



Rosabel Martínez-Roig
Cristina Pulido-Montes
Borja Mateu-Luján (Eds.)

Nuevas investigaciones educativas para definir la enseñanza y el aprendizaje

Nuevas investigaciones educativas para definir la enseñanza y el aprendizaje

Rosabel Martínez-Roig, Cristina Pulido-Montes
y Borja Mateu-Luján (Eds.)

COLECCIÓN: Universidad

TÍTULO: *Nuevas investigaciones educativas para de inir la enseñanza y el aprendizaje*

EDICIÓN:

Rosabel Martinez-Roig
Cristina Pulido-Montes
Borja Mateu-Luján
(Eds.)

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL (edición de la obra):

- Prof. Dr. Gianluca Amatori, (Università Europea di Roma),
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2477-2422>
- Prof. Dr. Julio Cabero Almenara, (Universidad de Sevilla).
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1133-6031>
- Prof. Dr. Antonio Cortijo, (University of California at Santa Barbara).
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3918-0523>
- Prof. Pompilio Cusano, (Università Telematica Pegaso).
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1619-9969>
- Profa. Dra. María Teresa del Olmo Ibáñez, (Universidad de Alicante),
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8326-1879>
- Profa. Dra. Carmen Díez, (Universidad CEU Cardenal Herrera),
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6113-6233>
- Profa. Dra. Mariana González Boluda, (University of Reading),
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1406-5708>
- Prof. Dr. Alexander López Padrón, (Universidad Técnica de Manabí),
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1032-7758>
- Prof. Dr. Hans-Ingo Radatz, (Otto-Friedrich-Universität Bamberg).
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7220-4094>
- Profa. Dra. Yanira Mesalina Ramirez Cruz, (Universidad Tecnológica de El Salvador).
ORCID: <https://orcid.org/0000-00034393-1270>
- Prof. Dr. Diego Xavier Sierra Pazmiño, (Universidad Central de Ecuador).
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6115-3957>

En este libro se recogen únicamente las aportaciones que han superado un riguroso proceso de selección y evaluación (*double blind peer review process*) según los siguientes criterios de evaluación: calidad del texto enviado, novedad y pertinencia del tema, originalidad de la propuesta, fundamentación bibliográfica y rigor científico.

Primera edición: noviembre de 2024

© De la edición: Rosabel Martinez-Roig, Cristina Pulido-Montes y Borja Mateu-Luján

© Del texto: Las autoras y autores

© De esta edición:

Ediciones OCTAEDRO, S.L.
C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona
Tel.: 93 246 40 02 – Fax: 93 231 18 68
www.octaedro.com – octaedro@octaedro.com

ISBN: 978-84-1079-033-9

Producción: Ediciones Octaedro

Esta publicación está sujeta a la Licencia Internacional Pública de Atribución/Reconocimiento-NoComercial 4.0 de Creative Commons. Puede consultar las condiciones de esta licencia si accede a: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos de los textos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.

Publicación en *Open Access* – Acceso abierto

Índice

<i>Presentación. Nuevas investigaciones educativas para definir la enseñanza y el aprendizaje</i>	
Rosabel Martinez-Roig, Cristina Pulido-Montes, Borja Mateu-Luján	1
<i>Innovación educativa en planificación contable: juego de roles</i>	
Araceli Amorós Martínez, Mónica González Morales, José Antonio Cavero Rubio.	3
<i>Impacto del aprendizaje-servicio en la personalidad y las competencias clave para el empleo</i>	
Patricia Ayllón-Salas	16
<i>Competencia digital docente en la enseñanza superior: revisión sistemática desde la perspectiva del uso de Inteligencia Artificial (IA)</i>	
Iria Balayo Abeijón	26
<i>Revisión sistemática: Inteligencia Artificial y soft skills en Educación Secundaria</i>	
José Bernad Torá	37
<i>Uso del portafolios electrónico en el alumnado universitario y el papel de la autorregulación</i>	
M. Carmen Blanco-Gandía, Ginesa A. López-Crespo, Sara Escriche-Martínez, Teresa I. Jiménez-Gutiérrez.....	47
<i>Descubrimientos de un laboratorio ciudadano en tres universidades latinoamericanas: ciudadanía digital</i>	
Adriana Cantón.....	62
<i>Hacia una nueva era en la educación superior: el papel crucial de la colaboración en los posgrados virtuales colombianos</i>	
Luis Alberto Cárdenas Otaya	71
<i>Evaluación de la eficacia de un método enriquecido de enseñanza en ambientes virtuales sobre el rendimiento académico de estudiantes universitarios de docencia</i>	
Byron Chasi Solórzano, Wilman Iván Ordóñez Pizarro, Juan Luis Castejón Costa ..	84
<i>Explorando la conciencia digital: autopercepción del profesorado universitario</i>	
Rodrigo Cubillo León.....	97
<i>El uso de modelos de lenguaje de gran tamaño en el aprendizaje de Física Computacional</i>	
Serena Di Santo, Michalis Skotiniotis, Ana P. Millán Vidal, Carlos Pérez-Espigares, Jara Juana Bermejo Vega	108
<i>Papel de la tecnología e innovación en la formación y mejora continua del profesorado de Lengua Española de Educación Primaria</i>	
Lourdes Díaz Rodríguez, M ^a Teresa del Olmo Ibáñez	121
<i>Mirada post-pandémica del estudiantado sobre las innovaciones docentes en la pandemia. Aportes para la docencia universitaria</i>	
Valentina Haas Prieto , José Miguel Garrido-Miranda	129
<i>Competencia digital del profesorado de Educación Primaria en centros educativos públicos de la ciudad de Alicante, España</i>	
Vicente Jesus Martinez-Perez, Jorge Fernandez-Herrero.....	138
<i>Los conceptos de creatividad e innovación incorporados en el discurso de futuros docentes de matemáticas</i>	
Norma Lyssette Medina Villalobos, Eva Margarita Godínez López.....	151

<i>Generative Artificial Intelligence: a case study for media awareness education</i> Maria Federica Paolozzi, Stefania Maddalena	162
<i>Opinión de familias y alumnado sobre la realidad virtual inmersiva en el aprendizaje</i> Elena Pérez-Barrioluengo, Camino Ferreira, Alba González-Moreira, María Álvarez-Godos.....	178
<i>Reflective learning to learning competence in action: research and innovation in higher education</i> Oksana Polyakova, Ruzana Galstyan-Sargsyan.....	187
<i>Análisis de las habilidades comunicativas desarrolladas por excombatientes colombianos a través de un programa de alfabetización digital</i> Nathalia María Restrepo Saldarriaga	206
<i>Validación a través de juicio experto de las competencias digitales del marco DIGCOMP que se relacionan con la formación académica en Educación Superior</i> Marcelo Rioseco Pais, Juan Silva Quiroz	217
<i>Patrones de alineamiento de la percepción del profesorado y las familias: un análisis de impacto sobre la innovación metodológica en la escuela actual</i> Cristina Rodríguez-Merino, Javier Herrero-Martín, Silvia Rodríguez-Alonso, Xavi Canaleta Llampallas	231
<i>La traducción de audiodescripciones. Situación en las plataformas de streaming y propuestas didácticas para la L1 y L2</i> Alejandro Romero-Muñoz	244
<i>Una mirada desde la industria: percepción de las y los empleadores frente a la formación universitaria de estudiantes de ingeniería</i> Nicole Saldes-Toledo, Erik Schulze-González.....	252
<i>Desde el diseño a la valoración del cuestionario: propuesta metodológica para la evaluación de las competencia comunicativa y digital</i> Lorena Santos-Maestr, Montserrat Jurado-Martín	262
<i>Análisis del sentimiento de los comentarios de estudiantes universitarios sobre la docencia utilizando inteligencia artificial</i> Miguel Ángel Sastre Castillo, Eduardo Ortega Castillo, Sonia Martín López, Yolanda Jiménez Valdericeda, José Manuel Segovia Guisado.....	275
<i>Implementación de Agile Scrum en el aula: impacto del aprendizaje activo en la educación en ingeniería</i> Erik Schulze-González, Nicole Saldes-Toledo.....	287
<i>Niveles de competencia digital en el profesorado tutor en educación a distancia</i> Gloria Soto Martínez, Sonia Santoveña-Casal, María del Mar Román García.....	296
<i>Investigación basada en diseño e innovación docente en programas Erasmus+ en educación secundaria: estudio de caso de fase de análisis</i> José Miguel Suárez Martínez	305
<i>An updated systematic review on the impact of gamification in education: insights from early 2024</i> Rita Tegon	318

Presentación. Nuevas investigaciones educativas para definir la enseñanza y el aprendizaje

Es un honor presentar *Nuevas investigaciones educativas para definir la enseñanza y el aprendizaje*, un libro que refleja la constante evolución del ámbito educativo a través de nuevas miradas y enfoques pedagógicos. Este volumen es el resultado del esfuerzo colaborativo de docentes e investigadores que, con su trabajo, han aportado análisis, reflexiones, propuestas innovadoras y experiencias que ayudan a replantear la enseñanza y el aprendizaje en contextos educativos actuales.

En un mundo en constante transformación, la Educación se abre a nuevos desafíos que requieren soluciones igualmente novedosas y adaptativas. El objetivo de este libro es ofrecer un espacio para el intercambio de investigaciones, a través de propuestas, ideas, análisis, reflexiones y conclusiones, que respondan a la creciente demanda de innovación en la formación de futuros profesionales. A través de los distintos capítulos que conforman este volumen, se abordan diversas perspectivas sobre cómo mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, aplicando nuevos enfoques pedagógicos e investigadores que puedan ser implementados en diversos niveles y contextos educativos.

El título de este libro refleja con claridad su propósito: redefinir el sentido de la enseñanza y el aprendizaje mediante la investigación para explorar las nuevas fronteras en la Educación. La investigación educativa, entendida como una herramienta fundamental para mejorar la práctica docente, tiene un rol central en el desarrollo de sistemas educativos que realmente respondan a las necesidades del alumnado y de la sociedad. Este libro invita a repensar y reconfigurar el papel del profesorado y de las instituciones educativas a través de la investigación, no únicamente como un proceso de generación de conocimiento, sino también como un motor para el cambio y la mejora continua en la Educación. A lo largo de los capítulos, los autores abordan una amplia gama de temas que se relacionan con las nuevas tendencias educativas y las metodologías que mejoran los procesos de enseñanza y aprendizaje. Desde la implementación de metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo, hasta la incorporación de tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial (IA) en el aula, cada contribución refleja el compromiso de los autores con la mejora de la Educación.

En este contexto, uno de los aspectos más destacados de este volumen es la diversidad de enfoques y perspectivas que se presentan. Los autores han aportado estudios empíricos, revisiones teóricas y reflexiones sobre la práctica docente que nos permiten conocer cómo se están implementando y evaluando nuevas metodologías en distintos contextos educativos. Estos enfoques no solo nos muestran la capacidad de la investigación educativa para generar conocimientos valiosos, sino también su potencial para transformar las aulas y mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. A lo largo del libro, encontramos ejemplos de cómo la innovación educativa puede mejorar la participación activa del alumnado, el desarrollo de habilidades clave como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, y la mejora del rendimiento

académico. La incorporación de nuevas metodologías, como el aprendizaje-servicio, o el uso de portafolios electrónicos, se analiza desde la perspectiva de su impacto en el desarrollo de competencias clave en la Educación Superior y en otros niveles educativos. Estos enfoques destacan la importancia de poner al alumnado en el centro del proceso de aprendizaje, promoviendo un papel activo y comprometido con su propio desarrollo.

En el contexto de la transformación digital de la Educación, algunos capítulos abordan de manera crítica el papel de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se exploran temas como el uso de la IA y las competencias digitales docentes, y cómo estos avances tecnológicos pueden facilitar el aprendizaje personalizado y adaptado a las necesidades de cada persona. Sin embargo, también se analizan los desafíos que implica la integración de estas tecnologías en las aulas, subrayando la importancia de una formación adecuada del profesorado en competencias digitales para garantizar su correcto uso en la enseñanza.

Otro aspecto fundamental que destaca en este libro es la atención a la diversidad en los entornos educativos. Los autores han abordado temas que tienen un impacto directo en la inclusión educativa. Dichos temas subrayan la necesidad de que las instituciones educativas adopten políticas y prácticas que garanticen que todo el alumnado, independientemente de sus circunstancias, pueda tener éxito en su aprendizaje.

En conjunto, esta obra es una contribución valiosa para aquellos interesados en la mejora de la educación desde una perspectiva innovadora y basada en la investigación. Los editores agradecemos profundamente el trabajo a todos los autores y las autoras que han participado en este proyecto, aportando su tiempo, esfuerzo y conocimientos para compartir con la comunidad académica sus investigaciones. Esperamos que los lectores encuentren en este volumen una fuente de inspiración y una herramienta útil para implementar cambios en sus propias prácticas educativas. Este libro es un testimonio del poder transformador de la investigación educativa y de su capacidad para redefinir y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en un mundo en constante cambio.

Rosabel Martínez-Roig, *Universidad de Alicante*
Cristina Pulido-Montes, *Universitat de València*
Borja Mateu-Luján, *Universitat de València*
Editores

Innovación educativa en planificación contable: juego de roles

Araceli Amorós Martínez
Mónica González Morales
José Antonio Cavero Rubio

Universidad Miguel Hernández de Elche (España)

Abstract: In the educational realm, continually exploring new methodologies to enhance student learning and classroom experience is crucial, particularly in subjects like accounting, known for their practical focus and the necessity for students to grasp both theoretical and practical components. However, the traditional teaching approach, relying on lectures and individual exercises, often disconnects students from applying knowledge practically, leading to a lack of interest and motivation. In response to this challenge, role-playing was introduced as an innovative strategy in the Accounting Planning subject, immersing students in simulated business scenarios to confront challenges, make decisions, and experience consequences. Beyond fostering active participation, role-playing enhances critical and analytical skills, significantly contributing to students' preparation for workplace challenges. Evaluating this approach involved two groups: one undergoing continuous assessment through group practices (role-playing) and another following traditional teaching method. The analysis revealed significant differences in academic performance, with the continuous assessment group outperforming the traditional group. Student perceptions, gathered through a survey, indicated a positive experience with the continuous assessment approach, emphasizing its utility in understanding content and developing communication and problem-solving skills. These findings underscore the effectiveness of group practices, particularly role-playing, in improving learning in Accounting Planning, supporting the notion that implementing innovative educational methodologies can significantly enhance education quality and student engagement.

Keywords: teaching in accounting, higher education, educational innovation, role-playing, cooperative learning

1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito educativo, es fundamental explorar constantemente nuevas metodologías que puedan mejorar el aprendizaje del estudiantado y enriquecer su experiencia en el aula. Para ello, se requiere profundizar en las metodologías docentes aplicadas, evaluando su efectividad (Delgado y Castrillo, 2015) y adaptándolas a las cambiantes necesidades y demandas del entorno profesional que cada vez es más exigente (Aymerich y Gras, 2009). Por otra parte, el contexto globalizado que se nos presenta, caracterizado por su creciente complejidad y rápida evolución, nos empuja a tener que adaptarnos a ritmos mayores a los nuevos desafíos y retos que emergen en la educación. En este escenario, siguiendo a Romero (2010), el desafío actual de la educación superior radica en la adecuación de los métodos de enseñanza para fomentar el desarrollo

de competencias en los individuos, desplazando el enfoque tradicional centrado exclusivamente en la transmisión de información y dando más importancia a la acción de apoyar al estudiantado en su proceso de aprendizaje.

Esto cobra especial relevancia en las titulaciones universitarias vinculadas al ámbito empresarial y sobre todo en materias como la contabilidad, ya que presentan un carácter eminentemente práctico y es fundamental que el estudiantado adquiera una comprensión holística de sus componentes tanto teóricos como prácticos. En este sentido, Siegel et al. (2010) destacan que el cambiante entorno empresarial ha obligado a los profesionales contables a desempeñar un papel más amplio que simplemente preparar cuentas o proporcionar información contable interna. Por su parte, Ros y Conesa (2013) señalan que se deben desarrollar competencias en el alumnado que les capacite para ser profesionales prácticos y expertos en el desarrollo de su profesión. Asimismo, Castrillo y Delgado (2011) subrayan la necesidad de habilidades de razonamiento crítico, interpersonales, de comunicación y la capacidad de trabajar en equipo. Sin embargo, el enfoque tradicional de enseñanza-aprendizaje, basado en clases magistrales y la resolución individual de ejercicios, suele alejar al estudiantado de la adquisición de esas competencias que vienen siendo demandadas en la profesión (véase por ejemplo Carvalho y Almeida, 2022). Además, puede resultar en una falta de interés y motivación hacia el proceso de aprendizaje (Cuadrado y Martínez, 2022).

Siguiendo el trabajo realizado por De Miguel (2006), para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, es necesario implementar cambios en los métodos y procedimientos didácticos para que sea el propio alumnado el protagonista de dicho proceso, fomentando su actividad individual y en equipo. En este sentido, estudios previos sugieren que el aprendizaje se vuelve más eficaz cuando es activo, experimental, basado en la resolución de problemas y brinda retroalimentación inmediata (Castrillo y Delgado, 2011; Cuadrado y Martínez, 2022; Romero, 2010; Ros y Conesa, 2013; Sol et al., 2018). En respuesta a este desafío, se introdujo el juego de roles como una estrategia innovadora dentro de la práctica de la asignatura de Planificación Contable. Con ello se pretende que el estudiantado aplique los conocimientos adquiridos a la práctica, simulando situaciones reales y desarrollando así las competencias vinculadas al perfil profesional contable, y mejorar su rendimiento académico y experiencia de aprendizaje en el aula.

El juego de roles es una técnica eficaz de aprendizaje experiencial (Ros y Conesa, 2013) de participación activa que facilita el aprendizaje cooperativo (Ortiz et al., 2010). Consiste en simular escenarios laborales que encontrará el estudiantado en su futuro laboral dentro del ámbito educativo, brindándoles la oportunidad de aplicar las competencias adquiridas en clase (Cuadrado y Martínez, 2022; Gaete-Quezada, 2011). Los juegos de rol y las simulaciones desarrollan habilidades como el trabajo en equipo, la resolución de conflictos y la toma de decisiones, las cuales son imprescindibles para desenvolverse en el actual contexto empresarial (Ortiz et al., 2010).

Sin embargo, Ortiz et al. (2010) destacan que implementar el enfoque de “aprender haciendo” resulta particularmente desafiante en áreas como las Ciencias Sociales, donde no existen laboratorios o actividades de campo. Por ello, resaltan la importancia de la aplicación de estas técnicas para compatibilizar la teoría y la práctica. Así pues, en línea con los estudios de Gaete-

Quezada (2011), Ortiz et al., (2020) y Ros y Conesa (2013), con la aplicación de estas técnicas de enseñanza-aprendizaje pretendemos promover el aprendizaje activo del estudiantado, impulsar el desarrollo de su creatividad y pensamiento crítico, y mejorar sus competencias comunicativas, colaborativas y resolutivas. Asimismo, este enfoque se proyecta para generar un aumento en la motivación y el rendimiento académico en la asignatura de Planificación Contable.

2. OBJETIVOS

En el contexto educativo actual, donde la flexibilidad y la adaptación a las cambiantes necesidades del entorno laboral son imperativas, el aprendizaje experiencial mediante el juego de roles se presenta como una alternativa altamente efectiva para incorporar como metodología docente en la enseñanza universitaria. En este sentido, el principal objetivo de este trabajo es analizar la utilidad de la aplicación de una metodología docente de evaluación continua basada en el juego de roles. En concreto, se examina la implementación de esta metodología de enseñanza-aprendizaje y sus resultados en la asignatura de Planificación Contable impartida en varios cursos y titulaciones de la Universidad Miguel Hernández de Elche: segundo curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas, y cuarto curso de los Grados en Derecho semipresencial y presencial, todas ellas de 6 ECTS e impartidas en el primer cuatrimestre del curso 2023/2024.

Asimismo, destacar los objetivos específicos marcados en este estudio que se delimitan en los siguientes: a) Fomentar el aprendizaje activo e incrementar la participación del estudiantado en su proceso de aprendizaje; b) Impulsar el desarrollo de su creatividad, pensamiento crítico y resolución de problemas a través de la presentación de situaciones empresariales reales; c) Fomentar el trabajo en equipo, mejorando sus habilidades de comunicación efectiva y cooperativa; d) Aumentar la motivación del estudiantado en la asignatura obligatoria de Planificación Contable mediante la conexión de los conocimientos adquiridos en clase con la realidad laboral; e) Mejorar el rendimiento académico y la adquisición e interiorización de los contenidos teóricos.

Por otra parte, cabe señalar que más allá del análisis de los resultados de la implementación de esta metodología en el rendimiento académico, se ha querido entender cómo el estudiantado ha percibido su experiencia de aprendizaje. Para ello, se ha diseñado una encuesta compuesta una serie de preguntas que abordan diferentes aspectos de la experiencia del estudiante con el enfoque de evaluación continua basada en el juego de roles.

3. METODOLOGÍA

En esta investigación se ha tomado como población de estudio la compuesta por el estudiantado total matriculado durante el curso 2023/2024 en la asignatura de Planificación Contable de segundo curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas y cuarto curso de los Grados en Derecho semipresencial y presencial y que se ha presentado a la primera convocatoria de examen. Esta población de estudio se ha dividido en dos grupos: en el primero de ellos se encuentra el estudiantado que se ha sometido a un enfoque de evaluación continua basado en el juego de roles (39 estudiantes); y, en el segundo, tenemos al estudiantado que ha seguido una enseñanza tradicional, basada en clases magistrales (58 estudiantes). Esta agrupación nos

ha permitido contrastar dos modelos educativos diferentes y evaluar cómo cada uno afecta al rendimiento académico y a la experiencia de aprendizaje del estudiantado. La Figura 1 muestra su distribución por modalidad de enseñanza-aprendizaje y género. Se aprecia que la distribución de los 97 estudiantes entre las dos modalidades y los géneros es bastante equitativa, con un ligero predominio de mujeres en el modelo tradicional, que a su vez cuenta con una leve mayor cantidad de participantes.

Figura 1

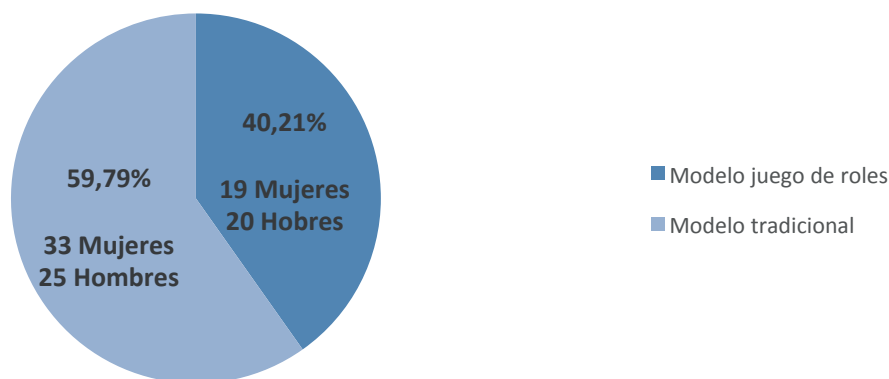


Figura 1. Distribución del estudiantado de la asignatura de Planificación Contable

Para el implementar este proyecto de enseñanza-aprendizaje basado en el juego de roles dentro del marco de la evaluación continua, se han realizado diversas acciones que se han agrupado en 5 fases: 1) Diseño de las actividades; 2) Ejecución de las actividades; 3) Evaluación de los resultados; 4) Verificación de la metodología aplicada; y 5) Control de satisfacción.

En la primera de las fases que comprende el diseño de las actividades, el profesorado responsable de las asignaturas, antes del comienzo del cuatrimestre, se coordinó para diseñar las actividades de la evaluación continua basadas en el juego de roles a llevar a cabo. En esta fase, se definieron los escenarios que simulan situaciones reales que el estudiantado encontrará en su futuro laboral dentro del ámbito de la asignatura de Planificación Contable. Se redactó un documento explicativo detallando las bases del juego de roles, que incluía información sobre el número de estudiantes que debían componer los grupos, la descripción del juego y su desarrollo, las fechas programadas para su ejecución y los criterios de evaluación. También se diseñaron las rúbricas de evaluación para medir el aprendizaje del estudiantado en términos de conocimientos y competencias adquiridas durante su participación en el juego.

En la segunda fase, tal y como indica su propio título, consistió en la ejecución de las actividades diseñadas en el aula. Para ello, en primer lugar, el estudiantado tuvo que formar grupos de cuatro a seis personas como máximo. En este punto, señalar que, aunque esta tarea pareciera sencilla, presentaba ciertas dificultades para algunos estudiantes, quienes encontraban complicado encontrar compañeros de grupo. En estos casos, fue necesario que el profesorado

interviniera para completar la formación de algunos grupos, ya que había estudiantes que no se integraban en ninguno. A continuación, se expuso la actividad a desarrollar, las reglas del juego de roles y los criterios de evaluación.

El desarrollo del juego propiamente dicho se llevó a cabo en dos rondas o niveles. En la primera de las rondas, cada grupo representó una empresa ficticia, identificando nombre o razón social y actividad. En dicha empresa, debían adoptar el rol de contables y definir y contabilizar diversas transacciones relacionadas con la problemática contable estudiada en la unidad. Esto incluyó detalles como fechas de realización, cantidades, importes, asientos y cuentas correspondientes.

Posteriormente, se iniciaba la segunda ronda o nivel, donde el escenario representado por cada grupo se pasaba a otro grupo que entonces adoptaba el rol de auditor. En esta fase los estudiantes debían realizar una auditoría de la contabilización de las transacciones realizadas por el otro grupo y expresar una opinión. En este punto, fue muy importante la comunicación tanto dentro de los grupos como entre los distintos grupos para llevar a cabo una buena auditoría y esclarecer las acciones llevadas a cabo por el otro grupo (petición de documentación, información, justificación de las decisiones tomadas, ...). Por lo tanto, para la realización de las actividades el estudiantado tuvo que poner en práctica los conocimientos que iban adquiriendo a lo largo del cuatrimestre y desarrollar una serie de competencias transversales, como son: a) Comunicación y colaboración: participación en debates, organización y delegación de tareas y presentación de trabajos; b) Pensamiento crítico y resolución de problemas: búsqueda de información, identificación y síntesis de problemas, exploración de estrategias para abordar un problema, toma de decisiones y asunción de responsabilidades, razonamiento y justificación de decisiones; c) Gestión y adaptabilidad: organización de información y documentos, gestión del tiempo y flexibilidad ante cambios imprevistos, aplicación de conocimientos a situaciones prácticas, iniciativa y capacidad para solicitar ayuda.

Asimismo, durante el desarrollo de las actividades el profesorado realizaba un seguimiento continuo, daba apoyo e iba guiando al estudiantado en la resolución de problemas o dificultades a las que iban enfrentándose.

Tras el desarrollo del juego de roles, se iniciaba la tercera fase de evaluación de los resultados, en la que se realizó una valoración dual de la actividad realizada. Por un lado, el profesorado, siguiendo los criterios de las rúbricas de evaluación, representadas en el Panel A de la Tabla 1 y que fueron definidas en la primera fase del proceso, valoró la actividad realizada por cada grupo. Y, por otro lado, cada miembro de los grupos valoró el trabajo realizado dentro del grupo por sí mismo y el realizado por el resto de los miembros del grupo dentro de este. Para ello tuvieron que completar los criterios de evaluación recogidos en el Panel B de la Tabla 1, los cuales también fueron definidos en la primera fase.

Las valoraciones otorgadas por el estudiantado en las rúbricas de evaluación, al ser individuales y, no necesariamente conocidas por el resto de los integrantes del grupo, han proporcionado una visión sincera. No solo han dado una valoración numérica al trabajo desempeñado por sus compañeros y compañeras, sino que han justificado su respuesta y han sabido reconocer qué miembro del grupo ha sido el que más ha aportado al trabajo común y cuál ha tenido una participación, prácticamente, simbólica. La nota otorgada a la actividad se obtuvo de la suma

media de las valoraciones realizadas por el estudiantado y el profesorado. Estas valoraciones permitieron analizar el alcance de los objetivos marcados y se utilizaron junto con las notas obtenidas en la prueba final en la siguiente fase para evaluar la efectividad de la metodología aplicada en comparación con el enfoque tradicional de la clase magistral.

Tabla 1. Rúbricas de evaluación de las actividades.

Panel A: Criterios evaluados por el profesorado		
	Sí	No
Presentación y originalidad		
¿Se cumplen con los plazos establecidos?		
¿Se incluyen todos los apartados solicitados en la actividad?		
¿La presentación del trabajo se ha realizado en el formato requerido?		
¿El trabajo está bien presentado (tipo de letra, imágenes, tablas, ...)?		
¿Han resuelto la actividad de forma adecuada (respuestas originales y no plagiados, ingenio...)?		
¿Existe coherencia y organización en la resolución de la actividad?		
¿Han aplicado los conocimientos teóricos de forma adecuada?		
Resolución y Complejidad		
Aciertos contables en el registro de las operaciones		
Dificultad de las operaciones planteadas en la actividad		
Cantidad de operaciones planteadas en la actividad		
Cuentas y subcuentas utilizadas correctamente		
Panel B: Criterios evaluados por el estudiantado	(Valoración de cero a cinco)	
Actitud hacia la organización y distribución de tareas		
Participa activamente en la dinámica de la actividad		
Muestra iniciativa y realiza propuestas para la consecución de la tarea		
Respeto las ideas y opiniones ajenas (escucha y acepta comentarios y decisiones del grupo)		
Es resolutivo y plantea soluciones adecuadas a los diversos temas de discusión		
Colabora y ayuda al resto del equipo a alcanzar sus objetivos		
Ha tomado responsabilidad en la actividad		
Utiliza los recursos disponibles para obtener la información necesaria para la elaboración de la actividad (libros, apuntes, ...)		
Es capaz de explicar adecuadamente la información relacionada con los distintos temas		
Cumple con el plazo propuesto por el grupo para la realización de la tarea		
Nota que el estudiante merece en función de su aportación global al grupo		
Observaciones:		

Así pues, una vez obtenidos los resultados de la actividad de juego de roles y tras la realización de la evaluación final, se dio paso a una de las fases más importantes de esta investigación, la fase de valoración de la metodología aplicada. Con el fin de entender el impacto de esta metodología en el rendimiento académico, se compararon las calificaciones del estudiantado que participó en esta metodología de evaluación continua con las calificaciones obtenidas por el estudiantado que no se sometió a esta metodología. Concretamente, se obtuvieron las calificaciones finales de los 97 estudiantes matriculados en las asignaturas de Planificación Contable, variable empleada como representación del rendimiento académico. La calificación final del estudiantado que se sometió a la evaluación única (58 estudiantes) se obtuvo de la nota del examen final. Mientras que, la calificación final del estudiantado que participó en la evaluación continua (39 estudiantes) se obtuvo de la suma del 20% de la nota obtenida en el juego de roles y del 80% de la nota obtenida en el examen final.

A continuación, se calcularon los estadísticos descriptivos (media, mediana, mínimo, máximo y desviación típica) de cada grupo. Y, posteriormente, se realizó la prueba t-Student para muestras independientes con el fin de comprobar si la diferencia en las calificaciones obtenida entre ambos grupos es estadísticamente significativa y, evaluar así la validez de la modalidad de evaluación continua basada en el juego de roles.

Finalmente, en la quinta y última fase de control de satisfacción, con el fin de analizar cómo el estudiantado ha percibido su experiencia de aprendizaje a través del juego de roles se llevó a cabo la elaboración y cumplimentación de un cuestionario por parte del estudiantado donde se recogen diferentes aspectos de su experiencia con esta metodología. Este cuestionario fue diseñado siguiendo pautas establecidas por investigaciones previas (Molero y Ruiz, 2005; Cantón et al. 2008). Concretamente, se elaboró un cuestionario previo tomando como referencia otros utilizados en investigaciones previas para evaluar la docencia universitaria. Tras ello y con el propósito de cumplir con los requisitos de validez y fiabilidad, se solicitó al profesorado de la UMH con experiencia investigadora en docencia universitaria, que valorarán la claridad, pertinencia y suficiencia del cuestionario. Siguiendo sus opiniones, se eliminaron algunas cuestiones y otras se reestructuraron. Este proceso se llevó a cabo una segunda vez con el fin de dar mayor consistencia y validez al cuestionario. A continuación, se realizó un pre-test para evaluar su desempeño real y realizar los ajustes necesarios antes de su difusión final. Esto incluyó modificaciones en la redacción y estructura de las preguntas para mejorar su comprensión y reducir la duración del cuestionario.

Todo este proceso llevó al diseño del cuestionario final, mostrado en la Tabla 2. Este cuestionario consta de diez ítems condensados en dos dimensiones de valoración de la experiencia de aprendizaje y de la ejecución y satisfacción global de la metodología, así como una última pregunta abierta para observaciones y/o sugerencias. Las respuestas seguían una escala tipo Likert de cinco opciones, siendo cinco la máxima puntuación.

Tabla 2. Rúbricas de evaluación del trabajo colaborativo

Bloque	Cuestión
I. Experiencia de aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema de aprendizaje mediante el juego de roles propuesto me ha ayudado a estudiar y entender los contenidos. 2. Interactuar con el grupo me ha ayudado a entender mejor los contenidos. 3. El trabajo en grupo ha mejorado mis capacidades de comunicación (escuchar activamente a los demás y exponer mis ideas). 4. El trabajo en grupo ha mejorado mi habilidad para la resolución de problemas. 5. El trabajo en grupo me resulta más ameno e interesante. 6. Me motiva poder compartir mis conocimientos con mis compañeros.
II. Ejecución y satisfacción global	<ol style="list-style-type: none"> 7. La información proporcionada por el profesorado para la elaboración y evaluación de los trabajos es adecuada. 8. El tiempo establecido para la elaboración de los trabajos es adecuado. 9. Considero que esta metodología se debería implementar en otras asignaturas. 10. En general, estoy satisfecha o satisfecho con el sistema de evaluación continua propuesto.
Observaciones y/o sugerencias	

Por último, la versión final del cuestionario se publicó en la plataforma web de la asignatura como una tarea disponible durante un mes para el estudiantado que participó en los juegos de roles. Junto con el cuestionario, se proporcionó un texto explicativo detallando el propósito del estudio, su estructura y la disponibilidad para aclarar cualquier duda. La tasa de respuesta fue del 62,22%, lo que respalda la validez y fiabilidad de los resultados y conclusiones obtenidos.

4. RESULTADOS

En primer lugar, es importante destacar que de los 57 estudiantes que participaron en el modelo de enseñanza-aprendizaje basado en el juego de roles, 39 se presentaron a la convocatoria ordinaria de examen, lo que representa un 68,42% de los matriculados. Por otro lado, de los 87 estudiantes que siguieron un modelo de enseñanza-aprendizaje tradicional, 58 se presentaron al examen en la misma convocatoria, lo que equivale al 66,67% de los matriculados. Por tanto, en este sentido, los porcentajes en ambas modalidades son muy similares.

Adicionalmente, la Figura 2 presenta los resultados del estudiantado que se presentó a la convocatoria ordinaria de enero en función del modelo de aprendizaje realizado. En el grupo que participó en el modelo de enseñanza-aprendizaje basado en el juego de roles, la tasa de éxito fue de un 76,92% (30 aprobados y 9 suspensos), mientras que en el grupo que optó por el modelo tradicional, la tasa de éxito fue considerablemente menor, en concreto, del 53,45% (31 aprobados y 27 suspensos).

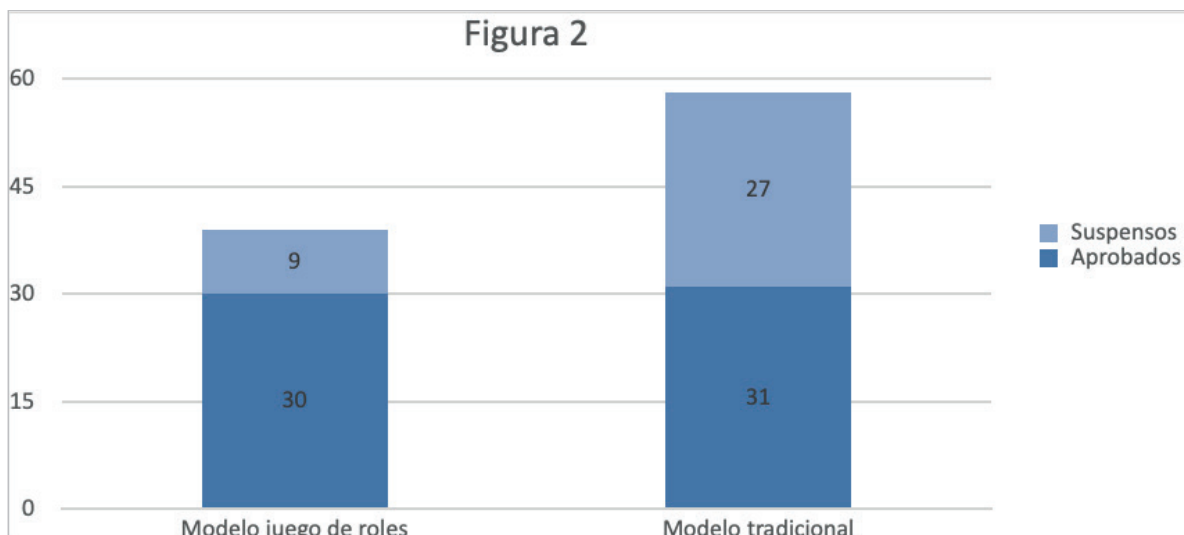


Figura 2. Modelo de aprendizaje y número de aprobados

De forma similar, el análisis de las calificaciones finales obtenidas por cada grupo al término del periodo de estudio, también reveló una disparidad significativa en el rendimiento académico. La Tabla 3 proporciona una descripción de las variables correspondientes a los dos grupos analizados y los resultados de la prueba de la t-Student.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos y prueba de la t-Student.

	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	Desv. Típ.
TOTAL (n = 97)	5,28	5,92	0,00	10,00	2,93
Modelo juego de roles (n = 39)	5,86	6,39	0,00	10,00	2,35
Modelo tradicional (n = 58)	4,90	5,13	0,10	10,00	3,22
Diferencia de medias (y t-Student)	0,96 (t = 1,69 y p < 0,0468)*				

*Significativo al nivel 0,05

En línea con estudios previos (Delgado y Castrillo, 2015; Gaete-Quezada, 2011; González et al., 2020; Main, 2020; Ros y Conesa, 2013), en ella se observa que, el grupo de estudiantes que participó en el sistema de juego de roles obtuvo, en promedio, calificaciones superiores en comparación con el grupo que siguió el modelo tradicional y que, además, esta diferencia es estadísticamente significativa. Partiendo de la hipótesis nula que indica que las calificaciones obtenidas en las dos modalidades son similares, esta hipótesis ha sido rechazada con un nivel de significación inferior al 5%. Asimismo, las notas obtenidas muestran una menor dispersión, dato que se observa en la menor desviación típica obtenida en el grupo que optó por el modelo de juego de roles.

El análisis de las respuestas de la encuesta dirigida al estudiantado que participó en el modelo de juego de roles reveló patrones significativos. Las encuestas desempeñan un papel cru-

cial en la evaluación de la enseñanza, y en este estudio las utilizamos para examinar cómo los estudiantes perciben el modelo de juego de roles, con el fin de mejorar las prácticas educativas futuras. En este sentido, al analizar las respuestas de la encuesta, se descubrieron varios aspectos a destacar. En sintonía con investigaciones anteriores (Gaete-Quezada, 2011; González et al., 2020; Ortiz et al., 2010; Ros y Conesa, 2013), el estudiantado que participó en este nuevo enfoque expresó una percepción mayoritariamente positiva. Estos hallazgos se reflejan en las figuras 3 y 4, que representan los dos bloques de preguntas definidos (experiencia de aprendizaje y ejecución y satisfacción global de la metodología). En ellas se observa una satisfacción generalizada con el modelo de roles propuesto, evidenciada por las elevadas puntuaciones obtenidas en todos los ítems, las cuales se encuentran cercanas al cuatro en una escala donde cinco representa la puntuación más alta.

Concretamente, los ítems de la Figura 3 correspondientes al Bloque I. “Experiencia de aprendizaje”, muestran que el estudiantado acogido al modelo de juego de roles, ha valorado la utilidad de este sistema para estudiar y entender los contenidos de la asignatura, así como el impacto positivo que ha tenido el trabajo en grupo en el desarrollo de sus habilidades de comunicación y resolución de problemas. Al mismo tiempo, señalan que les resulta más ameno e interesante esta metodología y que les motiva compartir sus conocimientos con los compañeros. Estos hallazgos parecen sugerir que el enfoque de evaluación continua basado en el juego de roles puede fomentar un aprendizaje más activo y colaborativo, lo que se refleja en el rendimiento académico y la experiencia de aprendizaje del estudiantado. La interacción con sus pares y la oportunidad de trabajar juntos en la resolución de problemas parecen haber sido aspectos especialmente valorados por el estudiantado.

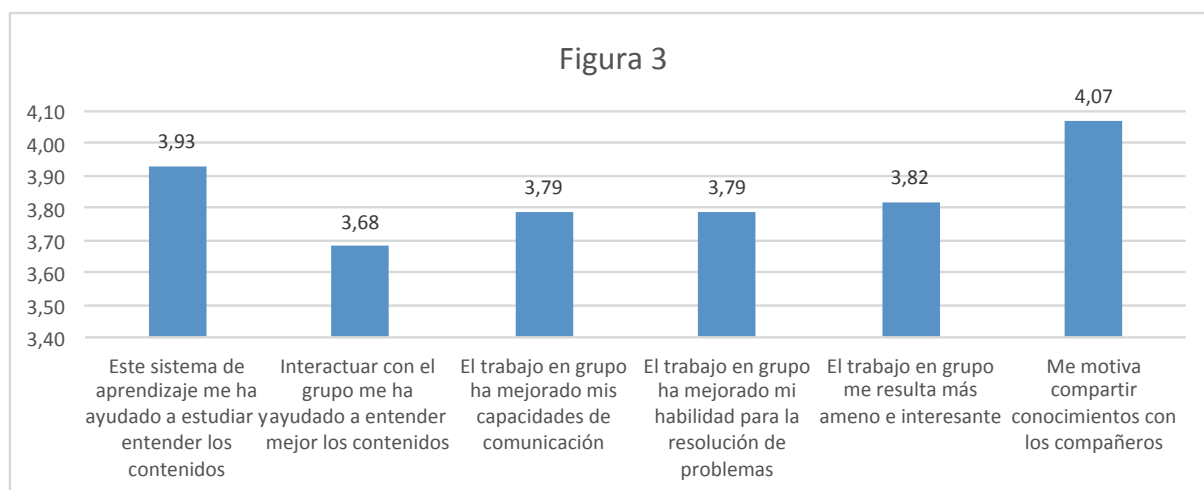


Figura 3. Resultados del Bloque I. Experiencia de aprendizaje

Nota: Los ítems valorados por cada una de las barras del gráfico se corresponden a las cuestiones presentadas en la Tabla 2. Escala de medición del uno al cinco, donde uno está totalmente en desacuerdo, dos está en desacuerdo, tres está ni de acuerdo ni en desacuerdo, cuatro está de acuerdo y cinco totalmente de acuerdo.

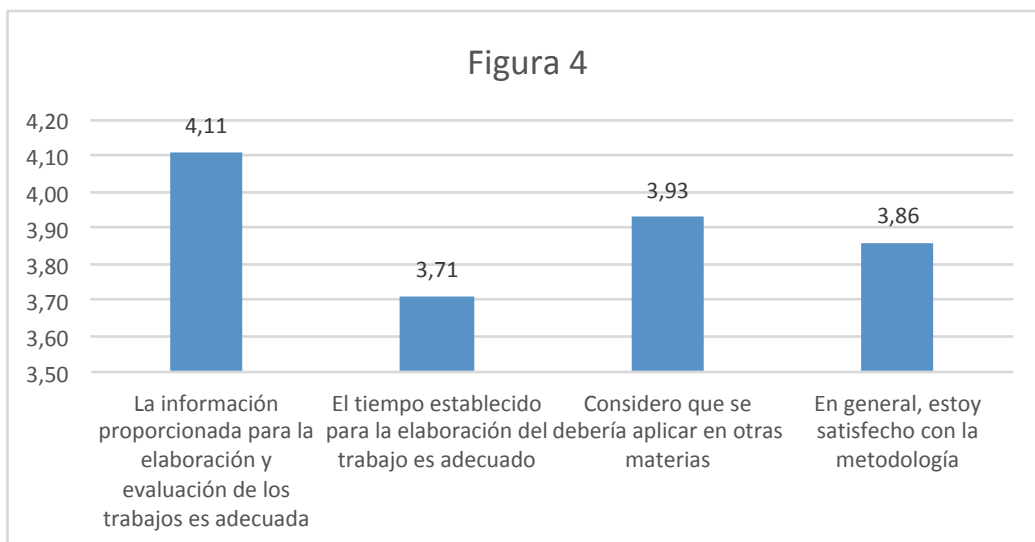


Figura 4. Resultados del Bloque II. Ejecución y satisfacción global de la metodología

Nota: Los ítems valorados por cada una de las barras del gráfico se corresponden a las cuestiones presentadas en la Tabla 2. Escala de medición del uno al cinco, donde uno está totalmente en desacuerdo, dos está en desacuerdo, tres está ni de acuerdo ni en desacuerdo, cuatro está de acuerdo y cinco totalmente de acuerdo.

Estas valoraciones son reflejo también de los resultados obtenidos en la Figura 4 correspondiente a los ítems del Bloque II. “Experiencia y satisfacción global de la metodología”, así como en las observaciones recogidas en el último ítem del cuestionario que recoge las distintas observaciones y sugerencias del estudiantado (no representados en gráfico). En estos últimos ítems del cuestionario, entre otros, se pone de manifiesto que el estudiantado se muestra bastante satisfecho con el modelo de aprendizaje desarrollado, señalando que es un método efectivo e, incluso, consideran que debería implementarse en otras asignaturas.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente estudio ha examinado la utilidad de la metodología docente de evaluación continua basada en el juego de roles en la asignatura de Planificación Contable, impartida en diversos cursos y titulaciones en la Universidad Miguel Hernández de Elche durante el curso académico 2023/2024. A través de la comparación con un grupo de estudiantes sometidos a una enseñanza tradicional, se han evaluado tanto el rendimiento académico como la percepción de los estudiantes sobre su experiencia de aprendizaje de evaluación continua basada en el juego de roles.

Los resultados revelan que la aplicación del juego de roles como metodología docente ha contribuido significativamente al logro de varios objetivos, mostrando una clara conexión con los objetivos específicos establecidos. En particular, ha permitido fomentar el aprendizaje activo y la participación estudiantil, estimulando una involucración más dinámica y participativa en el aula. Asimismo, ha promovido el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales. En este sentido, el estudiantado ha expresado que el modelo de juego de roles y el trabajo en grupo, no solo les ha ayudado a entender mejor los contenidos, sino que también ha mejorado su capa-

cidad de comunicación y colaboración. Además, ha destacado que este modelo ha promovido su pensamiento crítico y resolución de problemas, así como su capacidad de comunicación efectiva y trabajo en equipo.

Por otra parte, también se ha apreciado un incremento de la motivación del estudiantado para aprender contabilidad al vincular los conocimientos teóricos adquiridos en clase con situaciones empresariales reales, lo que ha generado un mayor interés y compromiso con la asignatura. Estos hallazgos, asimismo, están en línea con las observaciones y la satisfacción global recogidas en el cuestionario, donde los estudiantes mostraron una satisfacción con el modelo de aprendizaje desarrollado y expresaron su deseo de que se implemente en otras asignaturas.

Estas percepciones del estudiantado tienen su reflejo también en otro de los resultados observados como ha sido la mejora del rendimiento académico. Los resultados académicos muestran que el estudiantado que ha participado en el modelo de juego de roles ha obtenido calificaciones superiores en comparación con los que siguieron la enseñanza tradicional. Esta diferencia en el rendimiento fue estadísticamente significativa, lo que sugiere la efectividad del juego de roles como estrategia de enseñanza. Además, las notas obtenidas son menos dispares, ya que también se ha observado una menor desviación típica en el grupo que ha realizado el modelo de juego de roles. Aunque es posible que otras variables también hayan influido en esta mejora, creemos que la actividad propuesta ha tenido un impacto significativo al aumentar la motivación, lo que ha resultado en un mejor desempeño y éxito académico del estudiante. Esta evidencia nos permite confirmar que la modalidad de docencia afecta al rendimiento académico del estudiantado.

En conclusión, esta investigación proporciona evidencia de que el enfoque de evaluación continua basado en el juego de roles puede ser beneficioso tanto para el rendimiento académico como para la experiencia de aprendizaje del estudiantado en la asignatura de Planificación Contable basado en competencias. Los mejores resultados obtenidos por el estudiantado y la percepción positiva de este hacia el modelo de juego de roles, como se ha evidenciado en los cuestionarios realizados, respaldan la efectividad y el impacto positivo de esta metodología en su experiencia de aprendizaje. Los altos niveles de satisfacción y la disposición del estudiantado a recomendar esta metodología para otras asignaturas refuerzan la viabilidad y relevancia del juego de roles como una herramienta educativa innovadora y efectiva. Esto respalda la idea de que la implementación de metodologías educativas innovadoras puede contribuir significativamente a mejorar la calidad de la educación y el compromiso del estudiantado con el proceso de aprendizaje. No obstante, señalar que es fundamental seguir investigando en esta línea para seguir contribuyendo al desarrollo de estos modelos de aprendizaje y avanzar en su efectividad. En este sentido, la investigación aquí presentada podría ampliarse a un mayor número de datos, a otras materias o, incluso, profundizar analizando otras variables que pudieran afectar a los resultados y que nos permitiera generalizar más nuestras afirmaciones.

REFERENCIAS

- Aymerich, M., y Gras, M. E. (2009, noviembre). *Las metodologías docentes y su valoración por parte de los estudiantes universitarios*. II Congreso Internacional UNIVEST, Gerona.
- Cantón, I. Valle, R.E., y Arias, A.R. (2008). Calidad de la docencia universitaria: procesos clave. *Educatio Siglo XXI*, 26, 121-160.

- Carvalho, C., y Almeida, A. C. (2022). The Adequacy of Accounting Education in the Development of Transversal Skills Needed to Meet Market Demands. *Sustainability*, 14, 5755. <https://doi.org/10.3390/su14105755>
- Castrillo, L.A., y Delgado, M. M. (2011). El aprendizaje cooperativo en la enseñanza universitaria en contabilidad. En E. B. del Brío (Ed.), Documentos de trabajo: nuevas tendencias en dirección de empresas, Serie Teknos 2, *Metodologías Docentes en el Espacio Europeo de Educación Superior*, 55-90. Esther B. del Brío.
- Cuadrado, B., y Martínez, J. (2022). Juego de roles para la adquisición de competencias en contabilidad. En D. Cobos Sanchiz, E. López Meneses, A. H. Martín Padilla, L. Molina García, A. Jaén Martínez (Eds.), *Educación para transformar: Innovación pedagógica, calidad y TIC en contextos formativos*, 268-278. Dykinson S.L.
- De Miguel, M. (2006). Metodologías para optimizar el aprendizaje. Segundo objetivo del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(3), 71-91.
- Delgado, M.M., y Castrillo, L.A. (2015). Efectividad del aprendizaje cooperativo en contabilidad: una contrastación empírica. *Revista de Contabilidad/Spanish Accounting Review*, 18(2), 138-145. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcsar.2014.05.003>
- Gaete-Quezada, R. A. (2011). El juego de roles como estrategia de evaluación de aprendizajes universitarios. *Educación y Educadores*, 14(2), 289-307.

Impacto del aprendizaje-servicio en la personalidad y las competencias clave para el empleo

Patricia Ayllón-Salas

Universidad de Granada (España)

Abstract: Service-learning has emerged as an effective pedagogical approach for the development of fundamental personal, social and professional competencies in higher education. Despite this, research on service-learning continues to present weaknesses, making evident the need to design, implement, and evaluate service-learning programs. The present study aimed to evaluate the impact of a service-learning program on the personality and key competencies for employment of 22 university students in primary education. The data were analysed using the Wilcoxon z-test to establish the differences between the pre-test and post-test. The results showed statistically significant differences in employment behaviour, specifically in action orientation, indicating that service-learning causes university students to take action about their future employment. Statistically significant differences were also found in social skills (i.e., social intelligence, sociability, influence, and teamwork), as well as in all variables pertaining to psychic structure (i.e., emotional stability, work capacity, and self-confidence). Therefore, participation in the service-learning program seems to generate some improvement in the personality and key competencies for the employment of university students or future teaching professionals in initial training.

Keywords: pre-service teacher education, service learning, high education, evidence-based practice, competence-based education

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la formación del profesorado es uno de los temas más controvertidos en la investigación y en las políticas educativas. La formación docente presenta una gran influencia sobre el aprendizaje de los estudiantes, por lo que es fundamental que las instituciones educativas cuenten con docentes preparados, es decir, docentes que tengan conocimientos amplios y especializados en áreas de aprendizaje, competencias profesionales, responsabilidad personal y colectiva por el aprendizaje y bienestar de los estudiantes (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization, 2019).

La calidad de la formación del profesorado viene determinada principalmente por su formación inicial, que es uno de los factores más importantes para desarrollar modelos de enseñanza de alta calidad (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2023). No obstante, el simple aumento de los conocimientos sobre las asignaturas es insuficiente; el cultivo de las competencias profesionales, el sentido de la responsabilidad personal y colectiva y la reflexión individual sobre sus prácticas también son cruciales (Burroughs et al., 2019). De esta manera, se han introducido periodos de prácticas como requisito previo a la certificación, impulsando marcos de estándares profesionales con el objetivo de regular los contenidos de la

formación inicial y, mejorar la experiencia real de los futuros docentes (Pedró, 2020). Estos cambios han dado lugar a modelos de formación alternativos que proporcionan las competencias necesarias para ejercer como docentes, fomentando una formación mucho más centrada en la práctica.

En este sentido, el aprendizaje-servicio ha surgido como un enfoque pedagógico eficaz para el desarrollo de competencias personales, sociales y profesionales. Esta metodología consiste en aprender contenidos curriculares al tiempo que se presta un servicio a una comunidad (Furco, 2001). El aprendizaje-servicio consiste en aprender contenidos curriculares al tiempo que se presta un servicio a una comunidad (Furco, 2001). Especialmente en la educación terciaria, Bringle et al. (2012) consideraron el aprendizaje-servicio “una experiencia educativa basada en un curso y con créditos en la que los estudiantes (a) participan en una actividad de servicio organizada que satisface necesidades identificadas de la comunidad, y (b) reflexionan sobre la actividad de servicio de tal manera que adquieren una mayor comprensión del contenido del curso, una apreciación más amplia de la disciplina y un mayor sentido de los valores personales y la responsabilidad cívica” (p. 38).

En este sentido, según Filges et al., (2022) enumeraron las características básicas que debe presentar un programa de aprendizaje servicio: (1) servicio significativo: el aprendizaje-servicio implica activamente a los participantes en actividades de servicio significativas y personalmente relevantes; (2) relación con el plan de estudios: el aprendizaje-servicio se utiliza intencionadamente como estrategia para alcanzar los objetivos y/o estándares de aprendizaje; (3) reflexión: el aprendizaje-servicio incorpora múltiples y desafiantes actividades de reflexión de manera continua, estimulando el pensamiento, el análisis de uno mismo y de su relación con la sociedad; (4) diversidad: el aprendizaje-servicio promueve la comprensión de la diversidad y el respeto mutuo entre todos los participantes; (5) voz de los jóvenes: el aprendizaje-servicio proporciona a los jóvenes un papel importante en la planificación, ejecución y evaluación de experiencias de aprendizaje-servicio con la orientación de los adultos; (6) asociaciones: las asociaciones de aprendizaje-servicio son colaborativas, mutuamente beneficiosas y responden a las necesidades de la comunidad; (7) seguimiento del progreso: el aprendizaje-servicio implica a los participantes un proceso continuo para evaluar la calidad de la intervención y el progreso hacia el logro de los objetivos especificados, utilizando los resultados para la mejora y la sostenibilidad; (8) duración e intensidad: el aprendizaje-servicio tiene una duración e intensidad suficientes para responder a las necesidades especificadas.

En las últimas décadas, se ha demostrado que los programas de educación superior que incorporan el aprendizaje-servicio mejoran las competencias clave (Cayuela et al., 2020), el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas (Yorio y Ye, 2012), las habilidades sociales (Hervás et al., 2017), las estrategias de aprendizaje (Hervás et al., 2017), la motivación (Hervás et al., 2017), la autoestima (Yorio y Ye, 2012), el bienestar (Cayuela et al., 2020), el autoconocimiento (Marcilla-Toribio et al., 2022), el rendimiento académico (Cayuela et al., 2020; Warren, 2012), el compromiso estudiantil (Ngai et al., 2019), las actitudes, el compromiso y la responsabilidad cívica (Cayuela et al., 2020; Celio et al., 2011), la responsabilidad social y psicológica (Cayuela et al., 2020), y la conciencia y sensibilidad hacia la diversidad (Holsapple, 2012; Yorio y Ye, 2012), y personalidad (Chiva-Bartoll et al. 2019; Chiva-Bartoll et al., 2020)

A pesar de ello, la investigación sobre el aprendizaje-servicio continúa presentando debilidades metodológicas, como evidencian las recientes revisiones sistemáticas en la educación obligatoria (Filges et al., 2022) y en la educación superior (Yorio y Ye, 2012). Por tanto, es evidente la necesidad de diseñar, implementar y evaluar programas de aprendizaje-servicio en todos los niveles educativos para comprobar la efectividad de estas intervenciones para la mejora competencial del alumnado.

En definitiva, este estudio pretende aumentar el conocimiento respecto a la investigación del aprendizaje-servicio en la educación superior, midiendo el impacto de una intervención con aprendizaje-servicio sobre la personalidad y las competencias clave para el empleo de estudiantes universitarios.

2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto de un programa de aprendizaje-servicio sobre la personalidad y las competencias clave para el empleo de 22 estudiantes universitarios de Educación Primaria. Concretamente, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué efectos producirá la intervención mediante un programa de aprendizaje-servicio sobre la motivación laboral, el comportamiento laboral, las habilidades sociales y la estructura psíquica?

3. MÉTODO

3.1. Enfoque

El diseño metodológico adoptado para este estudio fue un diseño pre-experimental pre-test-post-test (Ato et al., 2013). El estudio se realizó de acuerdo con el Comité Ético de la Universidad de Granada (1974/CEIH/2021) y la Declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013).

3.2. Instrumentos

Versión española del BIP (Arribas et al., 2008). Al igual que la versión original (Hossiep y Paschen, 1998), se trata de un inventario compuesto por 210 ítems con seis niveles de respuesta (1 = completamente cierto, hasta 6 = completamente falso) agrupados en cuatro dimensiones y 14 escalas: (a) motivación laboral: orientación a los resultados, iniciativa para el cambio, liderazgo; (b) comportamiento laboral: esmero, flexibilidad y orientación a la acción; (c) habilidades sociales: inteligencia social, sociabilidad, influencia, trabajo en equipo y desarrollo de relaciones; y (d) estructura psíquica: estabilidad emocional, capacidad de trabajo y seguridad en sí mismo. Se utilizó este inventario porque es una de las pruebas utilizadas habitualmente para evaluar la personalidad y las competencias clave para el empleo en contextos de formación y selección debido a su aceptable nivel de fiabilidad (alfa de Cronbach de entre 0,51 y 0,84 puntos en las distintas escalas) y validez (análisis factorial que demuestra la estructura factorial).

3.3. Participantes

La muestra estuvo formada por 22 estudiantes universitarios matriculados en el grupo bilingüe de la carrera de magisterio de educación primaria de la Universidad de Granada (España). Su

edad media era de 21,64 años, con un rango entre 19 y 49 años, mientras que su distribución por sexo era de 12 mujeres y 10 hombres.

Se utilizó un método de muestreo intencional no probabilístico (Kalton, 2020).

3.4. Procedimiento

En primer lugar, los miembros del equipo de investigación invitaron a participar a los estudiantes de Educación Primaria de cuatro centros educativos de la provincia de Granada y a los estudiantes universitarios del grupo bilingüe del grado de Educación Primaria. Posteriormente, una vez seleccionados los participantes una vez concedidos los permisos institucionales requeridos 96 alumnos de educación primaria de quinto curso fueron inscritos en el programa, previa firma de los convenios escolares y familiares de BP (i.e., documentos en los que se especificaban los derechos y las obligaciones de los centros y las familias, respectivamente). Asimismo, 22 estudiantes universitarios se inscribieron voluntariamente en el programa, tras firmar el acuerdo de estudiantes universitarios del PB (i.e., un documento en el que se especificaban los derechos y obligaciones de los estudiantes universitarios), y cumplimentar el protocolo de estudiantes de BP (i.e., autoinforme destinado a obtener la información demográfica, académica y de intereses de los estudiantes universitarios), y la versión española del Inventario de Personalidad con Enfoque Empresarial (BIP) (Arribas et al., 2008).

El programa de aprendizaje-servicio se desarrolló en varias fases: (a) una sesión de formación de seis horas en la que participaron los estudiantes universitarios; (b) sesiones de 90 minutos en grupos reducidos durante 14 semanas; (c) seguimiento de las sesiones por parte del equipo de investigación; y (d) evaluación de las competencias de los estudiantes universitarios al inicio y al final del programa de aprendizaje servicio. Los datos se analizaron mediante la prueba z de Wilcoxon para establecer las diferencias entre el pre-test y el post-test en la personalidad y competencias clave para el empleo de los estudiantes universitarios.

4. RESULTADOS

La prueba de Kolmogorov-Smirnov arrojó una distribución no normal de las puntuaciones medias de las distintas variables dependientes, por lo que se realizaron pruebas utilizando niveles alfa ajustados por Bonferroni de 0,007 por test (0,05/7).

La prueba de Wilcoxon arrojó diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de los estudiantes universitarios antes y después de la prueba en lo que respecta a la personalidad y las competencias clave para el empleo. Concretamente, los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas para la orientación a la acción ($z = 2,67$; $p = ,01$), la inteligencia social ($z = 2,49$; $p = ,02$), la sociabilidad ($z = 2,13$; $p = ,04$), influencia ($z = 2,06$; $p = ,05$), trabajo en equipo ($z = 2,37$; $p = ,03$), la estabilidad emocional ($z = 3,52$; $p = ,00$), la capacidad de trabajo ($z = 3,04$; $p = ,00$), y la seguridad en sí mismo ($z = 2,33$; $p = ,03$). Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el pre-test post-test en la orientación a los resultados ($z = 0,17$; $p = ,87$), iniciativa para el cambio ($z = -1,67$; $p = ,11$), liderazgo ($z = 0,67$; $p = ,51$), esmero ($z = 1,80$; $p = ,09$), flexibilidad ($z = 0,38$; $p = ,71$), y desarrollo de relaciones ($z = -0,13$; $p = ,90$).

Tabla 1. Resultados de la Prueba de Wilcoxon para las Variables del Estudio

Escala/test	N	M	SD	z	p
Orientación a los resultados					
Pre-test	22	53,59	8,90	0,17	,87
Post-test	22	53,82	5,69		
Iniciativa para el cambio					
Pre-test	22	39,45	4,06	-1,67	,11
Post-test	22	41,00	4,13		
Liderazgo					
Pre-test	22	43,41	5,76	0,67	,51
Post-test	22	44,14	5,05		
Esmero					
Pre-test	22	54,82	11,69	1,80	,09
Post-test	22	57,41	11,99		
Flexibilidad					
Pre-test	22	44,64	6,17	0,38	,71
Post-test	22	45,09	6,60		
Orientación a la acción					
Pre-test	22	47,55	9,54	2,67	,01
Post-test	22	51,41	6,99		
Inteligencia social					
Pre-test	22	51,41	6,17	2,49	,02
Post-test	22	54,64	6,09		
Sociabilidad					
Pre-test	22	52,45	6,86	2,13	,04
Post-test	22	54,86	6,10		
Influencia					
Pre-test	22	55,45	10,87	2,06	,05
Post-test	22	58,05	10,55		
Trabajo en equipo					
Pre-test	22	46,64	6,99	2,37	,03
Post-test	22	49,91	6,15		
Desarrollo de relaciones					
Pre-test	22	47,68	5,13	-0,13	,90
Post-test	22	47,77	6,55		

Escala/test	N	M	SD	z	p
Estabilidad emocional					
Pre-test	22	46,45	9,96	3,52	,00
Post-test	22	50,82	8,49		
Capacidad de trabajo					
Pre-test	22	44,23	8,94	3,04	,00
Post-test	22	47,41	7,33		
Seguridad en sí mismo					
Pre-test	22	49,23	9,66	2,33	,03
Post-test	22	52,41	7,21		

Nota. **M** = media; **DT** = desviación típica; **z** = test de Wilcoxon; **p** = valor p; ***p** < 0,004. 5. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto de un programa de aprendizaje-servicio sobre la personalidad y las competencias clave para el empleo de 22 estudiantes universitarios de Educación Primaria. Concretamente, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué efectos producirá la intervención mediante un programa de aprendizaje-servicio sobre la motivación laboral, el comportamiento laboral, las habilidades sociales y la estructura psíquica?

Respecto a los resultados de la dimensión de motivación laboral y de comportamiento laboral, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de sus subescalas excepto en la orientación a la acción. Estos resultados contrastan con los publicados previamente en la literatura (p.ej., Celio et al., 2011), lo que podría deberse a las características propias de este programa de aprendizaje-servicio, como puede haber sido la duración de la propia intervención. Además, los estudiantes universitarios pueden haber comenzado el programa con una percepción inicial elevada de su competencia que se reajusta a medida que entran en contacto con la práctica.

En cuanto a las habilidades sociales, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la inteligencia social, la sociabilidad, influencia, y trabajo en equipo. Estos resultados se encuentran en la línea de otras investigaciones que demuestran cómo la participación en programas de aprendizaje servicio produce mejoras en estas habilidades (Hervás et al., 2017). De esta manera, cuando el alumnado universitario se enfrenta a los retos que supone la participación en los programas de aprendizaje-servicio, realiza constantes cambios y adaptaciones sobre su conducta para resolver conflictos y tomar decisiones acordes a su objetivo. Así, este necesita entender el contexto y actual en consecuencia, trabajando en equipo con los demás, y desarrollando habilidades necesarias para desarrollar el servicio.

En último lugar, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en todas las variables pertenecientes a la estructura psíquica (i.e., la estabilidad emocional, la capacidad de trabajo, y la seguridad en sí mismo). Estos resultados se apoyan en la literatura especializada publicada hasta el momento (Chung y McBride, 2015). Los proyectos de aprendizaje servicio

mediante el aprendizaje experiencial ofrecen oportunidades únicas para atender las necesidades de una comunidad (Van Velsor, 2009). De esta manera, la participación en estas actividades transforma los impulsos, sentimientos y deseos de la experiencia concreta en acciones intencionadas de orden superior (Chung y McBride, 2015; Kolb, 2014), lo que daría lugar en última instancia al desarrollo competencial del alumnado.

Aunque los resultados procedentes de este trabajo de investigación son valiosos, es importante resaltar las limitaciones relacionadas con la intervención que presenta: (a) el proyecto de aprendizaje servicio duró un semestre por lo que podría ampliarse a un curso escolar para ampliar la exposición a la intervención; (b) las sesiones formativas deberían ser revisadas y modificadas para asegurar que preparan adecuadamente a los estudiantes universitarios para enfrentarse al programa de aprendizaje-servicio; (c) se debería aumentar el nivel de seguimiento y monitorización para asegurar que progresa según lo previsto y que se alcanzan los resultados esperados, incluyendo más observadores y más sesiones de seguimiento entre el personal del programa y los estudiantes universitarios.

Por otra parte, es crucial tener en cuenta algunas limitaciones metodológicas a la hora de analizar los resultados de este estudio, relacionadas sobre todo con el muestreo y el diseño adoptados: (a) emplear un diseño cuasi-experimental con grupo de control o ensayos aleatorios de control; (b) aumentar el tamaño de la muestra y su representatividad; (c) aumentar el número de variables dependientes medidas; y (d) evaluar algunas variables dependientes (e.g., rendimiento académico) en la población que ha recibido el servicio, en este caso en los estudiantes de Educación Primaria para comprobar su impacto en esta población. Aunque estos cambios son necesarios para mejorar la validez interna y externa del estudio, también deberían ir acompañados de ajustes proporcionales en los recursos financieros y humanos del programa.

6. CONCLUSIÓN

Por tanto, la participación en el programa de aprendizaje-servicio parece generar cierta mejora en la personalidad y en las competencias clave para el empleo de los estudiantes universitarios o futuros profesionales de la enseñanza en formación inicial. No obstante, continúa siendo crucial el diseño, planificación, implementación y evaluación de programas de aprendizaje-servicio dirigidos a desarrollar las competencias para futuros maestros de educación primaria con el mayor grado de experimentación posible. El resultado de este estudio contribuye a ampliar el cuerpo de evidencia en este campo, dando una idea del efecto de esta metodología sobre los futuros docentes de Educación Primaria.

APOYOS

Este trabajo ha sido financiado por la Comisión Europea con el número de subvención 621448-EPP-1-2020-1-BE-EPPKA3-IPI-SOC-IN. Título del proyecto: Service Learning Upscaling Social Inclusion for Kids-SLUSIK.

REFERENCIAS

- Ato, M., López, J. J., y Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en Psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038–1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Arribas, D., Corral, S., y Pereña, J. (2008). *Adaptación española del Inventario Bochum de Personalidad y Competencias (BIP)*. TEA.
- Bringle, R. G., Hatcher, J. A., y Jones, S. G. (Eds.). (2012). *International service learning: Conceptual frameworks and research [Aprendizaje servicio internacional: Marcos conceptuales e investigación]* (Vol. 1). Stylus Publishing, LLC.
- Burroughs, N., Gardner, J., Lee, Y., Guo, S., Touitou, I., Jansen, K., y Schmidt, W. (2019). A review of the literature on teacher effectiveness and student outcomes [Revisión de la bibliografía sobre la eficacia de los profesores y los resultados de los alumnos]. En N. Burroughs, J. Gardner, Y. Lee, S. Guo, I. Touitou, K. Jansen, y W. Schmidt (Eds.), *Teaching for excellence and equity: Analyzing teacher characteristics, behaviors and student outcomes with TIMSS* (pp. 7–17). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16151-4_2
- Cayuela, A., Ballesteros, C., y Aramburuzabala, P. (2020). *Research report. A review of service-learning in European Higher Education [Informe de investigación. Una revisión del aprendizaje-servicio en la educación superior europea.]*. European Observatory of Service-Learning in Higher Education. <https://www.eoslhe.eu/review-of-service-learning-in-european-higher-education/>
- Celio, C. I., Durlak, J., y Dymnicki, A. (2011). A meta-analysis of the impact of Service-Learning on students [Un meta-análisis del impacto del Aprendizaje-Servicio en los estudiantes]. *Journal of Experiential Education*, 34(2), 164–181. <https://doi.org/10.1177/105382591103400205>
- Chiva-Bartoll, O., Baena-Extremera, A., Hortiguera-Alcalá, D., y Ruiz-Montero, P. J. (2020). Contributions of Service-Learning on PETE students' effective personality: a mixed methods research [Contribuciones del Aprendizaje-Servicio a la personalidad efectiva de los estudiantes de PETE: una investigación con métodos mixtos]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 8756. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238756>
- Chiva-Bartoll, O., Gil-Gómez, J., y Zorrilla-Silvestre, L. (2019). Improving the effective personality of pre-service teachers through service-learning: a physical education approach [Mejora de la personalidad efectiva de los profesores en formación mediante el aprendizaje-servicio: un enfoque desde la educación física]. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 327–343. <https://doi.org/10.6018/rie.37.2.303331>
- Chung, S., y McBride, A. M. (2015). Social and emotional learning in middle school curricula: A service learning model based on positive youth development. *Children and Youth Services Review*, 53, 192–200. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2015.04.008>
- Filges, T., Dietrichson, J., Viinholt, B. C. A., y Dalgaard, N. T. (2022). Service learning for improving academic success in students in grade K to 12: A systematic review [Aprendizaje servicio para mejorar el éxito académico de los estudiantes de primaria a secundaria: una revisión sistemática]. *Campbell Systematic Reviews*, 18, e1210. <https://doi.org/10.1002/cl2.1210>

- Furco, A. (2001). Advancing service-learning at research universities [Impulsar el aprendizaje-servicio en las universidades de investigación]. *New Directions for Higher Education*, 114, 67–78. http://cmappublic3.ihmc.us/rid=1K3GTLWN5-L0TF8P-Y4X/Furco_A-ServiceLearnResearchUniv.pdf
- Hervás, M., Fernández, F. D., Arco, J. L., y Miñaca, M. I. (2017). Efectos de un programa de aprendizaje-servicio en el alumnado universitario. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 15(41), 126–146. <https://doi.org/10.14204/ejrep.41.16049>
- Holsapple, M. A. (2012). Service-Learning and student diversity outcomes: existing evidence and directions for future research [Resultados del aprendizaje-servicio y la diversidad de los estudiantes: pruebas existentes y orientaciones para futuras investigaciones]. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 18(2), 5-18.
- Hossiep, R., y Paschen, M. (1998). *Business-Focused Inventory of Personality*. Hogrefe.
- Kalton, G. (2020). *Introduction to survey sampling*. Sage.
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. FT press.
- Marcilla-Toribio, I., Moratalla-Cebrián, M. L., Bartolomé-Guitierrez, R., Cebada-Sánchez, S., Galán-Moya, E. M., y Martínez-Andrés, M. (2022). Impact of Service-Learning educational interventions on nursing students: An integrative review [Impacto de las intervenciones educativas de Aprendizaje-Servicio en estudiantes de enfermería: Una revisión integradora]. *Nurse Education Today*, 116, 105417. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105417>
- Ngai, G., Lam, C. H. Y., Kwan, K., y Chan, S. C. F. (2019). Instituting a service-learning requirement in higher education: Evaluation and lessons learned [Institución de un requisito de aprendizaje-servicio en la enseñanza superior: Evaluación y lecciones aprendidas]. In T. L. Shek, G. Ngai, y S. C. F. Chan (Eds.), *Service-learning for youth leadership* (pp. 323–341). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0448-4_19
- Pedró, F. (2020). Do universities provide a fairly professional initial training to teachers? [¿Proporcionan las universidades una formación inicial bastante profesional a los profesores?] *Revista Educación Superior y Sociedad*, 32(1), 60–88. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373269>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2019). *Teacher policy development guide. International Task Force on Teachers for Education 2030 [Guía para la elaboración de políticas docentes. Grupo de Trabajo Internacional sobre Docentes para la Educación 2030]*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370966.locale=es>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2023). *Pre-service teacher training*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Institute for Statistics. <http://uis.unesco.org/en/glossary-term/pre-service-teacher-training>
- Van Velsor, P. (2009). Task groups in the school setting: promoting children’s social and emotional learning [Grupos de trabajo en el entorno escolar: fomento del aprendizaje social y emocional de los niños]. *The Journal for Specialists in Group Work*, 34(3), 276–292. <https://doi.org/10.1080/01933920903033495>

- Warren, J. L. (2012). Does service-learning increase student learning?: A meta-analysis [¿Aumenta el aprendizaje-servicio el aprendizaje de los estudiantes? Un metaanálisis]. *Michigan Journal of Community Service Learning*, 18(2), 56-61.
- World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects [Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: Principios éticos para la investigación médica en seres humanos]. *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
- Yorio, P. L., y Ye, F. (2012). A meta-analysis on the effects of service-learning on the social, personal, and cognitive outcomes of learning [Un metaanálisis sobre los efectos del aprendizaje-servicio en los resultados sociales, personales y cognitivos del aprendizaje]. *Academy of Management Learning & Education*, 11(1), 9-27. <https://doi.org/10.5465/amle.2010.0072>

Competencia digital docente en la enseñanza superior: revisión sistemática desde la perspectiva del uso de Inteligencia Artificial (IA)

Iria Balayo Abeijón

Universidad de Alicante (España)

Abstract: This systematic literature review provides an overview of the status of teacher digital competence (TDC) regarding the use of Artificial Intelligence (AI) in higher education across relevant publications from the past 5 years (2019-2024). The review focuses on databases such as Web of Science, Scopus, and the Education Resources Information Center. Following a rigorous selection process including search terms, inclusion and exclusion criteria, and an assessment of article quality, 29 articles were selected from an initial set of 112. The central purpose of this systematic review is to gather, examine, and synthesize the available scientific evidence on the research topic, in order to generate robust and well-founded conclusions. It is anticipated that this review will provide valuable insights for educators, researchers, and policymakers interested in enhancing teacher digital competence in higher education concerning the use of AI. By better understanding the role of AI in this context, effective strategies can be identified to integrate technology more efficiently into educational practice and enhance learning quality for all students and teaching quality for educators.

Keywords: teacher digital competence, teacher digital literacy, higher education, artificial intelligence, IA

1. INTRODUCCIÓN

El Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores, DigCompEdu, es una referencia crucial que destaca la necesidad de que el profesorado capacite al alumnado en el uso crítico y responsable de las tecnologías digitales. Esto implica habilidades en áreas como la información, la comunicación, la generación de contenido, el bienestar y la resolución de problemas, para lo cual es fundamental contar con una competencia digital docente (CDD) adecuada. *DigCompEdu* propone 22 competencias elementales organizadas en seis áreas de desarrollo: compromiso profesional, recursos digitales, pedagogía digital, evaluación digital, empoderamiento de los estudiantes y facilitación de la competencia digital de los estudiantes. A su vez, estas seis áreas están divididas en tres bloques: competencias profesionales, pedagógicas y para el desarrollo de la competencia digital del alumnado. Además, el marco ofrece un modelo de progresión que abarca desde niveles básicos hasta niveles avanzados, comienza por “novel” (A1) hasta “pionero” (C2), pasando por “explorador” (A2), “integrador” (B1), “experto” (B2) y “líder” (C1).

El concepto de Inteligencia Artificial (IA) fue acuñado por primera vez en la Conferencia de Dartmouth en 1956 por John McCarthy, quien lo definió como *hacer que una máquina se comporte de manera que sería considerada inteligente si un ser humano estuviera com-*

portándose así. La IA es de gran ayuda en el ámbito educativo, ya que mejora los entornos de aprendizaje mediante los agentes, sistemas o sistemas de tutoría inteligentes, además de facilitar con la toma de decisiones del profesorado, ya que puede responder a las necesidades de los estudiantes a través de plataformas de aprendizaje personalizadas (Roll y Wylie, 2016). La IA tiene el potencial de cambiar el sistema educativo (Chen et al., 2020) y es indudable que está reivindicando su espacio en el contexto educativo, y en los sistemas educativos abiertos y flexibles, lo que debe ir acompañado de una investigación rigurosa y puede ser esta una oportunidad para responder a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), tal y como advierte la UNESCO.

Todas las tecnologías emergentes, y sobre todo la IA, están cambiando la forma en la que aprendemos y enseñamos (Chen et al., 2020). Es el momento de prestar atención a la capacitación docente para así poder sacarle el mayor rendimiento a grandes prestaciones como: la tutoría personalizada que puede adaptarse a las necesidades y ritmo de cada estudiante, la evaluación automatizada que puede calificar y dar *feedback* de manera automática, la IA puede crear contenidos educativos adaptados a diferentes niveles de dificultad, los asistentes virtuales o chatbots pueden ayudar a responder a las preguntas de los estudiantes y ofrecer apoyo técnico o académico (Kim et al., 2020), la IA también puede analizar gran cantidad de datos educativos para identificar patrones o tendencias para tratar de mejorar los métodos de enseñanza, el aprendizaje adaptativo se ajusta a los tiempos y necesidades de los estudiantes, la realidad aumentada y la realizada virtual potencian experiencias de aprendizaje inmersivas facilitando el aprendizaje práctico y visual, las herramientas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) pueden facilitar la traducción automática y la accesibilidad del contenido educativo en múltiples idiomas y hasta puede favorecer la inclusión y el aprendizaje del alumnado con discapacidad utilizando aplicaciones de reconocimiento de voz y texto, y dispositivos de asistencia (Huang et al., 2021). Teniendo todas estas posibilidades, y muchas otras, a nuestro alcance para mejorar la calidad educativa, es hora de que nos centremos en capacitar a los docentes ante las mejoras continuas que la IA nos ofrece (Gümüs y Kukul, 2022).

No debemos pasar por alto que los profesores también enfrentan desafíos en la era de la IA como prestar más atención al desarrollo cognitivo de los estudiantes y a la mejora del pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad, la metacognición, la comunicación, la alfabetización digital y tecnológica, la responsabilidad cívica y la conciencia global (Kim et al., 2020). Por lo tanto, el profesorado no solo debe tener la competencia digital necesaria, sino también aprender a potenciar estas cualidades en sus estudiantes. Por lo tanto, las habilidades o competencias a las que los profesores deben prestar atención y mejorar son multidimensionales (Hu et al., 2024).

2. MÉTODO

El objetivo de esta revisión sistemática de la literatura (RSL) es proporcionar una visión general del desarrollo de la competencia digital docente en la enseñanza superior con respecto al uso de la IA, es decir, establecer una visión general sobre las principales competencias digitales docentes requeridas en el contexto del uso de la IA en ámbitos universitarios y sobre las estrategias pedagógicas efectivas para desarrollar esta competencia digital en el profesorado, además de

conocer los desafíos a los que se enfrentan los docentes de la enseñanza superior al integrar la IA en su práctica educativa tratando de aportar algo de luz para poder afrontarlos. Para ello, se plantean en esta RSL 3 preguntas de investigación:

- Q1: ¿Cuáles son las principales competencias digitales docentes requeridas para la enseñanza superior en el contexto de la IA?
- Q2: ¿Qué estrategias y enfoques pedagógicos pueden ser efectivos para desarrollar la competencia digital docente en el uso de la IA en la enseñanza superior?
- Q3: ¿Cuáles son los desafíos que enfrentan los docentes en la enseñanza superior al integrar IA en su práctica educativa y cómo pueden afrontarlos?

2.1. Procedimiento de búsqueda

La revisión consistió en una búsqueda sistemática de literatura internacional publicada entre 2019 y 2024. El procedimiento de revisión se basó en la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analyses), llevando a cabo una revisión sistemática en el área de competencias digitales docente en enseñanza superior desde la perspectiva del uso de la IA como referencia para evaluar la calidad de los artículos siguiendo sus criterios establecidos (Zhao et al., 2021).

Se seleccionaron las bases de datos electrónicas Web of Science (WoS), Scopus y el Centro de Información de Recursos Educativos (ERIC) para esta revisión sistemática de la literatura. Las dos primeras bases de datos fueron elegidas debido a su relevancia para encontrar literatura académica internacional multidisciplinaria, mientras que ERIC se incluyó debido a su especialización en publicaciones en el área de la educación. Como medida para garantizar la calidad científica, se decidió incluir únicamente investigación revisada por pares publicada en revistas científicas. Además, se aplicaron los siguientes cuatro criterios: artículos publicados en los últimos 5 años, entre 2019 y 2024, para cubrir la investigación más reciente, investigación escrita en inglés, castellano o portugués, artículos de revistas científicas, excluyendo informes, revisiones, documentos de conferencias y capítulos de libros y que incluyeran una perspectiva sobre el uso de la IA.

Los términos de búsqueda se identificaron consultando la literatura clave centrándose en encontrar artículos que abordaran la competencia digital o las habilidades digitales de los profesores que trabajan en contextos universitarios o de educación superior, y su relación con la inteligencia artificial (IA).

Las fórmulas de búsqueda utilizadas fueron las siguientes:

- (digital competence* AND teacher*) AND (“universit*” OR “higher education”) AND (“artificial intelligence”) AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2024
- (digital skill* AND teacher*) AND (“universit*” OR “higher education”) AND (“artificial intelligence”) AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2024
- (digital literac* AND teacher*) AND (“universit*” OR “higher education”) AND (“artificial intelligence”) AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2024

2.2. Criterios de inclusión y exclusión

Tras completar la fase de búsqueda de palabras clave, los artículos identificados se guardaron y organizaron utilizando el software de gestión de referencias Mendeley. Tras la revisión de los resúmenes, se examinaron los textos completos de los 98 artículos preseleccionados. Posteriormente, se excluyeron 60 artículos que no cumplían con los criterios, lo que resultó en una selección final de 38 artículos para la evaluación de calidad. A continuación, en la Tabla 1, se detallan los criterios de inclusión y exclusión que se utilizaron para seguir refinando la búsqueda y cribar los documentos más representativos.

Tabla 1. Criterios de inclusión y de exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Publicados del 2019 al 2024	Publicados antes del 2019
Escritos en inglés, español o portugués	Escritos en otros idiomas
Investigaciones que se centren en el profesorado	Investigaciones que no se centren en el profesorado
Estudios relacionados con la IA	Estudios no relacionados con la IA
Educación superior	Otras etapas diferentes a la educación superior

2.3. Procedimiento

El proceso se organizó en cuatro fases principales siguiendo el modelo PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis): identificación, selección, evaluación de elegibilidad e inclusión final. En la primera fase, se excluyeron 43 registros de los 112 que o bien estaban duplicados o no se adecuaban a esta RSL tras leer los resúmenes. En la segunda fase, los 69 registros restantes fueron revisados en su totalidad, de los cuales se excluyeron 33 registros, ya que uno había sido retirado y otros no cumplían con cada uno de los criterios de inclusión. En la tercera fase, los 36 registros restantes fueron codificados, y los cinco registros que no cumplían con los criterios en el proceso de codificación fueron excluidos. Los 29 registros finales fueron analizados de manera exhaustiva.

2.4. Análisis de los datos

Al observar la Figura 1 podemos constatar que el año más prolífico, de los últimos cinco años, con respecto a publicaciones relacionadas con la competencia digital docente en la enseñanza superior y detallando el uso de la inteligencia artificial, fue el año 2023, año en el que se publicaron 14 de los 29 artículos seleccionados en esta revisión.

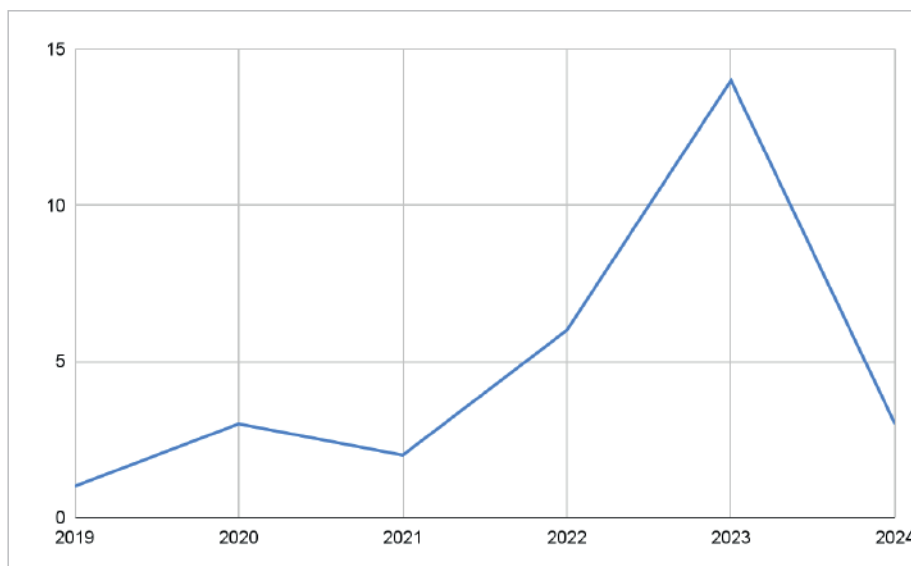


Figura 1. Distribución temporal de los documentos analizados

En la Figura 2 se constata la distribución geográfica de los 29 documentos seleccionados, de los cuales 14 documentos corresponden a países europeos, 13 a países asiáticos y dos de Oceanía.

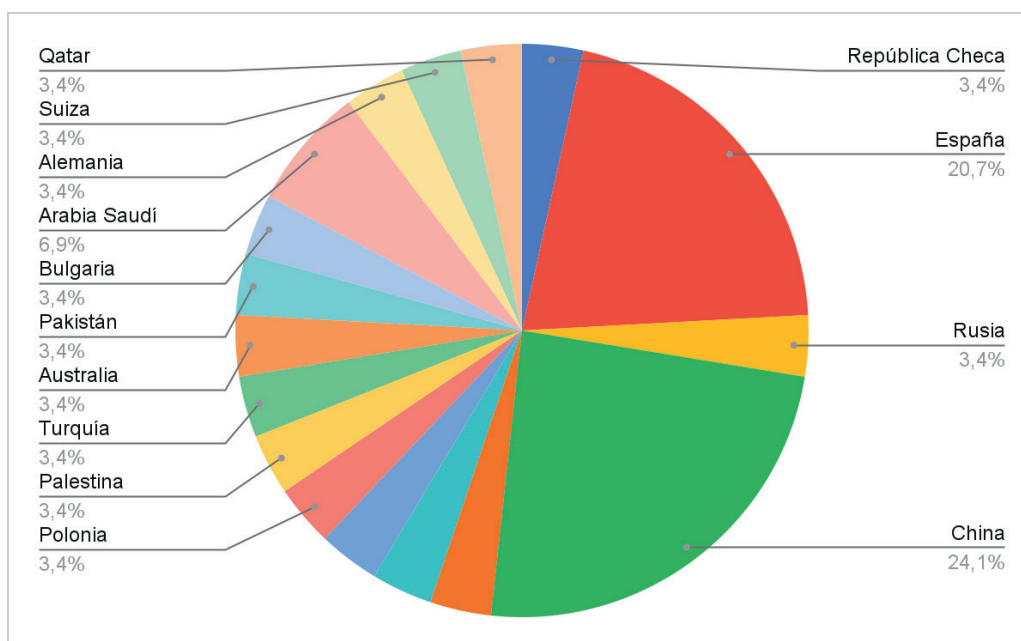


Figura 2. Distribución geográfica de los documentos analizados

En la siguiente tabla (Tabla 2) se facilitan los autores, año y país de las 29 referencias incluidas en este análisis.

Tabla 2. Autores, año y país de los documentos seleccionados

Número	Autores	Año	País
1	Pokrivcakova, S.	2019	República Checa
2	Toktarova, V. I., Semenova, D.	2020	Rusia
3	Chen, L. et al	2020	China
4	Pérez-Escoda, A. et al	2020	España
5	Zhao, Y. et al	2021	España
6	Novella-García, C., Cloquell-Lozano, A.	2021	España
7	Aberšek, M., Aberšek, B.	2022	Eslovenia
8	Salas-Pilco, S. et al	2022	China
9	Bucea-Manea-Toniș, R. et al	2022	Rumanía
10	Carvalho, L. et al	2022	Nueva Zelanda
11	Bogusława D.	2022	Polonia
12	A'mar, F., Eleyan, D.	2022	Palestina
13	Tural, A., Koçak, N.	2023	Turquía
14	Bethencourt-Aguilar, A. et al	2023	España
15	Howard, S., Tondeur, J.	2023	Australia
16	Khan, W. et al	2023	Pakistan
17	Kiryakova, G., Angelova, N.	2023	Bulgaria
18	Almufarreh, A., Arshad, M.	2023	Arabia Saudí
19	Ng, D. et al	2023	China
20	Allehyani, S., Algamdi, M.	2023	Arabia Saudí
21	Lozano, A., Blanco Fontao, C.	2023	España
22	Xia, Q. et al	2023	China
23	Wohlfart, O., Wagner, I.	2023	Alemania
24	Ehrensberger-Dow, M. et al	2023	Suiza
25	Wang, Y.	2023	China
26	González-Pérez, P., Marrero-Galván, J.	2023	España
27	Abulibdeh, A. et al	2024	Qatar
28	Chiu, T. et al	2024	China
29	Hu, X. et al	2024	China

3. RESULTADOS

A raíz de los documentos analizados se muestra una actitud positiva hacia el uso de aplicaciones de IA en el marco de la enseñanza superior, a pesar de que muchos docentes aún no están familiarizados con tales herramientas, sus riesgos y sus oportunidades. Por lo tanto, para llegar a integrar de manera efectiva la IA a nivel metodológico y didáctico es necesario desarrollar nuevas competencias digitales entre los docentes. Es primordial que las instituciones educativas inviertan en programas de capacitación digital y garanticen un uso productivo y ético de herramientas de IA con fines educativos. El análisis guiado por las preguntas de investigación proporciona algunas ideas sobre las principales competencias digitales docentes requeridas para la enseñanza superior en el contexto de la IA, las estrategias y enfoques pedagógicos que podrían ser efectivos en este marco educativo y los principales desafíos con los que se pueden encontrar los docentes ante el uso de la IA en educación y cómo afrontarlos.

3.1. ¿Cuáles son las principales competencias digitales docentes requeridas para la enseñanza superior en el contexto de la IA?

La competencia digital de los docentes es muy importante para mejorar la enseñanza y facilitar sus interacciones profesionales con colegas, estudiantes, padres y otras partes interesadas dentro de la institución educativa (Redecker y Punie, 2017) y en concreto el desarrollo de competencias digitales en IA.

Ng et al. (2023) sugirieron un conjunto de competencias en IA para los docentes, que incluyen el uso de aplicaciones básicas, la gestión de la información, la creación de contenido de aprendizaje y la conexión de sus estudiantes a través de la tecnología.

Carvalho et al. (2022) plantean la necesidad de que los docentes integren nuevas tecnologías digitales y apoyen el aprendizaje para cumplir con los estándares educativos a través de tecnologías digitales, participando en aprendizaje profesional para desarrollar competencias y adquirir experiencia utilizando herramientas mediadas por IA.

Por lo tanto, tras el estudio de los documentos seleccionados en esta RSL, se deslumbra que las principales competencias digitales docentes requeridas para la enseñanza superior en el contexto de la IA incluyen: el dominio de las herramientas básicas de IA siendo capaces de utilizarlas de manera efectiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la gestión de la información analizando grandes volúmenes de datos generados por las tecnologías de IA para mejorar así la toma de decisiones y personalizar la experiencia educativa, la creación de contenido de aprendizaje innovador integrando la IA de manera efectiva, la conexión de los estudiantes a través de la tecnología para facilitar su comunicación y colaboración fomentando la participación activa en el proceso educativo y todo ello sin olvidarnos de la actualización continua, ya que los docentes deben estar dispuestos a mantenerse actualizados sobre los rápidos avances en IA y adaptar sus prácticas educativas en consecuencia, garantizando así una enseñanza efectiva y relevante.

3.2. ¿Qué estrategias y enfoques pedagógicos pueden ser efectivos para desarrollar la competencia digital docente en el uso de la IA en la enseñanza superior?

No solo se trata de utilizar sistemas educativos inteligentes y dominar las herramientas básicas de IA, es básico que los docentes actualicen sus conocimientos didácticos (Chassignol et al., 2018) aprendiendo a desarrollar pedagogías adecuadas a este nuevo contexto educativo y así empoderar a los estudiantes (Vazhayil et al., 2019) y para ello pueden ser efectivas estrategias y enfoques pedagógicos como: la formación especializada en IA para docentes que aborden tanto conceptos básicos como aplicaciones prácticas de la IA en la enseñanza y el aprendizaje (Instefjord y Munthe, 2016) además de adquirir conocimiento ético para guiar su práctica docente; el aprendizaje colaborativo que fomenta el trabajo en equipo y la colaboración entre el profesorado para compartir conocimientos, experiencias y recursos relaciones con el uso de la IA en la educación; el aprendizaje basado en proyectos (ABP) para diseñar proyectos de aprendizaje prácticos que permita a los docentes aplicar y experimentar con herramientas y técnicas de IA en entornos educativos reales; establecer programas de *mentoring* y tutoría donde el profesorado con mayor experiencia en el uso de la IA puedan guiar y apoyar a sus colegas menos experimentados en el desarrollo de sus habilidades digitales; promover la participación en actividades de investigación y desarrollo profesional continuo relacionadas con la IA en la educación (conferencias, talleres, cursos en línea...); proporcionar retroalimentación regular y constructiva sobre el desempeño docente en el uso de la IA en la enseñanza, con el fin de identificar áreas de mejora y brindar oportunidades para el crecimiento profesional e integrar de manera coherente y sistemática los conceptos y habilidades relacionados con la IA en el plan de estudios de la formación docente y en cursos de educación superior. Estas estrategias pueden conseguir que los docentes desarrollen con éxito su competencia digital en el uso de la IA y mejorar la calidad de la enseñanza.

3.3. ¿Cuáles son los desafíos que enfrentan los docentes en la enseñanza superior al integrar IA en su práctica educativa y cómo pueden afrontarlos?

Los docentes en la enseñanza superior enfrentan varios desafíos para integrar la IA en su práctica educativa como por ejemplo la falta de conocimiento o habilidades para comprender y utilizar eficazmente las herramientas y técnicas de IA en el aula (Prestridge, 2017), o la reticencia que podemos encontrarnos con algunos docentes resistentes al cambio debido a la falta de familiaridad o por miedo a perder el control sobre su praxis; la integración efectiva de la IA en la enseñanza puede requerir acceso a recursos tecnológicos y económicos, así como apoyo institucional para la formación y desarrollo profesional; los docentes deben plantearse cuestiones éticas y de privacidad relacionadas con el uso de datos de los estudiantes y la toma de decisiones automatizada en el contexto educativo (UNESCO, 2022); además diseñar evaluaciones y proporcionar retroalimentación efectiva puede ser un desafío al integrar la IA, ya que los métodos tradicionales pueden no ser adecuados para evaluar el aprendizaje impulsado por la IA, por lo que podemos volver a encontrarnos con el miedo a salir de nuestra zona de confort.

Para afrontar estos desafíos, los docentes pueden participar en programas de desarrollo profesional y capacitación en IA adquiriendo los conocimientos y habilidades necesarios (UNESCO,

2024); pueden fomentar la cultura del aprendizaje continuo y la experimentación en el aula; también pueden colaborar con expertos en tecnología y equipos de apoyo institucional para acceder a recursos y asistencia técnica; reflexionar sobre cuestiones éticas y de privacidad para desarrollar políticas y prácticas que protejan los derechos de los estudiantes; explorar nuevas formas de evaluación y retroalimentación aprovechando las capacidades de la IA para personalizar el aprendizaje o compartir experiencias y mejorar prácticas con colegas participando en comunidades centradas en el uso de la IA en educación. En definitiva, perder el miedo al cambio, y adentrarse en un proceso continuo de formación proactivo y colaborativo en torno al uso de la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

4. CONCLUSIONES

A partir de los diferentes artículos revisados es evidente la llegada de la IA en nuestra vida de un modo imparable, pero su introducción en la educación sigue siendo lenta en comparación con otros campos como la medicina o la economía. Se concluye, por lo tanto, que es necesario un estudio interdisciplinario que involucre a educadores e investigadores educativos para conseguir consensuar recomendaciones prácticas para llevar a cabo en el aula. La IA puede desempeñar varios roles importantes en el ámbito educativo, desde la administración hasta el aprendizaje y pasando por la instrucción.

A nivel administrativo, la IA puede automatizar tareas como la gestión de matrículas, los registros de asistencia o el proceso de admisiones. En cuanto al aprendizaje, la IA puede actuar como tutor inteligente, ofreciendo asistencia personalizada o utilizando chatbots educativos para responder preguntas en cualquier momento o lugar y guiar así a los estudiantes, además de monitorizar el progreso de los estudiantes detectando así posibles problemas de aprendizaje o desmotivación. También puede facilitar el aprendizaje colaborativo mediante plataformas que forman grupos de estudio basados en habilidades y/o necesidades, analizando las interacciones para mejorar la dinámica del grupo. Centrándonos en la instrucción, la IA permite la personalización del aprendizaje gracias a los sistemas adaptativos que ajustan a las necesidades de los estudiantes y facilita la creación de materiales didácticos llegando a ofrecer experiencias inmersivas gracias, por ejemplo, a la realidad aumentada y virtual; también puede automatizar la evaluación, calificando exámenes o tareas y dando retroalimentación de modo rápido y objetivo (Chen et al., 2020).

Por lo tanto, la competencia digital docente en la enseñanza superior en relación con la IA es primordial para mejorar la enseñanza y adaptarse a las nuevas tecnologías. Estas competencias se centrarían en el dominio de las herramientas básicas de IA y en su uso eficaz en el proceso de enseñanza y aprendizaje; la capacidad de gestionar gran cantidad de datos generados por tecnologías de IA y así mejorar la toma de decisiones y personalizar la experiencia educativa; la capacidad de crear contenido educativo innovador integrando la IA de manera efectiva y la conexión de los estudiantes y es de suma importancia que los docentes se mantengan actualizados sobre los últimos avances tecnológicos y adecúen su práctica docente en consecuencia. Tras tener en cuenta esta capacitación digital necesaria se deben llevar a cabo nuevas estrategias y enfoques metodológicos efectivos y para ello es necesario, de nuevo, la formación especializada en IA de los docentes; nuevos métodos didácticos como el aprendi-

zaje basado en proyectos (ABP), el aprendizaje colaborativo, la gamificación a través de, por ejemplo, la realidad aumentada o la realidad virtual sin olvidar una integración coherente y sistemática de los conceptos y habilidades relacionados con la IA en el plan de estudios de la formación docente y en la educación superior. A pesar de que el uso de la IA en educación trae consigo novedades y recursos que pueden ayudar a la práctica docente, no está exento de desafíos para el profesorado, como la falta de formación especializada; la resistencia al cambio y la necesidad de profundizar en cuestiones éticas y de privacidad. Por lo que se hace imprescindible la participación docente en programas de desarrollo profesional y la colaboración interdisciplinar para llegar a superar estos desafíos.

Aunque este documento proporciona los pilares para construir una base teórica sobre la competencia digital docente con respecto al uso de la IA en la enseñanza superior, se necesitarían más investigaciones experimentales y empíricas para respaldar su fiabilidad y validez.

REFERENCIAS

- Carvalho, L., Martinez-Maldonado, R., Tsai, Y. S., Markauskaite, L., y de Laat, M. (2022). How can we design for learning in an AI world? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100053>
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., y Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia Computer Science*, 136, 16–24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>
- Chen, L., Chen, P., y Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Gümüş, M. M., y Kukul, V. (2023). Developing a digital competence scale for teachers: validity and reliability study. *Education and Information Technologies*, 28(3), 2747–2765. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11213-2>
- Hu, X., Sui, H., Geng, X., y Zhao, L. (2024). Constructing a teacher portrait for the artificial intelligence age based on the micro ecological system theory: A systematic review. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12513-5>
- Huang, J., Saleh, S., y Liu, Y. (2021). A review on artificial intelligence in education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(3), 206–217. <https://doi.org/10.36941/AJIS-2021-0077>
- Instefjord, E., y Munthe, E. (2016). Preparing pre-service teachers to integrate technology: an analysis of the emphasis on digital competence in teacher education curricula. *European Journal of Teacher Education*, 39(1), 77–93. <https://doi.org/10.1080/02619768.2015.1100602>
- Kim, J., Merrill, K., Xu, K., y Sellnow, D. D. (2020). My Teacher Is a Machine: Understanding Students' Perceptions of AI Teaching Assistants in Online Education. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(20), 1902–1911. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1801227>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Su, J., Ng, R. C. W., y Chu, S. K. W. (2023). Teachers' AI digital competencies and twenty-first century skills in the post-pandemic world. *Educational Technology Research and Development*, 71(1), 137–161. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10203-6>

- Prestridge, S. (2017). Examining the shaping of teachers' pedagogical orientation for the use of technology. *Technology, Pedagogy and Education*, 26(4), 367–381. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2016.1258369>
- Redecker, C., y Punie, Y. (2017). *Digital Competence of Educators DigCompEdu*.
- Roll, I., y Wylie, R. (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582–599. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0110-3>
- UNESCO. (2022). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial Adoptada el 23 de noviembre de 2021*. www.unesco.org/open-access/terms-use-ccbyncsa-sp
- UNESCO. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. <https://www.unesco.org/es/open-access/cc-sa>
- Vazhayil, A., Shetty, R., Bhavani, R. R., y Akshay, N. (2019). Focusing on Teacher Education to Introduce AI in Schools: Perspectives and Illustrative Findings. *Proceedings - IEEE 10th International Conference on Technology for Education, T4E 2019*, 71–77. <https://doi.org/10.1109/T4E.2019.00021>
- Zhao, Y., Pinto Llorente, A. M., y Sánchez Gómez, M. C. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers and Education*, 168. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>

Revisión sistemática: Inteligencia Artificial y soft skills en Educación Secundaria

José Bernad Torá

Universidad de Alicante (España)

Abstract: In the current context of secondary education, digitalization and Artificial Intelligence (AI) have been adopted by students as self-training tools in a very short period of time. On the other hand, the challenges of the 21st century highlight the need to generate knowledge in parallel to the development of transversal skills. The objective of this work is to investigate the development of transversal competencies and soft skills in secondary education, as well as the use of digital and technological resources based on artificial intelligence. A systematic review of the existing literature has been carried out on the use of generative artificial intelligences in this educational stage, as well as on the methodologies of working with soft skills and transversal competencies. The methodology defined in the PRISMA 2020 declaration has been followed. The search returned 39 articles. According to the inclusion and exclusion criteria, 8 articles have been selected for subsequent in-depth analysis. The result of this systematic review allows us to identify different lines of thought and reflections on the role played by new digital resources based on the use of AI in the teaching-learning process. In the same way, reflections and work methodologies with soft skills are identified, mostly applied to university education and focused on employability, but in a few cases it refers to pre-university students.

Keywords: artificial intelligence, education, soft skills, technology, sustainable development goals

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, trabajar con adolescentes en las aulas de Educación Secundaria supone un proceso de adaptación continua a la aparición de nuevos recursos digitales. Trabajamos con personas habituadas a las pantallas, acostumbradas a buscar información de manera inmediata a través de sus dispositivos personales o los dispositivos de los centros educativos, y que han sido capaces de utilizar la Inteligencia Artificial generativa desde el momento en el que esta ha sido accesible. Como ya apuntaba Prensky (2010), “resulta evidente que nuestros estudiantes piensan y procesan la información de modo significativamente distinto a sus predecesores. Además, no es un hábito coyuntural, sino que está llamado a prolongarse en el tiempo” (p. 5). Ante esta realidad, el profesorado debe reaccionar incorporando los nuevos recursos disponibles al proceso de enseñanza-aprendizaje, conociéndolos y diseñando actividades que no solo los incluyan, sino que aprovechen su potencial para generar nuevos aprendizajes.

En este contexto, la digitalización y la Inteligencia Artificial (IA) han sido adoptadas por el alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria y postobligatoria como una herramienta de autoformación. Como apuntaban Ocaña-Fernández et al. (2019) “uno de los mecanismos clave

por los que la IA impactará en la educación, será por medio de aplicaciones relacionadas con el aprendizaje de tipo individualizado.” Dicho impacto ha sido favorecido por la capacidad de estas nuevas tecnologías para responder a las necesidades particulares de cada usuario y la accesibilidad para los discentes a estas herramientas que no solo permiten acceder a la información, sino que son capaces de generar respuestas personalizadas. Moreno (2019) señala que “entre las numerosas aplicaciones de la IA en la educación podemos destacar tres enfoques que están empezando a tener incidencia en la formación: Los agentes de software conversacionales inteligentes (chatbot); la creación de plataformas Online para el auto-aprendizaje; la robótica educativa.”

Estos sistemas que han comenzado a aplicarse en educación, tanto en la labor docente como en las tareas del alumnado, han demostrado ser lo suficientemente adaptables y operativos como para dar respuesta a diferentes necesidades en el proceso de enseñanza aprendizaje: desde el uso de chatbots conversacionales para resolver dudas concretas o generar respuestas personalizadas, hasta la integración de generadores de imágenes y presentaciones mediante IA en plataformas online.

Por otro lado, vivimos en una época de desafíos globales, Gámez, expone cómo la Organización de Naciones Unidas (ONU) definió en 2015 los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con el fin de categorizar y dar respuesta a dichos desafíos. Esta es una responsabilidad social que tratamos de trasladar al alumnado en las aulas mediante actividades, charlas, proyectos y experiencias que deben convivir con el desarrollo de las llamadas habilidades duras o *hard skills*. Como señala la ONU en el ODS Educación de calidad:

La educación ayuda a reducir las desigualdades y a alcanzar la igualdad de género. También ayuda a las personas de todo el mundo a vivir una vida más saludable y sostenible. La educación también es importante para fomentar la tolerancia entre las personas y contribuye al desarrollo de sociedades más pacíficas. (Moran, 2024)

Según la UNESCO, “la Educación para la Ciudadanía Mundial es más vital que nunca para la solidaridad internacional y para inspirar a los educandos de todas las edades a contribuir positivamente a sus comunidades locales y mundiales”. Desde esta perspectiva, cada vez se hace más evidente la importancia de trabajar sobre las habilidades blandas o *soft skills* para formar estudiantes empáticos, con pensamiento crítico, capaces de comunicarse de forma positiva y relacionarse adecuadamente a nivel social y emocional. Además, como apunta Ernesto et al. (s. f.), “las competencias blandas constituyen una alta prioridad para los empleadores contemporáneos” y en el mismo texto afirma que “estas competencias deben ser formadas desde edades tempranas”.

2. MÉTODO

El objetivo de la presente revisión es el abordar el desarrollo de competencias transversales y *soft skills* en la Educación Secundaria a través del uso de recursos digitales y tecnológicos basados en Inteligencia Artificial dentro del aula. Para alcanzar dicho objetivo, este trabajo se estructura en torno a tres objetivos específicos:

- a) Identificar la implementación de Inteligencia Artificial en la Educación Secundaria.
- b) Analizar el trabajo con *soft skills* en la Educación Secundaria.
- c) Relacionar la utilización de la IA con el desarrollo de las *soft skills* en la Educación Secundaria.

A continuación, se detalla el procedimiento seguido a partir de las búsquedas realizadas en las bases de datos Scopus y Google Scholar.

La búsqueda se ha realizado teniendo en cuenta los criterios definidos en la declaración PRISMA 2020. Los documentos han sido seleccionados a través de la siguiente fórmula de búsqueda: (“*soft skills*” AND “tecnología”) OR (“ODS” AND “*soft skills*”) OR (“Inteligencia Artificial” AND “educación”) OR (“*soft skills*” AND “Inteligencia Artificial” AND “educación”), limitando la búsqueda al período temporal comprendido entre 2018 y 2024. Se ha limitado la búsqueda con las palabras clave: *artificial intelligence, education, soft skills, sustainable development, artificial intelligence in education, information technology*, sin embargo, las tres últimas palabras clave no añadieron ningún resultado que no estuviese contenido en las anteriores. Puesto que la totalidad de los documentos encontrados, aunque se presentasen en otro idioma, también aparecían publicados en inglés o español, para evitar duplicados, se ha limitado la búsqueda a las publicaciones escritas en inglés o en español. Por último, el filtro de búsqueda ha incluido solamente las publicaciones Open Access. Esta fórmula de búsqueda se ha aplicado en las bases de datos Scopus y Google Scholar.

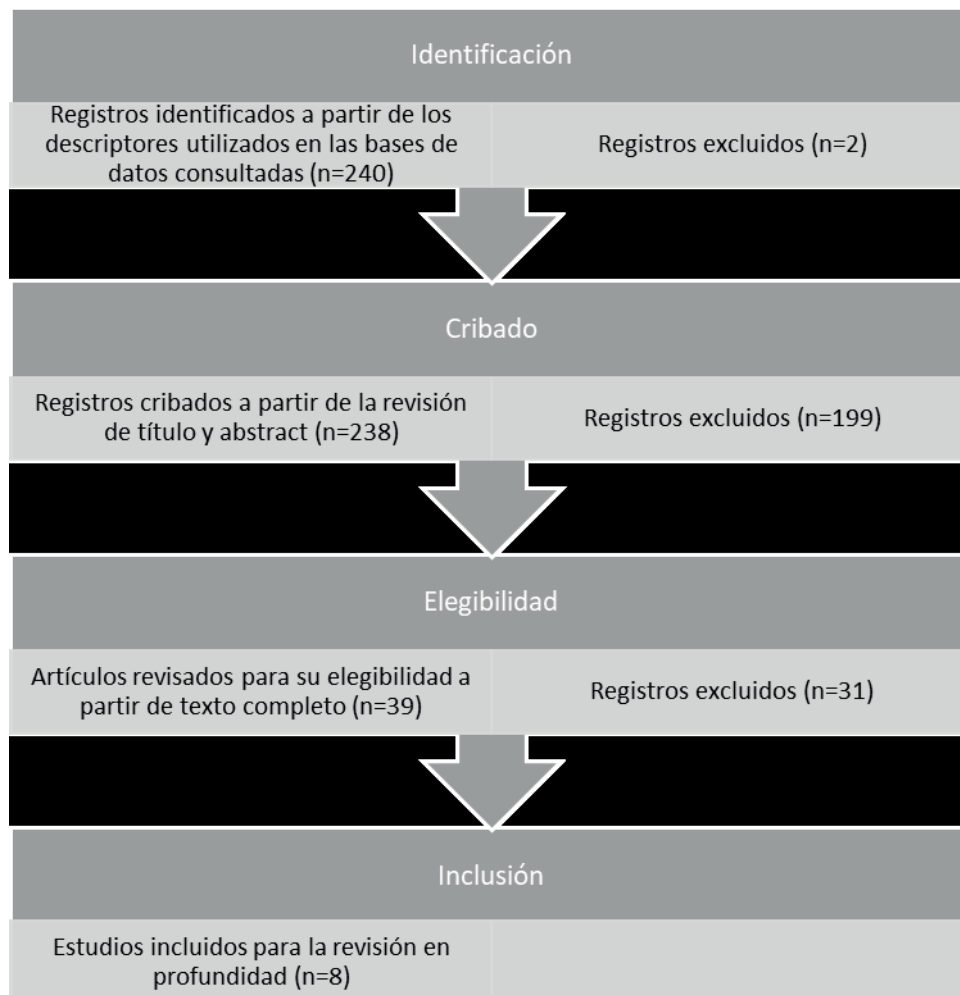


Gráfico 1. Diagrama de flujo. Modelo PRISMA

Como se puede observar en el Gráfico 1, en la primera revisión se obtuvieron 240 resultados. Los documentos obtenidos se exportaron al gestor documental Mendeley desde el cual se realizaron las siguientes revisiones. De los 240 artículos encontrados en la primera fase, 2 fueron eliminados por tratarse de duplicados, de tal forma que en la fase de cribado se tuvieron en cuenta 238 publicaciones. Se revisaron títulos y abstracts, así como la accesibilidad a los documentos. En esta segunda fase se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión definidos en la Tabla 1 y se eliminaron 199 artículos, quedando 39 artículos para su posterior revisión del texto completo. Finalmente, se excluyeron 19 publicaciones, por lo que se obtuvieron 8 para su revisión en profundidad.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión de la revisión.

Criterio de exclusión	Criterio de inclusión
Acceso: All Open Access	Países: All
Años de consulta: 2018-2024	Palabras clave: <i>artificial intelligence, education, soft skills, sustainable development, artificial intelligence in education, information technology</i>
Escrito en Español o Inglés	Escrito en otros idiomas
Aplicado a otros niveles educativos	Aplicado a la Educación Secundaria

Cabe destacar que, aunque en principio se empleó como criterio de exclusión que los artículos estuviesen aplicados a otros niveles educativos, la cantidad de resultados obtenidos fue demasiado pequeña, por lo que se eliminó de la ecuación de búsqueda utilizada y se consideró que se podrían tener en cuenta artículos aplicados a niveles educativos diferentes a Educación Secundaria siempre que el texto hiciera referencia a las *soft skills* por tratarse de un concepto más general.

Como se puede observar en el Gráfico 2, la distribución temporal de los artículos muestra un crecimiento muy pronunciado dentro del intervalo estudiado, observándose un máximo en 2023 con 108 de los 240 documentos encontrados en la búsqueda.

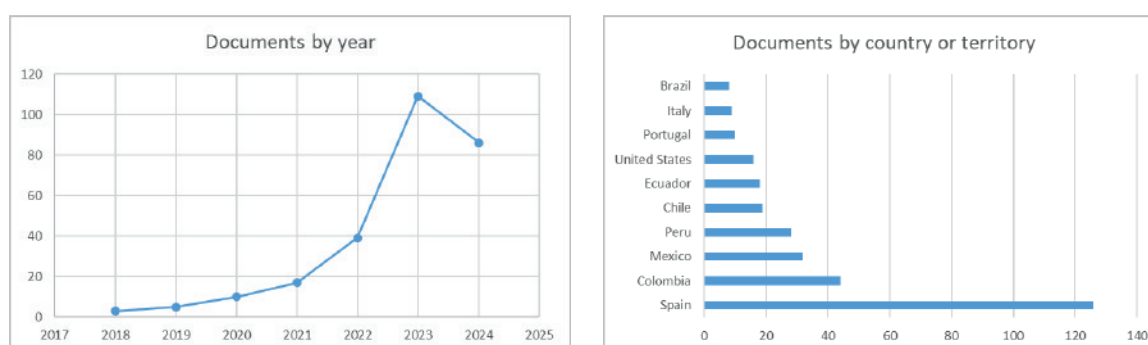


Gráfico 2. Análisis de documentación Scopus

En la Tabla 2 se observan los 8 documentos seleccionados para su estudio en profundidad. Las referencias seleccionadas abarcan el periodo entre 2019 y 2023, resultando 2023 el año con más publicaciones de la muestra, como sucede en el análisis de la primera fase (Gráfico 2).

Los documentos seleccionados han sido clasificados en función de los autores, año de publicación y país, así como según su relación con cada uno de los tres objetivos específicos que aborda el presente trabajo.

Tabla 2. Datos identificativos de las referencias analizadas

Nro.	Autores	Año	País	Objetivo específico
1	Veytia y Cárdenas	2023	México	b
2	Aparicio et al.	2022	España	b
3	Aparicio	2023	Colombia	a, c
4	Olivera	2023	Argentina	b, c
5	Moreno	2019	Colombia	a, c
6	García et al.	2023	España	a
7	Aranguren	2022	Venezuela	b
8	Wang	2019	España	b

3. RESULTADOS

Tras analizar las referencias y los artículos seleccionados se presentan los resultados obtenidos, relacionándolos con los tres objetivos específicos planteados en el presente trabajo.

3.1. Implementación de Inteligencia Artificial en la Educación Secundaria

A través de este objetivo se busca contextualizar las posibilidades y limitaciones de la IA en la Educación Secundaria a través de reflexiones y acciones prácticas. Si bien la mayor parte de las referencias descartadas trataban el tema desde la perspectiva de la educación superior, Aparicio (2023), Moreno (2019) y García et al. (2023) se refieren en sus trabajos a la educación en general.

Moreno (2019), recoge varias definiciones de Inteligencia Artificial y hace referencia a la robótica educativa, el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes y el trabajo colaborativo. Además, señala tres enfoques de la IA que tienen incidencia en la educación, y se refiere a los chat-bots conversacionales, la robótica educativa y a la creación de plataformas online de autoaprendizaje.

Otros autores reflexionan sobre las ventajas y los inconvenientes del uso de herramientas con IA generativa en la educación. García et al. (2023), se centra en ChatGPT y trata de acotar las posibilidades reales de este recurso más allá de las expectativas generadas en un inicio. Además, elabora un repositorio de plataformas basadas en IA para educación. Del mismo modo, Aparicio (2023), incluye una reflexión sobre los principales desafíos y consideraciones éticas

relacionadas con la IA. En este caso, el autor se centra en la incidencia de la IA en la educación, abordando la personalización del proceso de aprendizaje y la capacidad de la IA como sistema de tutoría virtual capaz de ofrecer retroalimentación al estudiante.

3.2. Soft skills en la Educación Secundaria

El segundo objetivo específico busca definir el concepto de habilidades blandas o *soft skills* y su rol en la Educación Secundaria, ya sea a través de reflexiones o de proyectos de aplicación práctica. En este caso, por tratarse de un concepto muy amplio, se han tenido en cuenta referencias del ámbito universitario (Aparicio et al., 2022; Olivera, 2023; Wang, 2019), así como del ámbito de la Educación Secundaria (Aranguren, 2022; Veytia y Cárdenas, 2023).

Tanto Olivera (2023) como Wang (2019) plantean reflexiones sobre el papel de las universidades en la adquisición de habilidades blandas en el alumnado y su repercusión en la empleabilidad de los estudiantes. Ambas referencias señalan la variabilidad del concepto de *soft skills* y recogen en sus trabajos varias formas de clasificarlas, pero siempre enfocadas al mercado laboral. Por otro lado, Aparicio et al. (2022) relaciona las *soft skills* con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteando un proyecto de integración de los ODS en el proceso de aprendizaje en el entorno universitario.

Aunque Veytia y Cárdenas (2023) también vinculan la importancia de las *soft skills* al ámbito profesional, plantea la necesidad del desarrollo de las habilidades blandas desde edades tempranas y se refiere a la educación específicamente como un periodo especialmente sensible en este aspecto. Del mismo modo, Aranguren (2022) habla de la relación entre las *soft skills* y la escuela inteligente, un modelo de escuela que no solo aborde el desarrollo cognitivo de los estudiantes, sino también las habilidades necesarias para desarrollar la inteligencia emocional necesaria para comprender el mundo.

3.3. Relación entre IA y el desarrollo de las soft skills en la Educación Secundaria

A través del tercer objetivo específico se trata de encontrar relaciones entre las habilidades blandas y la Inteligencia Artificial en el ámbito de la educación. En este caso no se han encontrado reflexiones o experiencias específicas de aplicación en el ámbito de la Educación Secundaria, sino que siempre se refieren al ámbito de la educación superior (Aparicio, 2023; Moreno, 2019; Olivera, 2023).

Por otro lado, Veytia y Cárdenas (2023), aunque no se refieren a la Inteligencia Artificial, relaciona el desarrollo de las habilidades blandas en edades tempranas con el uso de recursos digitales, refiriéndose en concreto a la web 2.0, y plantea que, ante la actual generación de estudiantes, “una forma eficaz para el desarrollo de las habilidades blandas es adaptando la información con la tecnología de tal manera que sea atractivo para los estudiantes, pero además que se cumpla con el cometido que es el desarrollo de estas capacidades socioemocionales”.

Moreno (2019), habla de la robótica educativa y el papel que juega a la hora de “encaminar desarrollos tecnológicos verdaderamente aplicables a las necesidades y abordar la transversalidad expresada por los planes de estudio y currículos establecidos en el área tecnología” y también habla del desarrollo de competencias como la creatividad y señala que los estudiantes

“comprueban que no hay una única solución válida. Esto les permite poner en juego toda su creatividad, aprendiendo de sus compañeros”.

Olivera (2023), que reflexiona sobre el papel de la universidad en el desarrollo de las habilidades blandas de los estudiantes, relaciona las habilidades blandas con la IA a través de la capacidad de las *soft skills* para manejar mejor esta tecnología, mientras que Aparicio (2023), aunque no habla específicamente de las habilidades blandas, aborda la personalización del proceso de aprendizaje y la capacidad de la IA como sistema de tutoría virtual capaz de ofrecer retroalimentación al estudiante, y concluye que “la IA en la educación tiene el potencial de empoderar a los estudiantes, fomentar la creatividad y el pensamiento crítico, y prepararlos para enfrentar los retos del siglo XXI”.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el contexto actual de la Educación Secundaria Obligatoria y postobligatoria, la digitalización y la Inteligencia Artificial (IA) han sido adoptadas por el alumnado como herramientas de autoformación en un periodo muy corto de tiempo. Este efecto de rápida asimilación tecnológica se ha visto favorecido por la capacidad de las nuevas tecnologías para responder a las necesidades particulares de cada usuario, así como también por la accesibilidad para los discentes a estas herramientas que no solo permiten acceder a la información, sino que son capaces de generar respuestas personalizadas. Ya sea a través de IA generativa o a través de la robótica educativa, estos sistemas, que han comenzado a aplicarse en educación, tanto en la labor docente, como en las tareas del alumnado, han demostrado ser lo suficientemente adaptables y operativos como para dar respuesta a diferentes necesidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje: desde el uso de chatbots conversacionales para resolver dudas concretas, realizar búsquedas de información y generar respuestas personalizadas, hasta la integración de generadores de imágenes y presentaciones mediante IA en plataformas online. Por otro lado, los retos del siglo XXI ponen de manifiesto la necesidad de generar el saber en paralelo al desarrollo de competencias transversales. Cada vez se hace más evidente la importancia de trabajar sobre las habilidades blandas o *soft skills* para formar estudiantes empáticos, con pensamiento crítico, capaces de comunicarse de forma positiva y relacionarse adecuadamente a nivel social y emocional.

El análisis de la literatura ha evidenciado un crecimiento del número de publicaciones en torno a este tema, especialmente desde 2019 hasta la actualidad, siendo 2023 el año en el que se han encontrado más referencias. En cuanto a la cuestión de la implementación de inteligencia artificial en la Educación Secundaria, la mayor parte de los artículos encontrados se centraban en etapas educativas superiores, mientras que los artículos citados hablan de la educación en general. Por un lado, se hace referencia a los desafíos que supone la Inteligencia Artificial en su aplicación en la educación y, en muchos casos, se trata la IA como un recurso para automatizar procesos en la educación, pero no como herramienta formadora que guíe el proceso en sí misma. De esta realidad se puede deducir que la IA se aborda principalmente como parte de las competencias digitales que debe adquirir el alumnado (Blasco, 2023). Por otro lado, aparecen reflexiones que identifican las ventajas de incorporar recursos basados en IA en el proceso de enseñanza aprendizaje, como, por ejemplo, sistemas de tutoría virtual capaces de generar un *feedback* inmediato y efectivo (Aparicio, 2023). Desde un enfoque más práctico, Moreno

(2019) define tres tipos de recursos que, basados en IA, pueden tener incidencia en el proceso educativo y se refiere a los *chat-bots* conversacionales, la robótica educativa y a la creación de plataformas online de autoaprendizaje. Esta clasificación de herramientas, así como la tabla de plataformas y herramientas digitales que plantean García et al. (2023), ponen de manifiesto la evolución permanente de la IA y la necesidad de disponer de un repositorio actualizado de herramientas y recursos clasificados según su utilidad para el proceso educativo.

En cuanto a la cuestión del trabajo con *soft skills* en la Educación Secundaria, se han encontrado varias clasificaciones de habilidades blandas enfocadas a las competencias profesionales para el mercado laboral, pero difícilmente se tratan desde el desarrollo personal del alumnado. Aparecen proyectos prácticos en el ámbito universitario como el de Aparicio et al. (2022) donde se relacionan los ODS con las *soft skills*, y donde se refiere a estas competencias transversales como “una importante educación en valores que pudieran aplicar de forma práctica en la realidad y en *soft skills* tan relevantes y demandados en la actualidad”. Cabe destacar que, a pesar de que los objetivos de desarrollo sostenible forman parte del currículum de la Educación Secundaria como un valor transversal a todas las materias, cuando se incluyen los ODS en la ecuación de búsqueda junto con las habilidades blandas, se obtienen muy pocos resultados relacionados con la Educación Secundaria o preuniversitaria. En referencia a este mismo tema, De la Rosa et al. (2019) señalan que “en el ODS 4 se plantea la Educación para el Desarrollo Sostenible como elemento integral de la educación de calidad, apostando por el desarrollo sostenible y favoreciendo que las personas cambien su manera de pensar y trabajar hacia la sostenibilidad” lo cual pone de manifiesto la importancia de trabajar con los ODS y la oportunidad que representan para desarrollar las habilidades blandas en cualquier etapa educativa. Por otro lado, otros artículos (Aranguren, 2022; Veytia y Cárdenas, 2023) plantean la necesidad de trabajar con las habilidades blandas desde edades tempranas, refiriéndose a la Educación Secundaria, por ser un periodo especialmente sensible para trabajar la educación en valores y la inteligencia emocional.

Por lo que respecta a la tercera cuestión, se ha detectado una carencia de proyectos y reflexiones relativos a la educación preuniversitaria que relacionen las habilidades blandas con la Inteligencia Artificial. Si bien Veytia y Cárdenas (2023) reflexionan sobre el uso de recursos digitales como medio para el desarrollo de *soft skills* en etapas preuniversitarias, lo hacen sin referirse a la IA. Por otra parte, Aparicio (2023) define la IA como medio para empoderar al alumnado y prepararlo para los retos del siglo XXI, pero, en este caso, aunque habla del desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad, no lo hace refiriéndose claramente a las *soft skills*. Cuando se relacionan *soft skills* e IA nos encontramos con dos estrategias diferentes. Por un lado, Olivera (2023) trata las posibilidades de trabajar con las habilidades blandas para que los estudiantes desarrollen su competencia digital en el uso de los recursos basados en Inteligencia Artificial. Este enfoque centra la importancia del proceso de aprendizaje en la adquisición de competencias para el empleo o el desarrollo profesional. Por otro lado, el enfoque de Moreno (2019) plantea el uso de herramientas digitales que implementan la IA para dar lugar a situaciones de enseñanza-aprendizaje en las que el alumnado adquiere habilidades blandas a la vez que responde a la transversalidad que viene expresada en los planes de estudio. Por tanto, este enfoque se centra en el desarrollo de competencias transversales y en el proceso de aprendizaje como forma de crecimiento personal.

Es importante mencionar que, al tratarse de una tecnología de reciente incorporación al ámbito educativo, los recursos digitales que permiten aprovechar el continuo avance de la Inteligencia Artificial, son cambiantes y van evolucionando. Como han señalado varios autores, esto hace necesario disponer de un repositorio de recursos que permitan indagar en las posibilidades de aplicación de la IA en cualquier proyecto educativo y que sea constantemente actualizado. Como futuras líneas de investigación, sería necesario continuar la revisión de la literatura incorporando nuevas experiencias y reflexiones aplicadas al ámbito de la Educación Secundaria que relacionen el uso de IA con el desarrollo de habilidades blandas, además, sería importante incluir la competencia digital docente y la formación del profesorado de secundaria en IA, así como el acceso a recursos digitales desde los centros educativos que permitan realizar proyectos y experiencias con una base tecnológica. Dado el interés en el desarrollo de las *soft skills*, no solo en cuanto a las competencias a desarrollar para la inserción en el mercado laboral, sino también como habilidades necesarias para la consecución de los retos del siglo XXI, la tecnología y la digitalización deben encontrar la forma de incorporar las nuevas herramientas a la construcción de un conocimiento crítico y consciente de los desafíos globales.

REFERENCIAS

- Aparicio, L., Bohorques, L., De Paredes, C., Escamilla, C., Giménez, E., y Quilez, J. M. (2022). Los ODS como instrumento de aprendizaje: una experiencia multidisciplinar en los estudios universitarios. *Revista de educación y derecho, 1 Extraordinario*, 307–332. <https://doi.org/10.1344/reyd2021.1ext.37706>
- Aparicio, W. O. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(2), 217–230. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>
- Aranguren, G. N. (2022). Escuela inteligente y el desarrollo de las habilidades blandas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 26(2), 362–387. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v26i2.1627>
- Blasco, S. V. (2023). Competencias digitales para implementar objetivos ODS y mejorar habilidades socioemocionales en la práctica docente. En *ODS y educación socioemocional en la era digital* (pp. 33–50). Aula Magna.
- De la Rosa, D., Armentia, P. G., y de la Calle, C. (s/f). *EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE: EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD EN LA AGENDA 2030*. Unirioja.es. Recuperado el 24 de junio de 2024, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6972165.pdf>
- Educación para la ciudadanía mundial y la paz*. (s/f). Unesco.org. Recuperado el 24 de junio de 2024, de <https://www.unesco.org/es/global-citizenship-peace-education>
- Gamez, M. J. (2015, septiembre 17). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible*. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- García, F. J., Llorens-Largo, F., y Vidal, J. (2023). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9–39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>

- Moran, M. (2015, enero 7). *Educación*. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainable-development/es/education/>
- Moreno, R. D. (2019). La llegada de la Inteligencia Artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 260–270. <https://doi.org/10.36825/riti.07.14.022>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., y Garro-Aburto, L. L. (2019). Inteligencia Artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y representaciones*, 7(2). <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Olivera, A. (2023). *DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS ANTE EL AVANCE DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL*. <https://doi.org/10.1590/scielopreprints.6628>
- Prensky, M. (2010). *Nativos e Inmigrantes Digitales. Cuadernos SEK 2.0. San Sebastián de los Reyes*.
- UNESCO. (s/f). *International conference on Artificial intelligence and Education, Planning education in the AI Era: Lead the leap: final report*. Unesco.org. Recuperado el 25 de junio de 2024, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370967?posInSet=2yqueryId=N-EXPLORE-c9d7b19f-ef48-4ea5-8488-848b380beb1c>
- Veytia, M. G., y Cárdenas, S. (2023). Habilidades blandas y la web 2.0 en la Educación Secundaria. *Emerging Trends in Education*, 5(10), 58–67. <https://doi.org/10.19136/etie.a5n10.5078>
- Wang, Y. (2019). *Análisis de la formación y desarrollo en Soft Skills en China*. 129119. <https://riunet.upv.es/handle/10251/129119>

Uso del portafolios electrónico en el alumnado universitario y el papel de la autorregulación

M. Carmen Blanco-Gandía
Ginesa A. López-Crespo
Sara Escriche-Martínez
Teresa I. Jiménez-Gutiérrez

Universidad de Zaragoza, Campus de Teruel (España)

Abstract: Higher education continually struggles with the challenge of fostering student engagement and holistic development. Innovative methodologies, such as electronic portfolios, have emerged as promising tools to enhance the educational experience and promote autonomous learning. Alongside class activities, electronic portfolios enable students to engage in individual reflections, showcasing acquired competencies and contemplating their learning journey. Our previous research has shown enhancements in situational motivation, self-efficacy, and academic commitment among students. This study introduces a new variable, self-regulation, to explore its relationship with the use of electronic portfolios in improving student performance and fostering meaningful learning. We examined 45 students over two academic years, gathering data at four time points. Instruments included the Academic Self-Efficacy Scale (Palenzuela, 1983), an adapted Utrecht Work Engagement Scale (Schaufeli et al., 2006), and the Self-Regulation Questionnaire (Pichardo-Martínez et al., 2014). Pearson correlations and repeated measures revealed a significant, positive correlation between self-efficacy, academic commitment, and self-regulation. Moreover, the ANOVA showed an improvement in students' self-efficacy, particularly at T3 and T4 compared to the baseline T1. This study expands our understanding of electronic portfolios' impact on higher education by integrating self-regulation. Results underscore the positive influence of electronic portfolios on self-efficacy and academic commitment. Future research should focus on implementing value-based interventions through electronic portfolios to strengthen self-regulation skills and learning strategies.

Keywords: e-portfolio, self-regulation, higher education, university, self-efficacy

1. INTRODUCCIÓN

La educación superior enfrenta numerosos desafíos en su búsqueda por fomentar el compromiso académico y el desarrollo integral de los estudiantes. El objetivo no es solo transmitir conocimientos, sino también preparar a los estudiantes para que muestren un pensamiento crítico, que se desarrollen como profesionales competentes y comprometidos. En este contexto, las metodologías innovadoras juegan un papel crucial para transformar el proceso educativo para hacerles partícipes en su propio proceso de aprendizaje. Este capítulo se centra en tres aspectos fundamentales: la importancia del compromiso académico y el desarrollo integral del alumnado universitario, la innovación docente mediante portafolios electrónicos y la autorregulación del alumnado en su propio proceso de aprendizaje.

1.1. Contexto educativo en la Educación Superior

La educación superior ha evolucionado significativamente en las últimas dos décadas, especialmente con la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Este cambio ha desplazado el foco desde la mera transmisión de conocimientos hacia la adquisición de competencias, lo que requiere una adaptación de los métodos de enseñanza. Los docentes deben ahora facilitar un aprendizaje activo y centrado en el estudiantado (Clark y Eynon, 2009; Harun et al., 2021; Stefani et al., 2007), utilizando metodologías que promuevan el desarrollo de competencias clave para la vida profesional y personal.

En este nuevo paradigma, es fundamental que las metodologías de enseñanza sean flexibles y se adapten a las necesidades cambiantes del alumnado y del contexto educativo. La revolución digital ha transformado la manera en que leemos y procesamos la información, haciendo que los métodos tradicionales basados en manuales rígidos sean cada vez menos efectivos. La interacción con la información debe ser dinámica y participativa, semejante a una conversación que invita a la reflexión y la crítica.

La implementación de nuevas metodologías, como los portafolios electrónicos, representa una de las múltiples respuestas a los nuevos retos en la educación superior. El uso del portafolios permite al alumnado ser responsable de su propio proceso de aprendizaje, explotando su creatividad y capacidad de reflexión. En lugar de depender exclusivamente de manuales de referencia, donde el alumnado memoriza y luego reproduce el día del examen, los portafolios electrónicos proporcionan un marco dinámico y adaptable que facilita el aprendizaje autónomo y significativo.

Los portafolios electrónicos ofrecen una plataforma para que los estudiantes recopilen y presenten evidencias de su aprendizaje, reflexionen sobre su progreso y reciban *feedback* continuo. Esta metodología no solo evalúa el conocimiento adquirido, sino también el desarrollo de competencias clave, como la autorregulación y la autoeficacia. Los portafolios fomentan un aprendizaje activo y centrado en el estudiante, alineado con los objetivos del EEES.

1.2. Innovaciones en metodologías educativas: el surgimiento de los portafolios electrónicos

Actualmente, el rendimiento académico es una preocupación generalizada en el ámbito de la universidad, ya que tiene importantes repercusiones sociales, psicológicas y económicas (Mayhew et al., 2016). Parece que la responsabilidad siempre recae en el perfil del alumnado universitario, sin embargo, un reto importante en la educación superior es la resistencia de los docentes a utilizar métodos de evaluación distintos al examen tradicional, temiendo la falta de objetividad (Litchfield y Dempsey, 2015). Una forma de superar esta resistencia podría ser la muestra de que el uso del portafolios electrónico puede aportar beneficios adicionales, como el aprendizaje significativo de la materia que se estudia, el saber hacer, y no el mero almacenamiento de la información sin ser procesada y comprendida.

Cuando se habla de rendimiento académico no debemos limitarnos a pensar en la calificación o la evaluación final. Existen dos variables, entre otras, que son relevantes en el resultado final, como son el compromiso académico y la autoeficacia percibida. El compromiso académico se define como “un estado mental positivo, satisfactorio y relacionado con el trabajo que se caracteriza por vigor, dedicación y absorción” (Schaufeli et al., 2002). La autoeficacia percibida es la creencia

en las propias capacidades para organizar e implementar acciones que conduzcan al aprendizaje o rendimiento en niveles designados (Bandura, 1977). Numerosos estudios hasta la fecha han demostrado que, como es de esperar, altos niveles de compromiso y autoeficacia están relacionados con un mayor nivel de rendimiento académico (Honicke y Broadbent, 2016; Lei et al., 2018).

1.2.1. El portafolios electrónico como método de evaluación en la universidad

Un portafolio electrónico se describe como “una colección digitalizada de artefactos que incluye demostraciones, recursos y logros que representan a un individuo, grupo o institución” (Lorenzo y Ittelson, 2005). Históricamente, los portafolios se han utilizado en las artes para mostrar las habilidades y logros de los artistas, y en el ámbito empresarial para destacar el potencial financiero de una empresa (Barrett, 2007). Sin embargo, los portafolios electrónicos (e-portafolios) están ganando cada vez más aceptación en el ámbito educativo, especialmente en la formación de docentes (Totter y Wyss, 2019).

En el ámbito educativo, el e-portafolio no es solo una simple colección de artefactos. Es considerado una herramienta que promueve la reflexión crítica, facilita tanto la evaluación formativa como la sumativa y demuestra la adquisición de competencias (Amaya et al., 2013; Mohammed et al., 2015; Ring et al., 2009). Además, se sostiene que el e-portafolio documenta el proceso de aprendizaje en sí mismo (Barrett, 2007), ya que permite monitorear el progreso del estudiante a lo largo del tiempo (Gómez et al., 2013; Mohammed et al., 2015).

Otro aspecto fundamental del e-portafolio es su capacidad para facilitar el intercambio de ideas y la retroalimentación (Lorenzo y Ittelson, 2005), elementos esenciales en la evaluación formativa (Gedye, 2010) y uno de los factores más influyentes en el aprendizaje (Hattie y Timperley, 2007; Wisniewski et al., 2020). Además, se ha demostrado que es más adecuado para entornos de aprendizaje centrados en el estudiante en lugar de centrados en el docente (Clark y Eynon, 2009; Harun et al., 2021; Stefani et al., 2007), ya que permite que los estudiantes sean más activos, autorregulados y autónomos en su proceso de aprendizaje (Amaya et al., 2013).

Aunque los portafolios en papel cumplen la misma función que los e-portafolios o portafolios electrónicos, estos últimos tienen algunas ventajas adicionales (Van Wesel y Prop, 2009). Un e-portafolio asegura movilidad y es más fácil de acceder en cualquier momento y lugar, sin la dificultad de hojear páginas (Kuczenki y Araj, 2016). Además, es más duradero, menos susceptible a daños ambientales y puede almacenarse en la nube, ofreciendo almacenamiento ilimitado de datos (Poole et al., 2018). También permite la edición, reordenamiento y formato digital, además de facilitar la colaboración (Roberts et al., 2016). Los e-portafolios son dinámicos y dirigidos por elementos multimedia, permitiendo una mayor expresión del alumnado y acceso a una audiencia más amplia (Buzzetto-More, 2006). A pesar de sus numerosas ventajas, el uso del portafolios ha recibido muchas críticas. Las más comunes incluyen problemas de privacidad, libertad de información, derechos de autor y propiedad intelectual en el aula, cuestiones de responsabilidad y escepticismo respecto a la difusión de la innovación (Kinash et al., 2012). Los resultados de estudios comparativos indican que, aunque ambos tipos de portafolio contribuyen al aprendizaje del estudiante, aquellos que utilizan portafolios electrónicos muestran niveles más altos de metacognición en su aprendizaje, carrera y objetivos personales (Bowman et al., 2016).

Existen tres tipos de portafolios según su propósito u objetivo: proceso, muestra y evaluación (Abrami y Barrett, 2005). Un portafolio de procesos es una colección sistemática y organizada de trabajos donde los estudiantes han completado el proceso de reflexión y han seleccionado sus trabajos para mostrar su crecimiento y cambio (Barrett, 2006). Este tipo de portafolio se usa para fomentar el aprendizaje y documentar el crecimiento a lo largo del tiempo. Un portafolio de muestra, por otro lado, se enfoca en los logros finales, exhibiendo el nivel más alto de rendimiento alcanzado, por ejemplo, el resultado de todas las actividades realizadas. Un portafolio de evaluación es una herramienta para documentar el aprendizaje del estudiante, mostrando evidencia de contenido curricular específico que los estudiantes han logrado (Williams et al., 2013).

La metodología del portafolios viene apoyada por algunas teorías del aprendizaje que justifican y enfatizan la participación del estudiante, la reflexión crítica y la autonomía en el proceso educativo.

Una de ellas sería el constructivismo, una teoría del aprendizaje que sostiene que los individuos construyen su propio conocimiento a través de la experiencia y la reflexión sobre esas experiencias (Piaget y Cook, 1954; Vygotsky, 1978). Según esta teoría, el aprendizaje mediante el portafolios electrónico sería un proceso activo en el que los estudiantes integran nueva información con sus conocimientos previos, creando una comprensión más profunda y significativa. Los portafolios electrónicos permiten a los estudiantes documentar y reflexionar sobre su aprendizaje, facilitando esta construcción activa del conocimiento.

Por otro lado, John Dewey enfatiza la importancia de la reflexión crítica como parte del proceso de aprendizaje. Dewey argumentaba que el aprendizaje no es simplemente una acumulación de información, sino una transformación del pensamiento a través de la reflexión sobre la experiencia. Los portafolios electrónicos promueven este tipo de aprendizaje, al permitir a los estudiantes reflexionar sobre sus trabajos y su forma de aprender dentro de la asignatura, identificar fortalezas y áreas de mejora, y planificar futuros aprendizajes (Dewey, 1933).

El uso de portafolios electrónicos es tan amplio, que también puede apoyarse en la teoría sociocultural de Vygotsky. Esta teoría se centra en la influencia del contexto social y cultural en el aprendizaje. Según esta perspectiva, el aprendizaje ocurre a través de la interacción con otros, lo que se conoce como aprendizaje colaborativo. Los portafolios electrónicos facilitan este tipo de interacción, al permitir el intercambio de ideas y la retroalimentación entre iguales y con el profesorado, creando un entorno de aprendizaje colaborativo (Vygotsky, 1978).

Existen otras teorías que podrían aplicarse a todas las implicaciones que tiene el portafolios electrónico en el aprendizaje del alumnado. Este tipo de metodología proporciona al estudiante la capacidad del estudiante para tomar control y responsabilidad de su propio aprendizaje, teniendo la oportunidad de establecer sus propios objetivos, gestionar su tiempo y recursos, y evaluar su propio progreso. La implementación del portafolios apoya el aprendizaje autónomo al proporcionar una plataforma donde los estudiantes pueden documentar su progreso, reflexionar sobre sus logros y establecer metas para su desarrollo futuro.

La metodología del portafolios está profundamente arraigada en varias teorías del aprendizaje que subrayan la importancia de la construcción activa del conocimiento, la reflexión crítica, la interacción social, la autonomía del estudiante y el aprendizaje a través de la experiencia. Estas teorías proporcionan una base sólida para entender cómo y por qué los e-portafolios pueden ser herramientas efectivas en el ámbito educativo.

Hace más de una década que la investigación propuso que el portafolios de aprendizaje era una buena herramienta que ayuda al alumnado a reflexionar (Alexiou y Paraskeva, 2010; Cheng y Chau, 2013). A su vez, como se ha mencionado anteriormente, Barrett (2006) afirma que la reflexión es un proceso clave para el aprendizaje autorregulado, ya que permite al estudiante evaluar sus estrategias de aprendizaje. Si además estas estrategias quedan reflejadas en una plataforma en línea, podemos dar *feedback* e ir corrigiendo de forma dinámica. El aprendizaje centrado en el estudiante se considera un medio con mucho poder para que el alumnado se convierta en participante activo en su educación, siendo capaces de abordar tareas aplicadas y resolver problemas de manera innovadora e imaginativa. La tecnología juega un papel importante en este cambio, promoviendo el aprendizaje autorregulado y la autonomía del estudiante (Alexiou y Paraskeva, 2010), desarrollando así estudiantes activos, reflexivos, independientes y críticos con su propio trabajo y aprendizaje.

1.3. Autorregulación en el contexto educativo

La autorregulación hace referencia a todos aquellos procesos, ya sean cognitivos, motivacionales o emocionales, que se ponen en marcha con el objeto de alcanzar una meta. La autorregulación se considera una de las más importantes variables para un apropiado ajuste personal, social y académico (Payan-Carreira et al., 2022). Respecto a este último ámbito, se puede decir que la autorregulación se ha convertido en una de las más importantes áreas de investigación dentro de la psicología de la educación (Panadero, 2017), dando lugar al concepto de aprendizaje autorregulado. El aprendizaje autorregulado incluye a todos aquellos procesos cognitivos, metacognitivos, conductuales, motivacionales y emocionales/afectivos implicados en el aprendizaje (Panadero, 2017).

El aprendizaje autorregulado es crucial para lograr un buen desempeño académico. En este sentido, un metaanálisis de 2017 mostró que las estrategias de aprendizaje autorregulado impactan fuertemente en el rendimiento académico, con un tamaño del efecto grande ($d = 0.859$; Ergen y Kanadi, 2017). A este respecto, es importante mencionar que el aprendizaje autorregulado se puede entrenar; es decir, se pueden enseñar explícitamente a emplear estrategias de aprendizaje autorregulado (Schunk y Zimmerman, 2012). Concretamente, en estudiantes universitarios, se ha encontrado que los programas de entrenamiento de habilidades de aprendizaje autorregulación no solo impactan en el rendimiento académico, sino que también mejoran varias estrategias metacognitivas y de manejo de recursos, así como procesos motivacionales, en especial, la autoeficacia, tal y como se muestra en la revisión sistemática llevada a cabo por Theobald (2021).

1.4. Modelos teóricos de autorregulación

Aunque los procesos de autorregulación del aprendizaje se han considerado desde diferentes perspectivas (conductismo, procesamiento de la información, constructivismo social y cognitivismo social), todas ellas tienen en común el considerar el papel activo del/la aprendiz, con la motivación como proceso clave en la iniciación y mantenimiento de la actividad, y la naturaleza cíclica del proceso de autorregulación, tomando esta la forma de “*feedback loops*” (Schunk y Zimmerman, 2012). De este modo, los teóricos del aprendizaje autorregulado consideran que un/a estudiante muestra un aprendizaje autorregulado cuando es participante activo/a, en términos metacogniti-

vos, motivacionales y conductuales, en su propio proceso de aprendizaje (Zimmerman, 1986). Esto es, a nivel metacognitivo, un/a estudiante autorregulado/a es capaz de planificar, monitorizar y evaluar su propio aprendizaje. Motivacionalmente hablando, un/a aprendiz autorregulado/a se considera autoeficaz, competente y autónomo/a. Conductualmente, este/a aprendiz seleccionará, estructurará y creará ambientes que favorezcan su aprendizaje (Zimmerman, 1986).

La naturaleza cíclica del proceso de autorregulación queda especialmente bien reflejada en el modelo de Zimmerman (2000). Partiendo del modelo cognitivo social de Bandura (1978), en el que se propone que las variables ambientales, personales y conductuales se retroalimentan entre sí, Zimmerman (2000) propone tres fases en el aprendizaje autorregulado: planificación, ejecución y autorreflexión. En la fase de planificación, el/la estudiante analiza la tarea, establece metas, planifica cómo alcanzarlas y activa estrategias de aprendizaje. En la fase de ejecución, como su nombre indica, el estudiante ejecuta la tarea, a la vez que monitorea cómo está progresando y utiliza una serie de recursos para mantenerse motivado y cognitivamente comprometido hasta finalizar la tarea. En la fase de autorreflexión, el estudiante evalúa cómo ha ejecutado la tarea, realizando atribuciones sobre su éxito o fracaso. Estas atribuciones a su vez influyen cómo el estudiante afronta una tarea similar en el futuro (Panadero, 2017), afectando asimismo a su percepción de autoeficacia (Zimmerman, 2000). La autoeficacia, definida como las creencias sobre la capacidad para aprender o ejecutar tareas con un determinado grado de dificultad, es concepto central en la teoría de Bandura. La investigación demuestra que estas creencias influyen la elección de tareas, persistencia o compromiso con la tarea y rendimiento del estudiantado, a la vez que pueden ser modificadas por el desempeño en una tarea (Shunk y Zimmerman, 2012).

1.5. Portafolios electrónicos, rendimiento académico y autorregulación

Como mencionamos anteriormente, la evidencia empírica sugiere que el entrenamiento en estrategias de autorregulación mejora el rendimiento y otras variables académicas relevantes (Theobald, 2021). De igual modo, se pueden emplear estrategias docentes que favorezcan el aprendizaje autorregulado. En este sentido, una revisión reciente sugiere que el componente reflexivo de los portafolios electrónicos puede favorecer el desarrollo de aprendizaje autorregulado (Lam, 2022). En esta revisión, se argumenta que la naturaleza cíclica del modelo de Zimmerman (2000) recoge los atributos principales del e-portafolios, ya que el estudiantado tiene que establecer metas, monitorear activamente el proceso de aprendizaje, incorporar el *feedback* en la fase de autorreflexión y adaptar de nuevo las metas en función de este. La evidencia empírica apoya esta idea. Tanto la literatura revisada por Lam (2022) como otras revisiones sistemáticas y metaanálisis (v.g. Segaran y Hasim, 2021), concluyen que el uso del e-portafolio mejora las habilidades de autorregulación del alumnado.

Sin embargo, no queda claro a través de qué mecanismos se produce esta mejora en las habilidades de autorregulación. Una posibilidad, derivada directamente del modelo de Zimmerman, es que la autoeficacia, que el propio Zimmerman sitúa como un subproceso dentro de la fase de planificación, esté influenciando en la puesta en marcha de otras estrategias y en el compromiso académico. También es posible, de acuerdo también con la naturaleza cíclica del proceso propuesta por Zimmerman (2000), que sea el rendimiento en el e-portafolio el que influya en la percepción de autoeficacia y en el compromiso del estudiantado. En este sentido, resultados previos obtenidos en el seno de nuestro grupo de investigación han mostrado que la percepción

de autoeficacia incrementa tras la implantación del portafolio electrónico, si bien es el compromiso del estudiantado el que, mediado por la ejecución en las reflexiones del e-portafolio, lo que determina el rendimiento académico (López-Crespo et al., 2022). Sin embargo, este estudio fue de corte transversal, por lo que no podemos ver la evolución de las variables a lo largo del tiempo. Además, no se incluyeron medidas específicas de autorregulación.

2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta los antecedentes hasta aquí expuestos, el objetivo de este estudio fue determinar cómo se interrelacionan las variables autorregulación, autoeficacia y compromiso académicos a lo largo de dos cursos académicos en los que se implantó el portafolios electrónico, bien de forma parcial (año 1) o de forma total (año 2) en dos asignaturas del Grado de Psicología (Universidad de Zaragoza). Las preguntas de investigación son, concretamente, dos: ¿Se relacionarán las diferentes variables de autorregulación, autoeficacia y compromiso académico entre sí a lo largo de los dos cursos académicos? ¿Aumentarán las puntuaciones de alguna de estas variables tras la implementación del portafolio electrónico?

3. MÉTODO

3.1. Enfoque

El presente trabajo utilizó un enfoque cuantitativo, basándose en técnicas de recolección y análisis de datos estandarizadas para determinar la interrelación de las variables autorregulación, autoeficacia y compromiso académicos a lo largo de dos cursos académicos durante los cuales se implantó el portafolios electrónico, de forma parcial (primer curso) o total (segundo curso), en dos asignaturas del Grado de Psicología en la Universidad de Zaragoza.

3.2. Instrumentos

La recogida de datos de este estudio se realizó a través de varios instrumentos de evaluación. Estos se eligieron dada su especificidad de medidas respecto de los objetivos del trabajo y por su validez previa en la literatura científica. A continuación, se describen los instrumentos utilizados:

1. Cuestionario de autoeficacia percibida específica para situaciones académicas (EAPE-SA; Palenzuela, 1983): Este cuestionario consta de 10 ítems con una escala Likert de 4 puntos, diseñados para evaluar la percepción de eficacia en situaciones académicas. La puntuación total de este cuestionario muestra una medida general de la autoeficacia percibida por el estudiante en situaciones académicas.
2. Adaptación de la Escala Utrecht de Compromiso Laboral (UWES-S; Schaufeli et al., 2006) al ámbito académico.
3. Cuestionario de Autorregulación (Pichardo-Martínez et al., 2014): Este cuestionario consta de 17 ítems que miden 4 dimensiones de la autorregulación y se puntúan utilizando una escala Likert de 5 puntos. La puntuación total de este cuestionario muestra una medida general de la autorregulación percibida por el individuo.

3.3. Participantes

La muestra de este trabajo estuvo compuesta por un total de 45 estudiantes del Grado de Psicología de la Universidad de Zaragoza. Estos participantes fueron seleccionados mediante un muestreo incidental, la participación fue completamente voluntaria y no se ofreció ninguna compensación por la misma.

El reclutamiento se llevó a cabo mediante la colaboración directa con las profesoras de la asignatura. Tras una explicación clara y concisa del trabajo, todos ellos proporcionaron su consentimiento informado por escrito previo al inicio de su participación en este estudio. El procedimiento se llevó a cabo en conformidad con las directrices éticas establecidas tanto por parte del Comité de Ética de la Investigación de la Comunidad Autónoma de Aragón (CEICA) como por la Unidad de Protección de Datos de la Universidad de Zaragoza.

La media de edad de los participantes de este trabajo fue de 19,1 años, con un rango estrecho de 18 a 21 años. Respecto del género, un 82.2% de la muestra se identificaron como mujeres (37 mujeres, 8 hombres).

3.4. Procedimiento

Al comienzo de este trabajo, 79 personas se mostraron interesadas en formar parte del mismo. Tras proporcionar información detallada sobre este estudio y sus derechos como participantes, se verificó que las personas dispuestas a involucrarse cumplían con los criterios de inclusión propuestos.

Este trabajo se aplicó en las asignaturas Psicología del Desarrollo I y Psicología del Desarrollo II del Grado de Psicología en la Universidad de Zaragoza. Ambas asignaturas pertenecen al primer cuatrimestre, que abarca desde septiembre hasta enero, Psicología del Desarrollo I se imparte durante el primer curso, mientras que Psicología del Desarrollo II se cursa en el segundo año del Grado.

Como se indica en la Tabla 1, la investigación se inició en el curso 22-23 y se extendió hasta el curso 23-24. Los estudiantes fueron seguidos durante estos dos cursos académicos y los cuestionarios se administraron en cuatro momentos temporales: al inicio de la asignatura Psicología del Desarrollo I, al finalizar la misma (T1 sept'22 y T2 enero'23), al comienzo de la asignatura Psicología del Desarrollo II y al terminar esta (T3 sept'23 y T4 enero'24). Se tuvieron en cuenta las directrices éticas establecidas tanto por parte del Comité de Ética de la Investigación de la Comunidad Autónoma de Aragón (CEICA) como por la Unidad de Protección de Datos de la Universidad de Zaragoza y se aplicaron las medidas necesarias para asegurar la confidencialidad y el anonimato de los participantes de este estudio.

Tabla 1. Procedimiento

Primer curso		Segundo curso	
Cuatrimestre 1		Cuatrimestre 1	
T1	T2	T3	T4
Línea base	Portafolios parcial (fotobiografía)	Portafolios completo	

4. RESULTADOS

En este trabajo se realizaron análisis de tipo descriptivo y correlaciones bivariadas de Pearson, a todo ello también se suma un análisis de diferencia de medias de medidas repetidas en cuatro momentos temporales, correspondientes a las cuatro ocasiones en las que se administraron los cuestionarios a lo largo de los dos cursos académicos durante los que se siguió a la muestra.

Los análisis estadísticos realizados muestran varios hallazgos importantes. En primer lugar, como se puede observar en la tabla 2, los resultados revelan una relación estadísticamente significativa (<0.01), positiva y alta entre la autoeficacia percibida y la autorregulación (T1: 0.461; T2:0.530; T3: 0.406; T4: 0.559), y también entre compromiso académico y autorregulación (T1: 0.558; T2: 0.616; T3: 0.554; T4: 0.474).

Tabla 1. Correlaciones bivariadas de Pearson

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nota final	1. 2022-23	1	,426**	-0,080	0,153	-0,044	0,042	0,143	0,077	0,023	-0,034	0,118	0,194	0,119	0,163
	2. 2023-24	,426**	1	-0,134	-0,055	-0,168	-0,067	0,258	0,208	0,172	0,237	-0,081	-0,003	0,049	0,001
Autoeficacia	3. T1	-0,080	-0,134	1	,752**	,805**	,731**	,387**	,369*	,356*	,318*	,461**	,562**	,437**	,433**
	4. T2	0,153	-0,055	,752**	1	,766**	,749**	0,239	,439**	0,223	0,239	,450**	,530**	,388**	,424**
	5. T3	-0,044	-0,168	,805**	,766**	1	,836**	,402**	,410**	,412**	,345*	,465**	,555**	,406**	,436**
	6. T4	0,042	-0,067	,731**	,749**	,836**	1	,384**	,477**	,374*	,372*	,418**	,543**	,428**	,559**
Compromiso académico	7. T1	0,143	0,258	,387**	0,239	,402**	,384**	1	,786**	,809**	,759**	,558**	,523**	,521**	,415**
	8. T2	0,077	0,208	,369*	,439**	,410**	,477**	,786**	1	,768**	,767**	,573**	,616**	,545**	,539**
	9. T3	0,023	0,172	,356*	0,223	,412**	,374*	,809**	,768**	1	,827**	,501**	,470**	,554**	,447**
	10. T4	-0,034	0,237	,318*	0,239	,345*	,372*	,759**	,767**	,827**	1	,467**	,419**	,509**	,474**
Autorregulación	11. T1	0,118	-0,081	,461**	,450**	,465**	,418**	,558**	,573**	,501**	,467**	1	,842**	,843**	,734**
	12. T2	0,194	-0,003	,562**	,530**	,555**	,543**	,523**	,616**	,470**	,419**	,842**	1	,807**	,759**
	13. T3	0,119	0,049	,437**	,388**	,406**	,428**	,521**	,545**	,554**	,509**	,843**	,807**	1	,823**
	14. T4	0,163	0,001	,433**	,424**	,436**	,559**	,415**	,539**	,447**	,474**	,734**	,759**	,823**	1

Por otra parte, los análisis de diferencia de medias de medidas repetidas en cuatro momentos temporales indicaron una mejora en la autoeficacia percibida por el alumnado. Concretamente, se observó una diferencia significativa en el contraste de medias en el T3 y el T4 respecto a la línea base T1 ($p < 0.05$ y $p < 0.001$ respectivamente).

5. DISCUSIÓN

En el contexto del Grado de Psicología en la Universidad de Zaragoza, se ha implementado exitosamente el uso de portafolios electrónicos en las asignaturas de Psicología del Desarrollo I y Psicología del Desarrollo II. Esta herramienta ha permitido al alumnado crear un material dinámico y actualizado, alojado en una aplicación web de código abierto.

El compromiso académico es esencial para el éxito educativo. Los estudiantes comprometidos tienden a ser más motivados, participativos y resilientes ante los desafíos académicos. Este compromiso no solo mejora el rendimiento académico, sino que también contribuye al desarrollo integral del estudiante, fomentando habilidades críticas como la autorregulación, la capacidad de reflexión y el pensamiento crítico.

El uso del e-portafolio en la educación, especialmente en la formación de docentes, ha aumentado significativamente en las últimas décadas. Sin embargo, aún existen diversas preguntas sin resolver sobre su implementación. Este estudio se diseñó para responder a dos de ellas:

¿Se relacionarán las diferentes variables de autorregulación, autoeficacia y compromiso académico entre sí a lo largo de los dos cursos académicos?

¿Aumentarán las puntuaciones de alguna de estas variables tras la implementación del portafolio electrónico?

Los resultados hallados en este estudio muestran que los niveles de compromiso, autoeficacia y autorregulación se correlacionan positivamente entre sí a lo largo de los dos cursos académicos. Estudios previos han mostrado que el compromiso y la autoeficacia están relacionados con el rendimiento académico (Honicke y Broadbent, 2016; Lei et al., 2018), como también lo está la autorregulación (Theobald, 2021). Sin embargo, en el presente estudio, no se halló dicha correlación entre las tres variables y la única medida de rendimiento académico registrada: el rendimiento final en las asignaturas. Esto podría deberse al tamaño reducido de la muestra (45 alumnos/as), aunque también es posible que la medida de rendimiento académico no sea lo suficientemente sensible, ya que integra diferentes indicadores de rendimiento, tanto individuales como grupales, o a una combinación entre ambas variables. En este sentido, los resultados de estudios previos (López-Crespo et al., 2022) han demostrado que las puntuaciones de las reflexiones individuales correlacionan positivamente con el rendimiento, tanto en los exámenes de opción múltiple como en el proyecto final en grupo, si bien la muestra del estudio fue mayor (73 estudiantes). Futuros estudios habrán de incidir más en las formas de evaluación que más relación guardan con las variables intrapersonales de compromiso, autoeficacia y autorregulación.

Respecto a la segunda pregunta de investigación, los resultados mostraron que se observa un incremento en la autoeficacia percibida en los tiempos tres y cuatro, especialmente en este último, respecto al tiempo uno. Estos resultados concuerdan con los ya mencionados de López-Crespo et al. (2022), quienes también reportaron un incremento en la autoeficacia percibida

tras la implementación del portafolio electrónico en un cuatrimestre. Los resultados parecen mostrar, siguiendo la teoría de determinismo recíproco de Bandura (1978), que, en este caso, el desempeño en el portafolio, variable conductual, modifica una variable personal/cognitiva como la autoeficacia. Puesto que el modelo enfatiza el carácter interactivo y bidireccional entre ambas variables, es posible que este cambio personal/cognitivo influya posteriormente en la predisposición a iniciar nuevas conductas. En términos del modelo de Zimmerman (2000), significa que, en este caso concreto, la autoeficacia no es tanto una variable crucial dentro del proceso de planificación, sino que se relaciona más bien con el último eslabón de su modelo de autorregulación, que recordemos incluía las fases de planificación, monitorización y autorreflexión. Puesto que el portafolio electrónico promueve precisamente la autorreflexión, no es de extrañar que se produzca este incremento en la autoeficacia a posteriori y no a priori.

No se observaron cambios, sin embargo, en las puntuaciones de compromiso o autorregulación. Estos datos sugieren que ambas variables son características más estables, y menos maleables por las experiencias educativas, que la autoeficacia percibida. Es posible, por tanto, que sean variables que determinen el rendimiento en el portafolio, más que, al contrario. En este sentido, el mencionado estudio de López-Crespo et al. (2022) encontró que el compromiso previo influía, de modo indirecto a través del rendimiento en el portafolio electrónico individual, en el rendimiento global en la asignatura. Es decir, el compromiso previo influencia al rendimiento en el portafolio electrónico, que a su vez influencia al rendimiento global. Futuros estudios habrán de comprobar si, como sugiere este estudio, compromiso y autorregulación son variables relevantes previas, pero no posteriores, a la implantación del portafolio electrónico.

No obstante, este estudio presenta algunas limitaciones, alguna de las cuales, como el reducido tamaño de la muestra, ya se han mencionado. Asimismo, no se cuenta con un grupo control, en el que se lleve a cabo una metodología diferente al portafolio electrónico, para comprobar de forma fehaciente que el aumento en la autoeficacia se debe únicamente a la implementación del portafolio electrónico. Por otra parte, el tipo de medida empleada, los cuestionarios autoinformados, pueden estar influenciados por la deseabilidad social en las respuestas proporcionadas, sesgando, por tanto, los resultados del estudio.

Es evidente que la metodología del portafolios también muestra limitaciones o desventajas, como la necesidad de tiempo y esfuerzo para su creación y mantenimiento, la brecha digital, y la preferencia de algunos estudiantes por los materiales estáticos o por las clases magistrales. Sin embargo, las ventajas superan las limitaciones, al promover un aprendizaje crítico y reflexivo que prepara a los estudiantes para enfrentar situaciones únicas en su vida profesional.

6. CONCLUSIONES

En conclusión, los portafolios electrónicos representan una innovación metodológica que responde a los desafíos de la educación superior, fomentando el compromiso académico y el desarrollo integral de los estudiantes. Esta herramienta ofrece un marco flexible y dinámico que apoya la adquisición de competencias y el aprendizaje significativo, adaptándose a las necesidades de una sociedad en constante cambio.

A pesar de las limitaciones, los resultados son prometedores y sugieren que el uso del e-portafolio, específicamente las reflexiones individuales, está relacionado con un mejor rendimiento

durante el curso y un aumento en la autoeficacia. El compromiso inicial de los estudiantes predice el rendimiento general en el curso a través de las reflexiones individuales, lo que implica la importancia de conocer el nivel de compromiso inicial de los estudiantes. Además, la implementación del portafolio podría ser un buen método para aumentar la autoeficacia. Es necesario profundizar en las variables personales, como la autoeficacia y el compromiso, en relación con el uso y los beneficios del portafolio antes y después de su implementación. Se requieren estudios adicionales para confirmar y ampliar estos hallazgos.

7. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido elaborado en el marco del proyecto PIIDUZ_23_462 de la Universidad de Zaragoza.

REFERENCIAS

- Abrami, P. C., y Barrett, H. (2005). Directions for research and development on electronic portfolios. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 31(3), 1–15. <https://doi.org/10.21432/T2RK5K>
- Alexiou, A., y Paraskeva, F. (2010). Enhancing self-regulated learning skills through the implementation of an e-portfolio tool. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3048–3054. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.465>
- Amaya, P., Agudo, J. E., Sánchez, H., Rico, M., y Hernández-Linares, R. (2013). Educational e-portfolios: Uses and tools. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93, 1169–1173. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.016>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Barrett, H. C. (2006). Using electronic portfolios for formative/classroom-based assessment. *Classroom Connect Connected Newsletter*, 13(2). <http://electronicportfolios.com/portfolios/ConnectedNewsletter.pdf>
- Barrett, H. C. (2007). Researching electronic portfolios and learner engagement: The REFLECT initiative. *Journal of Adolescent y Adult Literacy*, 50(6), 436–449. <https://doi.org/10.1598/JAAL.50.6.2>
- Bowman, J., Lowe, B., Sabourin, K., y Sweet, C. (2016). The use of ePortfolios to support metacognitive practice in a first-year writing program. *International Journal of ePortfolio*, 6(1), 1–22.
- Buzzetto-More, N. (2006). The e-Learning and business education paradigm: Enhancing education, assessment and accountability. In *Proceedings of the Maryland Business Education Association Conference*. Ocean City, MD, USA.
- Cheng, G., y Chau, J. (2013). Exploring the relationship between students' self-regulated learning ability and their ePortfolio achievement. *Internet and Higher Education*, 17(1), 9–15. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2012.09.005>
- Clark, J. E., y Eynon, B. (2009). E-portfolios at 2.0—surveying the field. *Peer Review*, 11(1), 18–23.

- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. Houghton Mifflin.
- Ergen, B., y Kanadlı, S. (2017). The effect of self-regulated learning strategies on academic achievement: A meta-analysis study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 17(69), 55–74. <https://doi.org/10.14689/ejer.2017.69.4>
- Gedye, S. (2010). Formative assessment and feedback: A review. *Planet*, 23(1), 40–45. <https://doi.org/10.11120/plan.2010.00230040>
- Gómez, J. I. A., Meneses, E. L., y Martínez, A. J. (2013). University e-portfolios as a new higher education teaching method. The development of a multimedia educational material (MEM). *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 10(1), 188–209. <https://doi.org/10.7238/rusc.v10i2.1740>
- Harun, R. N., Raja, S., Hanif, M. H., y Choo, G. S. (2021). The pedagogical affordances of e-portfolio in learning how to teach: A systematic review. *Studies in English Language and Education*, 8(1), 1–15. <https://doi.org/10.24815/siele.v8i1.17345>
- Hattie, J., y Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Honicke, T., y Broadbent, J. (2016). The influence of academic self-efficacy on academic performance: A systematic review. *Educational Research Review*, 17, 63–84. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.11.002>
- Kinash, S., Wood, K., y McLean, M. (2012). The whys and why nots of ePortfolios. *Learning and Teaching Papers*. <http://epublications.bond.edu.au/tls/44>
- Kuczenki, J. A., y Araj, E. S. (2016, June). A comparison of paper vs electronic (portfolio) notebooks for engineering design projects. Paper presented at ASEE 123rd Conference and Exposition, New Orleans, LA.
- Lam, R. (2022). E-Portfolios for self-regulated and co-regulated learning: A review. *Frontiers in Psychology*, 13, 1079385. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1079385>
- Lei, H., Cui, Y., y Zhou, W. (2018). Relationships between student engagement and academic achievement: A meta-analysis. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 46(3), 517–528. <https://doi.org/10.2224/sbp.7054>
- Litchfield, B. C., y Dempsey, J. V. (2015). Authentic assessment of knowledge, skills and attitudes. *New Directions for Teaching and Learning*, 142, 65–80. <https://doi.org/10.1002/tl.20132>
- López-Crespo, G., Blanco-Gandía, M. C., Valdivia-Salas, S., et al. (2022). The educational e-portfolio: Preliminary evidence of its relationship with student's self-efficacy and engagement. *Education and Information Technologies*, 27, 5233–5248. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10827-2>
- Lorenzo, G., y Ittelson, J. (2005). An overview of e-portfolios. *Educause Learning Initiative*, 1(1), 1–27. <https://doi.org/10.1045/january2005-lorenzo>
- Mayhew, M. J., Rockenbach, A. N., Bowman, N. A., Seifert, T. A., y Wolniak, G. C. (2016). *How college affects students: 21st century evidence that higher education works*. John Wiley y Sons.

- Mohammed, A., Mohssine, B., Mohammed, T., y Abdelouahed, N. (2015). E-portfolio as a tool of learning, presentation, orientation and evaluation skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 328–333. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.146>
- Palenzuela, D. L. (1983). Construcción y validación de una escala de autoeficacia percibida específica de situaciones académicas. *Análisis Y Modificación De Conducta*, 9(21), 185–219.
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8, 250270. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Payan-Carreira, R., Sebastião, L., Cristóvão, A. M., y Rebelo, H. (2022). How to enhance students' self-regulation. In: Dutton, J. *The Psychology of Self-Regulation*.
- Piaget, J., y Cook, M. T. (1954). *The development of object concept*.
- Pichardo, C., Justicia, F., de la Fuente, J., Martínez-Vicente, J. M., y Berbén, A. B. (2014). Factor structure of the Self-Regulation Questionnaire (SRQ) at Spanish universities. *The Spanish Journal of Psychology*, 17, E62. <https://doi.org/10.1017/sjp.2014.63>
- Poole, P., Brown, M., McNamara, G., O'Hara, J., O'Brien, S., y Burns, D. (2018). Challenges and supports towards the integration of ePortfolios in education. Lessons to be learned from Ireland. *Heliyon*, 4(11), e00899. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00899>
- Ring, G., Weaver, B., y Jones Jr., J. J. (2009). Electronic portfolios: Engaged students create multimedia-rich artifacts. *Journal of Computing in Higher Education*, 19(2), 26–41. <https://doi.org/10.1007/BF03033427>
- Roberts, P., Maor, D., y Herrington, J. (2016). ePortfolio-Based Learning Environments: Recommendations for Effective Scaffolding of Reflective Thinking in Higher Education. *Journal of Educational Technology y Society*, 19(4), 22–33.
- Schaufeli, W. B., Bakker, A. B., y Salanova, M. (2006). The measurement of work engagement with a short questionnaire: A cross-national study. *Educational and Psychological Measurement*, 66(4), 701–716. <https://doi.org/10.1177/0013164405282471>
- Schaufeli, W. B., Martinez, I. M., Pinto, A. M., Salanova, M., y Bakker, A. B. (2002). Burnout and engagement in university students: A cross-national study. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 33(5), 464–481. <https://doi.org/10.1177/0022022102033005003>
- Schunk, D. H., y Zimmerman, B. J. (2012). Self-Regulation and Learning. In I. Weiner, W. M. Reynolds, y G. E. Miller (Eds.), *Handbook of Psychology, Second Edition*. <https://doi.org/10.1002/9781118133880.hop207003>
- Segaran, M. K., y Hasim, Z. (2021). Self-regulated Learning through ePortfolio: A Meta-analysis. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 18(1), 131–156. <https://doi.org/10.32890/mjli2021.18.1.6>
- Stefani, L., Mason, R., y Pegler, C. (2007). *The educational potential of e-portfolios: Supporting personal development and reflective learning*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203964566>
- Theobald, M. (2021). Self-regulated learning training programs enhance university students' academic performance, self-regulated learning strategies, and motivation: A meta-analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 66, 101976. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.101976>

- Totter, A., y Wyss, C. (2019). Opportunities and challenges of e-portfolios in teacher education. Lessons learnt. *Research on Education and Media*, 11(1), 69–75. <https://doi.org/10.2478/rem-2019-0009>
- Van Wesel, M., y Prop, A. (2009). Comparing students' perceptions of paper-based and electronic portfolios. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 34(3). <https://doi.org/10.21432/T2FK5S>
- Vygotsky, L. S. (1978). Socio-cultural theory. *Mind in society*, 6(3), 23–43.
- Williams, S., Davis, M., Metacalf, D., y Covington, V. (2013). The evolution of a process portfolio as an assessment system in a teacher education program. *Current Issues in Teacher Education*, 6(1), 1–17.
- Wisniewski, B., Zierer, K., y Hattie, J. (2020). The power of feedback revisited: A meta-analysis of educational feedback research. *Frontiers in Psychology*, 10, 3087. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03087>
- Zimmerman, B. J. (1986). Becoming a self-regulated learner: Which are the key subprocesses?. *Contemporary Educational Psychology*, 11(4), 307–313. [https://doi.org/10.1016/0361-476X\(86\)90027-7](https://doi.org/10.1016/0361-476X(86)90027-7)
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>

Descubrimientos de un laboratorio ciudadano en tres universidades latinoamericanas: ciudadanía digital

Adriana Cantón

Universidad de Salamanca (España)

Abstract: As part of an international project from the competitive fund *Novus la Triada*, a group of scholars from three Latin American universities created a Citizen Laboratory to determine their students' global participation status. Through mixed research, first quantitative (survey) and then qualitative (interviews), we analysed and discovered citizenship status amongst the students who participated in the project through three sub-variables of global citizenship: socioemotional abilities, sense of community, and active citizenship. In the last sub-variable, we found one of the most valuable findings: the one destined for digital citizenship. It is highly relevant to study, as the barrier of digitalized participation can paralyse an entire generation of students. Even though this discovery can be based on different reasons, such as historical past, contexts and scenarios, the answers varied depending on the participants' school. Students from Tecnológico de Monterrey (Mexico) presented a higher level of involvement with digitality in comparison to their peers from Pontificia Universidad Católica de Chile (Chile) and Universidad de los Andes (Colombia). This chapter summarises the most important discoveries regarding digital citizenship, following a descriptive approach and sharing possible reasons for these disparities.

Keywords: Citizenship, education, university, students

1. INTRODUCCIÓN

Una de las principales inquietudes de la época moderna ha sido el tema de la ciudadanía, partiendo de que los jóvenes actualmente presentan una desafección por la participación política y cívica (Imbarack y Riquelme, 2022). No obstante, su involucramiento es indispensable como parte de los futuros tomadores de decisiones, tras lo cual deben fortalecer, en la medida de lo posible, su conocimiento e interés en temas locales, regionales, y globales (Trucco y Ullman, 2015).

Aunado a ello, el auge de la tecnología alrededor del mundo se ha vuelto un tema relevante e innegable. Las nuevas generaciones crecieron junto con el *boom* del Internet y comprenden una realidad que les afecta a la vez que se han alejado de los medios tradicionales. Por el contrario, dado sus contextos, ellos cuentan con competencias digitales, las cuales de acuerdo a Oberländer et al. (2020) serán necesarias en el futuro. Para dar un ejemplo, cada vez es más plausible poder votar en elecciones políticas de forma electrónica, participando y cumpliendo con su deber como ciudadanos, pero adoptando un nuevo mecanismo para facilitarles el camino, tal como lo es la digitalidad.

Estudiarlo es de máxima importancia en un contexto después de la pandemia por Covid-19 en la población universitaria, dado que el estar confinados por aproximadamente dos años im-

pulsó que socializaran y adoptaran medidas sociales vía internet. Por ello se puede considerar que estas habilidades digitales están siendo exploradas y podrían llevar a la ciudadanía al plano virtual (Hobbs, 2010; Khosrow-Pour, 2018; Yildiz y Keengwe, 2016).

De igual forma, es posible participar por medio de la digitalidad para las luchas que la ciudadanía debe enfrentar con el fin de obtener justicia social y convertir la ciudadanía digital en algo real. De forma similar, proponen Emejulu y McGregor (2019, p. 132) que la ciudadanía debe: “problematizar las ideas dominantes sobre las tecnologías y repensar las relaciones de los ciudadanos con la tecnología para promover el bien común”.

No obstante, la realidad apunta a que los jóvenes no están convencidos de aceptar esta importante tarea. Una de las posibles soluciones es confiar en el sector educativo, ya que también tiene el objetivo de formar a los estudiantes no solo académicamente, sino que esta área es capaz de apoyarlos para lograr el acercamiento con la responsabilidad cívica que tienen los jóvenes. Es necesario que se haga una concientización de que se habita una sociedad multicultural donde todos somos ciudadanos del mundo (Kester, 2023; Pakapol y Vanichwatanavorachai, 2022; Rubin y Cervinkova, 2020). Específicamente las universidades tienen esta meta debido a que es el último paso antes de que se conviertan formalmente en adultos, por lo que se debe hacer hincapié en forjar sus habilidades ciudadanas.

Lo presentado en este capítulo es parte de los resultados de un proyecto titulado “Laboratorio ciudadano para el desarrollo de competencias en pro de la ciudadanía mundial: una propuesta latinoamericana para el retorno a la presencialidad” entre la Pontificia Universidad Católica de Chile (Chile), el Tecnológico de Monterrey (México) y la Universidad de los Andes (Colombia), que mezcla los dos temas mencionados: una amplia preocupación por la baja consideración de la ciudadanía en los jóvenes, aunado a las expectativas que se tiene de ellos debido a la “facilidad” de la digitalidad.

La ciudadanía digital fue considerada una sub-variable de la ciudadanía activa junto con la participación en organizaciones de la sociedad civil y el involucramiento cívico. Se propone que es una plataforma donde los jóvenes pueden crear una conexión más rápida con la participación en temas que los involucran de forma más eficiente. Así, podría solucionarse la desafección mencionada anteriormente, y poder detener la bomba de tiempo democrática que proponía Kerr (2015).

Bajo este precario contexto, el principal objetivo de este artículo es: presentar el estado actual de la ciudadanía digital de los alumnos universitarios que participaron en el Laboratorio Ciudadano Latinoamericano. Con base en lo anterior, este artículo resume los principales hallazgos en materia de ciudadanía digital de los universitarios que participaron en el Laboratorio Ciudadano, señalando las similitudes y diferencias entre sus acercamientos para con la digitalidad, dependiendo de cada universidad.

2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Tomando en consideración que la intención de este texto es describir cuáles fueron los descubrimientos más relevantes de un Laboratorio Ciudadano con énfasis en la ciudadanía digital, las principales preguntas que serán contestadas por medio de este capítulo son: ¿Cómo fue la percepción de los alumnos sobre la ciudadanía digital?; ¿Cuáles son las similitudes y diferencias

de opiniones entre los participantes de distintas universidades acerca de la ciudadanía digital?; ¿Cuáles son algunas posibles razones de las diferencias encontradas?; y: ¿La información apunta a que habrá mayor o menor confianza en la digitalidad?

3. MÉTODO

Este texto tiene carácter descriptivo para comentar acerca de los resultados en el “Laboratorio ciudadano para el desarrollo de competencias en pro de la ciudadanía mundial: una propuesta latinoamericana para el retorno a la presencialidad” del Fondo Novus la Tríada. ID: NT22-08. En este proyecto se unieron tres universidades Latinoamericanas, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, en México; la Pontificia Universidad Católica de Chile, en Chile y la Universidad de los Andes, en Colombia, con la intención de fortalecer la comprensión e interés de alumnos universitarios en torno a la ciudadanía mundial.

El Laboratorio Ciudadano tuvo un enfoque mixto y modelo de dos etapas, primeramente con la creación, implementación y análisis de una encuesta, siguiendo a una investigación cuantitativa. El objetivo de iniciar con esta parte y usar la estadística era poder construir resultados aplicables a la realidad. Este instrumento específicamente diseñado para los participantes consistió en 42 ítems en escala Likert; su construcción se basó en estudios similares, previos y avalados (Ariza et al., 2021; Coopmans et al., 2020; Evagorou et al., 2023).

La encuesta fue segmentada en tres secciones para determinar un diagnóstico de cómo se encuentran los participantes en las áreas: Habilidades socioemocionales, sentido de comunidad, y ciudadanía activa; las cuales fueron meticulosamente seleccionadas tras una revisión de la literatura. En este punto participaron 399 alumnos divididos entre las tres universidades participantes: 55% de la Pontificia Universidad Católica de Chile; 28% de la Universidad de los Andes; y 17% del Tecnológico de Monterrey.

Posteriormente, se pasó a la investigación cualitativa, realizando entrevistas a 21 de los participantes (siete de la Pontificia Universidad Católica de Chile; siete de la Universidad de los Andes; y siete del Tecnológico de Monterrey), que se ofrecieron como voluntarios para compartir sus aprendizajes, experiencias y qué cambios se presentó en ellos antes y después del trabajo del Laboratorio.

El procedimiento del Laboratorio consistió primero en el diagnóstico cuantitativo para conocer la postura de los universitarios acerca de la ciudadanía mundial y su grado de involucramiento con el mismo. En un segundo momento, el ejercicio del Laboratorio en el que participaron un total de 68 alumnos. El objetivo de esta parte era poder contrastar los resultados del diagnóstico y conocer si habían cambiado sus opiniones/percepciones y en qué áreas.

Para la implementación del Laboratorio se llevó a cabo cinco sesiones de trabajo, basado en la metodología *Design Thinking*, los 68 alumnos desarrollaron proyectos de forma sincrónica y asincrónica, para dar propuestas de solución a problemas mundiales. Para ello, firmaron consentimientos informados. En esta última fase fue cuando se llevaron a cabo las entrevistas mencionadas anteriormente.

Para mostrar los resultados de las dos etapas, en el siguiente apartado se presentará primeramente el diagnóstico cuantitativo, prosiguiendo con testimonios anonimizados de los participantes, que dan entendimiento de cuáles son sus sentimientos respecto a la digitalidad.

4. RESULTADOS

4.1. Análisis Cuantitativo

En la encuesta, que hizo alusión a la investigación cuantitativa, se crearon tres enunciados que ayudarían a determinar las percepciones y sentimientos de los 399 participantes respecto a la ciudadanía digital. Estos fueron: 1.- “Me involucro activamente a través de redes sociales en movimientos sociales con demandas políticas”; 2.- “Utilizo internet y redes sociales para informarme sobre asuntos que afectan al bien común”; y 3.- “Promuevo, vía redes sociales, acciones con impacto en políticas públicas nacionales y en problemáticas globales”. A continuación se presentarán los resultados de cada uno de estos enunciados de manera separada por universidad, debido a que una de las preguntas de investigación a ser contestadas son las similitudes y diferencias entre los alumnos de cada institución académica.

Respecto al primer caso mencionado, el 40% de los alumnos de la Universidad de los Andes se inclinó por “Nunca” involucrarse activamente por medio de redes sociales en movimientos sociales con demandas políticas. Esta fue la respuesta que más se repitió en la institución colombiana, resaltando que fue la universidad con porcentaje más alto de “Nunca”, seguido por la respuesta “Raramente”, con un 25%. Desde el otro extremo, únicamente 10% de los encuestados contestó que “Siempre” se involucra, otro 10% que “Frecuentemente” lo hace, y 15% “Ocasionalmente”. En este caso, los hallazgos sí son contundentes, con una predominancia por no involucrarse activamente empleando redes sociales.

Por otro lado, los alumnos del Tecnológico de Monterrey presentaron mayor equidad entre sus respuestas, ya que los porcentajes no fueron tan dispares como en el caso colombiano. Mientras que el 25% respondió que “Nunca” un aproximado 22% optó por “Raramente”, igualmente el mismo porcentaje (22%) por “Ocasionalmente”, 15% por “Frecuentemente”, y 16% por “Siempre”. Estos resultados de la escuela mexicana son alentadores, dado que si bien el mayor porcentaje demostró que nunca se involucran activamente en movimientos sociales vía redes sociales, no se presenta la misma disparidad.

Finalmente, en la Pontificia Universidad Católica de Chile hubo un giro completo en las tendencias presentadas con anterioridad. 22% de los universitarios respondió que “Siempre” se involucran activamente en movimientos sociales con demandas políticas, 20% lo hace “Frecuentemente”, 24% es “Ocasionalmente”, 16% “Raramente”, y únicamente un 10% lo hace “Nunca”. Es un contraste drástico comparado al caso de la Universidad de los Andes. Por el contrario, en la institución chilena “Nunca” se involucra solamente el 10%.

Es decir, el mismo porcentaje puede referirse de una forma u otra a qué tan activos son los participantes del Laboratorio. Con base en un primer enunciado analizado, los alumnos de Colombia demostrarían una mayor indiferencia, los estudiantes mexicanos tendrían las opiniones más variadas, mientras que los jóvenes chilenos son los más comprometidos con los movimientos sociales con la herramienta de las redes sociales para ejercer esa presión mencionada anteriormente. A pesar de ello, cabe enfatizar que el mayor porcentaje favorable ante la participación fue 22%, correspondiente únicamente a 15 alumnos. Por lo tanto, el activismo vía redes sociales para mejorar demandas políticas puede (y debe) ser aún más fortalecido.

Si bien, los resultados anteriores presentaron grandes áreas de oportunidad, el segundo planteamiento obtuvo respuestas más alentadoras. Para recordar el enunciado, este era: “Utilizo Internet y redes sociales para informarme sobre asuntos que afectan al bien común”, el cual se planteó esperando encontrar qué tan responsables y conscientes son los jóvenes así como para corroborar o desechar la idea presentada anteriormente acerca de que este segmento de la población rechaza los medios tradicionales de participación aunque sí tienen ánimos de implicarse en la ciudadanía, solamente no han encontrado la herramienta para hacerlo.

En este caso, las respuestas fueron ampliamente similares en las tres universidades. El 50% de los participantes de Chile, Colombia y México respondieron que “Siempre” utilizan internet y redes sociales para mantenerse informados. Casi el 40% de cada universidad comentó que lo hace “Frecuentemente”; y desde un punto de vista contrario son casi imperceptibles las respuestas de “Raramente” mientras que solamente en la Universidad de los Andes hubo 1% de respuestas “Nunca”.

Esta revelación resulta ser positiva debido a que sí existe una concientización en los alumnos de cada una de las universidades acerca de problemas que involucran a la población a nivel mundial. Por ello es imprescindible estar enterados tanto de los problemas como ser capaces de idear propuestas de solución. Además, son temas que deben ser atendidos porque existe una responsabilidad compartida. No obstante, las respuestas “Ocasionalmente” fue mayoritaria en la Pontificia Universidad Católica de Chile, aproximadamente un 10%.

Este tipo de respuestas también dejan en qué pensar: ¿por cuáles medios se están informando los jóvenes, si únicamente utilizan internet y redes sociales para informarse de forma ocasional? Además, ¿a qué se debe ese 1% de la Universidad de los Andes que afirma que nunca usa internet ni redes sociales? A pesar de no ser las respuestas mayoritarias y podrían no ser significativas, también esos análisis son necesarios para comprender a los universitarios.

Para dar cierre al análisis cuantitativo, el último enunciado respecto a la ciudadanía digital leía: “Promuevo, vía redes sociales, acciones con impacto en políticas públicas nacionales y en problemáticas globales”. Decidió elaborarse de esta manera para referirse a la implicación de los estudiantes para responder finalmente si hay un activismo y promoción de políticas públicas, ya sea a nivel nacional o global. Así mismo, es relevante estudiarlo partiendo del descubrimiento del segundo enunciado, donde se encontró que sí hay una concientización sobre su responsabilidad como ciudadanos del mundo. Sin embargo, el estar al tanto es distinto a tomar acción al respecto.

Las averiguaciones fueron nuevamente variadas. Sobre los alumnos de la Universidad de los Andes, 30% respondieron que “Nunca” hacen esta promoción de acciones, al igual que otro 30% se inclinó por “Raramente”. Únicamente un 10% de los participantes respondieron que lo hacen “Siempre”. Resulta congruente junto con las respuestas de la pregunta anterior donde se encontró que no había un involucramiento muy activo de parte de los alumnos de esta universidad. Es de máxima importancia que la institución colombiana destine esfuerzos al activismo de parte de los alumnos de esta universidad, especialmente porque se demostró que sí usan la digitalidad para estar enterados de temas que afectan a todos. Partiendo de allí, ese interés y lucidez deben trasladarse a la acción, no a quedarse únicamente como estar al tanto de la existencia de un problema ajeno.

En cuanto a los alumnos del Tecnológico de Monterrey, estos fueron quienes mayoritariamente respondieron que “Siempre” promueven estas acciones (25%). Otro 25% opinó que lo hace “Frecuentemente”, y desde el extremo opuesto, únicamente el 10% contestó que lo hace “Nunca”. Sin tener la intención de especular, la formación de cada universidad hace una gran diferencia, considerando que la universidad mexicana tiene como uno de sus objetivos promover el emprendimiento en los jóvenes. Por ello, los invita a alzar la voz hacia cualquier tema; esta puede ser una posible razón de por qué los alumnos de esta universidad se sienten mayoritariamente cómodos con la acción y no se quedan únicamente en nivel de conocimiento.

En el caso de la Pontificia Universidad Católica de Chile, las respuestas presentaron un equilibrio. 17% contestó que “Siempre” hace esta promoción de acciones, 23% que “Frecuentemente”, 25% que “Ocasionalmente”, 20% que “Raramente”, y 15% que “Nunca”. En este caso el mejor curso de acción sería preguntarse por qué los porcentajes más altos están en los rubros intermedios y de qué manera podría impulsarse a los alumnos a disminuir las respuestas “Nunca” y/o “Raramente” para sumar a que “Siempre” o “Frecuentemente” tengan la voluntad de promover acciones en lo nacional y en lo global, siempre empleando su condición de ciudadanos digitales y usando la herramienta aliada de las redes sociales.

4.2. Análisis Cualitativo

Dado que este punto fue absolutamente voluntario, no fue una entrevista estructurada y los universitarios elegían qué querían compartir, los comentarios acerca de la ciudadanía digital fueron escasos. Este hecho puede sugerir que la ciudadanía digital fue un tema de menor importancia durante el Laboratorio Ciudadano, ya que mayoritariamente se habló de temas como la participación en asociaciones escolares, el sentido de pertenencia, o la incertidumbre. De esta forma, igualmente queda el aprendizaje para futuros proyectos de fortalecer esta dimensión digital para su mejor implementación del Laboratorio. A pesar de ello, los testimonios que se reflejarán a continuación son altamente relevantes y sustanciosos. Cabe aclarar que, para respetar los acuerdos de confidencialidad, se dará información limitada acerca de los participantes.

Como parte de la utilidad que tuvo el ejercicio del Laboratorio Ciudadano y su relación con la digitalidad, el alumno #6 de la Universidad de los Andes comentó que: “El laboratorio fue de manera virtual, que fue lo que nos permitió conectar. Reconocer cómo ellos están proponiendo las soluciones a otras problemáticas y, nosotros acá, a otras [...]”. El testimonio anterior avala el ejercicio ciudadano y las ventajas que el internet y las redes sociales pueden proveer, lo cual es congruente con los descubrimientos anteriores acerca de que están al tanto de sus beneficios.

La alumna #4 de la Pontificia Universidad Católica de Chile comentó que a las redes sociales: “Las veo como un arma de doble filo. Considero que son un medio de comunicación definitivo para nuestra sociedad, el más grande, rápido y masivo. Pero constantemente se usa para fomentar ideas que no corresponden o que están equivocadas [...]”. De forma similar, la alumna #2 del Tecnológico de Monterrey comentó lo siguiente:

Soy creyente de que aquí en México los partidos políticos parecen equipos de fútbol porque ciertas personas están casadas con ciertos partidos y no se informan. Entonces, al final, las redes sociales también son peligrosas porque hay mucha desinformación y puede haber mucha manipulación. Entonces, lo mejor es tomarte un tiempo de reflexión, escuchar las propuestas y estar más informados [...]

En los últimos dos casos hubo una afinidad entre los estudiantes chilenos y mexicanos: repuntan lo negativo que ofrecen tanto las redes sociales como el internet. Con ello se responde a preguntas anteriores de por qué no participan de forma digital: hay desconfianza.

A partir del estudio cualitativo es posible mencionar que se encontraron dos tendencias: La primera es que los participantes resaltan la importancia del plano digital para la interconexión como ciudadanos del mundo, además del consumo de información (respaldado por los descubrimientos del análisis cuantitativo). La segunda tendencia fue que los participantes tienen precaución al momento de adquirir contenidos virtuales, tales como la concientización antes de compartir información por medio de redes sociales. Surgieron inquietudes como la desinformación y la existencia de sesgos que se pueden presentar en un mundo digital.

5. CONCLUSIONES

Las preguntas de investigación fueron contestadas exitosamente dado que si bien, los universitarios son el segmento de la población que nacieron con la era digital, encuentran grandes debilidades en las mismas. Con ello, su percepción resulta ser precaria y con reservas. Esa es una posible razón de por qué su participación se ha encontrado en niveles bajos, ya que están alertas de los problemas que podría conllevar la digitalidad.

De igual manera, en este capítulo se descubrió que los participantes tienen similitud de diferencias en cuanto al uso de internet y redes sociales para mantenerse informados, pero diversidad de opiniones en las preguntas sobre el activismo, sobre todo de parte de los alumnos de la Universidad de los Andes, quienes resultaron ser los menos participativos. Es decir, es posible que se encuentre únicamente en la parte del conocimiento, pero no llevado a la acción.

Un llamado a las universidades participantes es que la promoción de la ciudadanía es igualmente importante y es un área de oportunidad para estas instituciones. Además, en el análisis cualitativo, el tema de la digitalidad quedó rezagado, enfocándose más en otros temas tales como la democracia y la sociedad civil. Para estudiar correctamente la ciudadanía digital es momento de que las instituciones académicas también inculquen la necesidad de comprenderla, siempre con reservas, pero resaltando las utilidades de la digitalidad.

El estudio mixto apoyó a un análisis profundo de sus respuestas, siendo complementarios entre ellos. Así, es posible sugerir que los alumnos que participaron en este Laboratorio Ciudadano no presentan un desapego ni desinterés de temas ciudadanos, a nivel local ni global. Más bien, no se sienten completamente identificados con los medios tradicionales de participación ciudadana y demuestran una amplia desconfianza de las redes sociales y el internet.

Los participantes se encuentran en un grado de escolaridad universitaria, por lo que es de máxima relevancia que se les apoye dado que ellos sí se interesan y están informados; por ello, el reto principal es eliminar las problemáticas alrededor del cómo participar de forma eficiente. Por lo tanto, el cierre de este capítulo sugiere que se necesita buscar incansablemente las formas de activismo que sean más cómodos para la juventud.

AGRADECIMIENTOS/APOYOS

La autora agradece el apoyo financiero otorgado por el Fondo Novus la Tríada (Subvención: NT22-08), Institute for the Future of Education, Tecnológico de Monterrey, México, para la realización de este trabajo.

REFERENCIAS

- Ariza, M., Boeve-de Pauw, J., Olsson, D., Van Petegem, P., Parra, G., y Gericke, N. (2021). Promoting Environmental Citizenship in Education: The Potential of the Sustainability Consciousness Questionnaire to Measure Impact of Interventions. *Sustainability*, 13(20), 11420. <https://doi.org/10.3390/su132011420>
- Coopmans, M., Ten, G., Dijkstra, A., y van Der Veen, I. (2020). Towards a Comprehensive School Effectiveness Model of Citizenship Education: An Empirical Analysis of Secondary Schools in The Netherlands. *Social Sciences*, 9(9), 157. <https://doi.org/10.3390/socsci9090157>
- Emejulu, A., y McGregor, C. (2019). Towards a radical digital citizenship in digital education. *Critical Studies in Education*, 60(1), 131-147. <https://doi.org/10.1080/17508487.2016.1234494>
- Evagorou, M., Vrikki, M., y Papanastasiou, E. (2023). Students' and teachers' voice on the outcomes of a citizenship education curriculum. *Citizenship, Social and Economics Education*, 22(2), 100–117. <https://doi.org/10.1177/14788047231193917>
- Hobbs, R. (2010). Digital and Media Literacy: A Plan of Action. A White Paper on the Digital and Media Literacy Recommendations of the Knight Commission on the Information Needs of Communities in a Democracy. *Pediatrics*, 126(3). <https://doi.org/10.1542/peds.2010-0068>
- Imbarack, P., y Riquelme, S. (2022). Sentidos y desafíos de la escuela católica: formación del sujeto político, fraternidad y renovación del mundo común. En R. Mardones (Ed.). *Educación ciudadana. La fraternidad como desiderátum*. Ediciones UC.
- Kerr, D. (2015). Ciudadanía a nivel nacional, regional e internacional: una revisión de enfoques, investigaciones y debates. En: C. Cox, J. C. Castillo (Eds.), *Aprendizaje de la Ciudadanía. Contextos, experiencias y resultados*. Ediciones UC.
- Kester, K. (2023). Global citizenship education and peace education: Toward a postcritical praxis. *Educational Philosophy and Theory*, 55(1), 45–56. <https://doi.org/10.1080/00131857.2022.2040483>
- Khosrow-Pour, M. (2018). *Encyclopedia of Information Science and Technology, Fourth Edition. Encyclopedia of Information Science and Technology*. (4th Ed., Vol 1). Editorial IGI Global.
- Oberländer, M., Beinicke, A., y Bipp, T. (2020). Digital competencies: A review of the literature and applications in the workplace. *Computers y Education* (146), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103752>
- Pakapol, P., y Vanichwatanavorachai, S. (2022). A Needs Assessment for Promoting Active Citizenship and Media Literacy Skills among Pre-service Social Studies Teachers. *Shan-*

lax International Journal of Education, 10(3), 1–7. <https://doi.org/10.34293/education.v10i3.4544>

Rubin, B., y Cervinkova, H. (2020). Challenging Silences: Democratic Citizenship Education and Historical Memory in Poland and Guatemala. *Anthropology y Education Quarterly*, 51(2), 178–194. <https://doi.org/10.1111/aeq.12329>

Trucco, D., y Ullmann, H. (eds.). (2015). *Juventud: realidades y retos para un desarrollo con igualdad*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Yildiz, M. N., y Keengwe, J. (2016). *Handbook of Research on Media Literacy in the Digital Age*. IGI Global. <http://doi.org/10.4018/978-1-4666-9667-9>

Hacia una nueva era en la educación superior: el papel crucial de la colaboración en los posgrados virtuales colombianos

Luis Alberto Cárdenas Otaya

Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO (Colombia)

Abstract: This study addresses collaboration in virtual higher education environments, focusing on Colombian graduate programs in project management. Employing a methodology that includes participant observation and the analysis of field diaries, key aspects such as leadership, effective communication, and cultural diversity are explored to understand their impact on student collaboration. Findings reveal that these factors are crucial for the success of collaborative learning environments, highlighting the need for pedagogical strategies that promote inclusion and active participation of all students. The discussion centres on the implications of these results for improving educational practice in virtual higher education, suggesting specific recommendations to enhance effective collaboration in graduate programs. This study contributes to the understanding of how collaborative dynamics can be optimised to enrich the educational experience in virtual settings.

Keywords: virtual higher education, collaboration in graduate programs, collaborative learning, project management

1. INTRODUCCIÓN

En la era actual, la educación superior virtual en Colombia ha emergido como un vital canal de aprendizaje, adaptándose rápidamente a las necesidades cambiantes del entorno académico y profesional. Este cambio ha sido parcialmente impulsado por la necesidad de integrar tecnologías que faciliten el acceso y la interactividad en entornos educativos, como lo indica Montero (2023), quien resalta la importancia de las expectativas y experiencias de los usuarios en la adopción tecnológica. Además, Schmelkes (2024) enfatiza que la comunidad educativa, actuando como una microsociedad, establece interacciones que son fundamentales para el aprendizaje. Esto es crucial en la educación superior virtual, donde, según Ortiz et al. (2021), el entorno virtual se convierte en una herramienta constante que facilita el feedback inmediato.

Sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos y pedagógicos, existen desafíos significativos. Grediaga (2023) sugiere que es necesario acompañar los cambios en la producción y distribución de conocimiento, especialmente para fomentar la formación de investigadores. Este enfoque es esencial en contextos como Colombia, donde, según Ochoa (2021), la educación se encuentra en un punto de inflexión entre ser un servicio y un bien común. La implementación de modelos educativos colaborativos, como sugieren Meza et al. (2023), promueve el desarrollo de habilidades sociales y emocionales esenciales para el aprendizaje y la participación estudiantil.

La colaboración en la educación superior enfrenta desafíos inherentes, como lo describe García-Chitiva (2021), quien señala que enseñar y aprender a colaborar es particularmente complejo en este nivel educativo. Esto se debe a que la educación superior no solo debe impartir conocimientos, sino también preparar a los estudiantes para el mercado laboral, un entorno que demanda fuertemente habilidades colaborativas. Además, Mata et al. (2024) advierten sobre la digitalización de la educación, la cual puede estar influenciada por intereses hegemónicos, mientras que Fernández et al. (2021) destacan la importancia de la internacionalización en casa como una dimensión crítica en la educación superior.

Flores et al. (2024) apuntan que la educación a distancia cambia la dinámica tradicional entre docentes y estudiantes, lo que requiere un enfoque sistemático en diferentes métodos pedagógicos. Este punto de vista se ve reflejado también en la perspectiva de García et al. (2024), quienes analizan las transformaciones de la educación terciaria en América Latina, fluctuando entre visiones sociales y comerciales. En este sentido, la creación de actividades auténticas y la evaluación continua, como proponen Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2021), son fundamentales para un aprendizaje reflexivo y colaborativo.

La necesidad de una educación que promueva la flexibilidad, la crítica y el despliegue de un sentido de libertad se ve reflejada en los comentarios de Sepúlveda-Parrini et al. (2024). Además, la posible independencia de las nuevas tecnologías de los intereses mercantiles, como sugieren Barroso et al. (2024), marca una dirección esperanzadora para el futuro de la educación superior virtual. La importancia de la horizontalidad y la equidad en las relaciones de poder, destacada por Achach (2020), es particularmente pertinente en el aprendizaje colaborativo.

Ante este panorama, surge la pregunta de investigación: ¿Cómo se pueden superar los desafíos inherentes a la colaboración en los programas de posgrado virtual en Colombia para mejorar el aprendizaje y el desarrollo profesional de los estudiantes?

El objetivo general de este estudio es analizar las dinámicas de colaboración entre los estudiantes de posgrado virtual en Colombia, en particular en programas como la Gerencia de Proyectos, identificando estrategias efectivas y obstáculos para la construcción de un conocimiento colectivo más robusto. Este análisis se enfoca en mejorar la comprensión y la práctica del aprendizaje colaborativo, con el fin último de enriquecer la formación profesional y académica de los estudiantes de posgrado.

2. MÉTODO

Descripción de la Metodología de Observación Participante:

La investigación se realizó en el contexto de la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO Rectoría Virtual. El investigador empleó la metodología de observación participante desde el rol docente para documentar las interacciones y comportamientos de los estudiantes en entornos virtuales colaborativos. La muestra consistió en 295 estudiantes distribuidos en 12 grupos durante cuatro cuatrimestres, desde septiembre de 2022 hasta diciembre de 2023.

Proceso de Selección de los Estudiantes:

La selección se basó en un muestreo por conveniencia, con estudiantes activamente inscritos en el programa durante el período de estudio.

Duración del Estudio y Técnicas de Recolección de Datos:

La duración de la investigación abarcó 15 meses. Las técnicas de recolección de datos implementadas incluyeron:

1. Registro de Observación: Se empleó una hoja de registro estandarizada, detallando elementos como Fecha y Hora, Grupo de Estudio, Tipo de Interacción, Descripción de la Interacción, Calidad de la Interacción, Resultados de la Interacción y Observaciones Adicionales, permitiendo un registro metódico de las actividades colaborativas.
2. Diario de Campo: Ampliando el alcance tradicional, el diario de campo no solo documentó observaciones de las sesiones, sino que también incluyó análisis de las contribuciones de los estudiantes en foros de discusión y entregas de proyectos grupales. Se buscó identificar patrones de interacción, estilos de comunicación y estrategias de resolución de conflictos, lo que permitió una comprensión más profunda de las dinámicas colaborativas y de aprendizaje.

Análisis de Contenido:

Se realizó un análisis de contenido cualitativo de los registros de observación y los diarios de campo, aplicando categorías predefinidas y emergentes derivadas de la literatura y de las observaciones. Este análisis se enfocó en identificar tendencias comunes, diferencias entre grupos y aspectos clave de la colaboración y comunicación. Los datos fueron organizados y analizados con software especializado para facilitar una síntesis exhaustiva y la identificación de temas relevantes.

Instrumentos de Recolección de Datos:

1. Hoja de Registro Estandarizada para Observación Participante: Esta herramienta fue meticulosamente diseñada para captar de manera integral la naturaleza y resultados de las interacciones colaborativas dentro del ambiente virtual de aprendizaje.
2. Diario de Campo: Se amplió el uso del diario de campo para incluir un análisis más amplio, revisando y analizando las contribuciones en foros y proyectos grupales. Esto permitió una evaluación detallada de las dinámicas de interacción, comunicación y resolución de conflictos entre los estudiantes.

La integración de estos métodos y herramientas en el estudio proporciona una estructura robusta para analizar las prácticas colaborativas en la educación superior virtual. Al examinar las interacciones en una variedad de contextos y formatos, la investigación ofrece una perspectiva enriquecedora y basada en evidencia sobre los enfoques efectivos para fomentar la colaboración efectiva y el aprendizaje entre estudiantes de posgrado.

3. RESULTADOS

3.1. Análisis de las Dinámicas de Colaboración entre los Estudiantes

La exploración en profundidad de las dinámicas colaborativas en entornos virtuales de educación superior revela una complejidad intrínseca en cómo los estudiantes interactúan, cooperan y alcanzan metas compartidas. Nuestro estudio meticuloso, detallado mediante la observación

participante, pone de manifiesto la diversidad de enfoques y estilos de trabajo en equipo adoptados por los estudiantes. La Tabla 1 ofrece un resumen cuantificado de estos comportamientos colaborativos, destacando la prevalencia y significación de ciertas dinámicas sobre otras, y brindando una visión comprensiva y numérica del estado actual de la colaboración estudiantil.

Tabla 1: Parámetros de Observación Participante y Frecuencias Relativas

Parámetro Observado	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Liderazgo	210	40%
Toma de Decisiones	175	33%
Resolución de Conflictos	95	18%
Construcción de Conocimiento	70	9%

Fuente: Elaboración propia.

Al interpretar estos datos, notamos una marcada preeminencia del liderazgo y de la toma de decisiones dentro de las dinámicas grupales, lo que subraya el valor de la estructura y de la orientación clara en la colaboración efectiva. Un liderazgo sólido y decidido parece ser un pilar fundamental, facilitando la organización y el progreso del grupo hacia los objetivos establecidos. Además, la capacidad de tomar decisiones de manera coherente y consensuada se resalta como un factor crítico para la armonía y la productividad del grupo.

Por otro lado, aunque menos prevalentes, las áreas de resolución de conflictos y construcción de conocimiento no son menos importantes. De hecho, los datos sugieren que estos aspectos podrían necesitar una mayor atención y desarrollo dentro de los grupos de trabajo. La resolución de conflictos es vital para mantener un ambiente de trabajo cohesivo y para asegurar que todos los miembros del grupo puedan contribuir de manera efectiva. La construcción de conocimiento, siendo el componente menos representado en nuestra observación, resalta una posible área de mejora en la colaboración estudiantil, donde el intercambio de información y la cocreación de conocimientos podrían potenciarse.

Estos hallazgos proporcionan una base sólida para el análisis más detallado y la interpretación del comportamiento colaborativo en ambientes de aprendizaje virtual. Indican claramente la necesidad de un liderazgo efectivo y de procesos de toma de decisiones bien establecidos para una colaboración exitosa. Al mismo tiempo, revelan las oportunidades para mejorar las interacciones que conducen a la resolución de conflictos y la construcción conjunta de conocimientos, áreas que son esenciales para la dinámica de trabajo en equipo productiva y enriquecedora.

3.2. Estrategias Efectivas y Obstáculos Encontrados:

La presente sección del estudio profundiza en el descubrimiento y análisis de diversas estrategias efectivas identificadas para mejorar la colaboración entre estudiantes en entornos virtuales, así como en la identificación de obstáculos que dificultan este proceso. La investigación ha destacado la relevancia crítica de una preparación docente meticulosa y una estructura de curso

bien definida, elementos que son fundamentales para facilitar un entorno colaborativo efectivo y productivo.

Dentro del marco de estrategias efectivas, se ha observado que la claridad en las expectativas del curso, junto con directrices precisas para la colaboración, puede significativamente mejorar la calidad y efectividad de la interacción estudiantil. Esta claridad ayuda a mitigar la incertidumbre y promueve un ambiente de aprendizaje más enfocado y dirigido. La promoción activa de la reflexión y la autocrítica entre los estudiantes, como se sugiere en los estudios de García y Rodríguez (2023), no solo fomenta una mejor comprensión del material del curso, sino que también incentiva el desarrollo personal y la autogestión del aprendizaje.

Por otro lado, las estrategias de futurización, que Lara-Navarra et al. (2024) asocian con adaptaciones sustanciales en la educación superior, se han mostrado alineadas con las necesidades detectadas en este estudio. La incorporación de tecnologías avanzadas y el fomento de enfoques pedagógicos innovadores son esenciales para mantenerse al día con los rápidos cambios en el entorno académico y tecnológico. Esta adaptación continua no solo es necesaria para superar los desafíos inherentes al aprendizaje en línea, sino que también representa una oportunidad para mejorar la experiencia educativa global y fomentar una colaboración más profunda y significativa.

Sin embargo, la implementación de estas estrategias no está exenta de desafíos. Los obstáculos identificados durante la investigación incluyen problemas tecnológicos, como la falta de acceso confiable a Internet y la insuficiencia de dispositivos adecuados, que pueden impedir significativamente la participación estudiantil y la colaboración. Además, se han observado barreras culturales y lingüísticas que pueden dificultar la comunicación efectiva entre los estudiantes, especialmente en entornos educativos internacionales o multiculturales. Estos desafíos destacan la necesidad de una infraestructura robusta y estrategias de apoyo inclusivas para asegurar que todos los estudiantes puedan participar plenamente en el proceso de aprendizaje.

La importancia de la preparación docente se vuelve aún más evidente cuando se enfrentan a estos obstáculos. Los educadores necesitan no solo estar bien versados en la materia que enseñan, sino también ser competentes en el uso de tecnologías educativas y sensibles a las diversas necesidades y antecedentes de sus estudiantes. Como Rodríguez et al. (2024) señalan, la intención didáctica debe ser clara y bien definida, estableciendo expectativas precisas y proporcionando las estrategias y herramientas necesarias para facilitar el aprendizaje y la colaboración.

3.3. Importancia de la Diversidad y la Comunicación en la Dinámica de Grupo:

La investigación ha puesto de manifiesto la influencia significativa de la diversidad y la comunicación eficaz en la dinámica de los grupos de estudiantes. Estos factores no solo contribuyen a un entorno de aprendizaje más rico y más inclusivo, sino que también mejoran la productividad y la calidad del trabajo colaborativo. La diversidad, en sus múltiples dimensiones, proporciona una amplia gama de perspectivas y habilidades, lo que enriquece el proceso de resolución de problemas y fomenta la innovación. La comunicación efectiva, por otro lado, asegura que todas las voces sean escuchadas y que los miembros del equipo puedan coordinar sus esfuerzos de manera eficiente.

Los hallazgos de este estudio están en consonancia con los argumentos presentados por Díaz et al. (2021), quienes resaltan la importancia de adaptar los entornos educativos para promover aprendizajes más flexibles y para desarrollar la autonomía de los estudiantes. La autonomía, combinada con la exposición a una variedad de perspectivas, prepara a los estudiantes para los desafíos del mundo real y fomenta un enfoque más activo y autodirigido hacia el aprendizaje.

3.4. Resultados Asociados al Diario de Campo:

La revisión detallada de los diarios de campo ha permitido la identificación de patrones significativos en la contribución de los estudiantes a foros y proyectos grupales. Estos patrones se han categorizado y cuantificado según los criterios establecidos en la Tabla 2.

Los criterios empleados para seleccionar las contribuciones más significativas de los estudiantes, enfocándose en la participación activa, la diversidad de enfoques y la relevancia de los aportes. La inclusión de estas dimensiones asegura una comprensión holística de las dinámicas de colaboración:

Tabla 2: Criterios de Selección de la Muestra para Foros y Proyectos Grupales

Criterio	Descripción
Contribución Activa	Participantes con más de cinco intervenciones activas
Diversidad	Representantes de diversos contextos y especialidades
Relevancia	Aportes que iniciaron discusiones significativas

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 3 ofrece una visión estructurada de los temas principales identificados en los diarios de campo, lo que refleja la variedad y profundidad de las interacciones estudiantiles:

Tabla 3: Categorías y Subcategorías del Diario de Campo

Categoría	Subcategoría
Comunicación	Claridad, Empatía
Colaboración	Integración, Contribución
Conflicto	Identificación, Resolución

Fuente: Elaboración propia.

La interpretación de estos datos subraya la crucial función que juegan la comunicación clara y la colaboración efectiva en la resolución de conflictos y en la cohesión del grupo. Además, se alinea con las recomendaciones de Recio et al. (2021), que enfatizan la necesidad de adoptar nuevos enfoques y métodos para potenciar la identidad docente y la participación estudiantil en entornos virtuales.

A continuación se sistematizan las categorías utilizadas para codificar y analizar los datos recogidos durante la observación y los diarios de campo, proporcionando un marco coherente para la interpretación de los resultados:

Tabla 4: Categorías de Análisis para la Codificación

Categoría	Descripción
Eficiencia y claridad comunicativa	Eficiencia y claridad comunicativa
Colaboración	Nivel y calidad de cooperación
Motivación	Incentivos para la participación

Fuente: Elaboración propia.

Además, a continuación se refleja la distribución de las observaciones recogidas sobre distintos aspectos de la colaboración estudiantil, destacando particularmente la importancia de las estrategias colaborativas y el uso de herramientas digitales:

Tabla 5: Frecuencias Absolutas y Relativas de la Observación Participante por Cada Tema de Interés

Parámetro Observado	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa (%)
Estrategias Colaborativas	120	24%
Herramientas Digitales	150	30%
Interacción Docente-Alumno	90	18%
Autonomía del Estudiante	140	28%

Fuente: Elaboración propia.

Estos hallazgos subrayan el papel fundamental que desempeñan las herramientas digitales y la promoción de la autonomía del estudiante en el aprendizaje virtual, apoyando los argumentos de Sagredo-Lillo et al. (2020) acerca de la necesidad de una estructuración más efectiva de las interacciones docente-alumno.

Tabla 6: Estrategias para Promover la Motivación y Participación Estudiantil

Estrategia	Descripción
Feedback Constructivo	Comentarios positivos que fomentan la mejora y el aprendizaje
Metas y Objetivos Claros	Objetivos específicos y alcanzables para los estudiantes
Roles y Responsabilidades Definidos	Tareas claras y definidas para cada miembro del equipo

Fuente: Elaboración propia.

La aplicación de estas estrategias es crucial para potenciar la motivación y la participación estudiantil, asegurando que todos los miembros del equipo estén comprometidos y contribuyan de manera efectiva al proceso colaborativo.

Así pues, el estudio detallado de las dinámicas de colaboración en entornos virtuales de aprendizaje resalta la importancia indiscutible de factores como la diversidad, la comunicación clara y efectiva, y las estrategias pedagógicas adecuadas para fomentar un ambiente inclusivo y productivo. La profundización en estos aspectos proporciona insights valiosos para el desarrollo de prácticas educativas más eficientes y empáticas, que atienden a las necesidades y particularidades de la población estudiantil diversa de hoy en día.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Contribuciones Teóricas y Aplicadas:

La investigación actual ofrece un análisis exhaustivo de las dinámicas colaborativas dentro de la educación superior virtual, brindando contribuciones significativas tanto en el terreno teórico como en el aplicado. A nivel teórico, el estudio amplía la comprensión del aprendizaje colaborativo al integrar aspectos como el liderazgo efectivo, la diversidad cultural y académica, y las estrategias comunicativas dentro del contexto de la educación en línea. Este enfoque proporciona una nueva dimensión al debate académico sobre el aprendizaje colaborativo, respaldando y extendiendo las visiones propuestas por expertos en la materia como Benitez-Saza et al., (2020). Nuestros hallazgos reafirman la necesidad de evolucionar hacia sistemas de aprendizaje que se centren más en la autonomía del estudiante y en estructuras colaborativas flexibles, adaptándose a las realidades emergentes del entorno educativo moderno.

Desde una perspectiva aplicada, este estudio ilumina caminos prácticos para instituciones y educadores que buscan potenciar la colaboración en cursos de posgrado en línea. Los resultados sugieren la adopción de tecnologías y metodologías que promuevan una interacción estudiantil más rica y una colaboración más efectiva. En este sentido, la gamificación, tal como la exploran Padilla et al. (2024), se presenta como una estrategia innovadora para incrementar el compromiso y la motivación estudiantil, ofreciendo una experiencia de aprendizaje más dinámica y participativa.

4.2. Interpretación Profundizada de los Resultados en el Contexto de la Literatura Existente:

El estudio proporciona una interpretación detallada de cómo el liderazgo, la toma de decisiones compartidas y una comunicación efectiva y empática mejoran significativamente la colaboración entre estudiantes de posgrado en entornos virtuales. Al profundizar en las dinámicas de colaboración, el estudio no solo corrobora, sino que también extiende las investigaciones previas en el campo, destacando cómo la implementación efectiva de estos elementos puede superar las barreras tradicionales de la educación en línea. Además, al comparar nuestros hallazgos con los trabajos de autores como Cotán et al. (2021), se evidencia la importancia de fomentar un compromiso colectivo hacia los objetivos comunes, resaltando la necesidad de una planificación colaborativa y una gestión del tiempo consensuada entre los miembros del equipo.

4.3. Implicaciones Extendidas para la Práctica Educativa y el Desarrollo de Competencias Colaborativas:

Las implicaciones de este estudio para la práctica educativa son vastas y multifacéticas. Resaltan la importancia de crear espacios virtuales que faciliten la interacción sincrónica y la colaboración fluida, tal como recomiendan Peralta y Tirado (2023). Al extender estas sesiones sincrónicas, se puede promover una mayor interacción y entendimiento entre los estudiantes, contribuyendo a la reducción del aislamiento que a menudo se experimenta en la educación en línea. Además, enfatizando la necesidad de una mayor capacitación docente, como sugieren Vega et al. (2021), el estudio aboga por programas de desarrollo profesional que preparen a los educadores para enfrentar los desafíos únicos de la enseñanza virtual y les equipen con las herramientas necesarias para facilitar una colaboración efectiva.

4.4. Sugerencias Detalladas para Mejorar la Colaboración en la Educación Superior Virtual:

En respuesta a los desafíos identificados, se recomienda encarecidamente el desarrollo de marcos institucionales que soporten prácticas colaborativas sistemáticas y homogéneas, abordando la preocupación planteada por Hernández et al. (2022) sobre la falta de coherencia en la implementación de estas prácticas. La creación de estos marcos debería ir acompañada de un esfuerzo concertado para mejorar las competencias digitales tanto de estudiantes como de profesores, permitiendo un uso más efectivo y creativo de herramientas colaborativas en línea.

Este estudio también sugiere una revisión de los métodos de comunicación utilizados en la educación superior virtual, abogando por un enfoque más integrador que combine textos, recursos audiovisuales y herramientas interactivas para facilitar una comprensión más profunda y una mayor participación estudiantil. La diversificación de estos métodos, junto con la promoción de una cultura de inclusión y respeto por la diversidad, puede servir como catalizador para transformar la experiencia educativa en línea, haciéndola más atractiva, accesible y efectiva para todos los estudiantes.

A partir de los señalamientos, este estudio amplía significativamente las perspectivas existentes sobre la colaboración en la educación superior virtual, ofreciendo insights valiosos para académicos y profesionales. Proporciona una base sólida para futuras investigaciones y prácticas educativas, instando a una reflexión y acción continuas para mejorar la calidad y eficacia de la educación de posgrado en entornos virtuales. Con estas sugerencias y recomendaciones, las instituciones educativas pueden avanzar hacia un futuro donde la colaboración en línea no solo sea posible, sino que prospere, beneficiando a estudiantes y educadores por igual.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este estudio ha explorado las dinámicas de colaboración en la educación superior virtual, enfocándose en identificar estrategias efectivas y obstáculos comunes que afectan la colaboración estudiantil. A través de la observación participante y el análisis de diarios de campo, se han resaltado la importancia de la diversidad, la comunicación efectiva y la implicación activa en los entornos de aprendizaje colaborativo. Los resultados proporcionan una visión profunda de

cómo se pueden mejorar las interacciones y la eficacia en los grupos de trabajo virtual, ofreciendo implicaciones significativas para la transformación de la educación de posgrado.

Los hallazgos del estudio subrayan la centralidad del liderazgo, la necesidad de una comunicación clara y efectiva, y la importancia de establecer y mantener un entorno inclusivo y diverso. La adaptación de estrategias pedagógicas innovadoras, como la gamificación, junto con la planificación adecuada y el establecimiento de expectativas claras, ha demostrado ser crucial para fomentar la colaboración efectiva. Estos elementos son esenciales para crear un entorno de aprendizaje que no solo promueva la interacción y la cooperación entre los estudiantes, sino que también respalde el desarrollo de habilidades críticas necesarias en el contexto profesional.

La transformación de la educación de posgrado requiere una reconsideración de los enfoques pedagógicos tradicionales, para abrazar métodos que faciliten el aprendizaje activo y colaborativo. Esto implica no solo la implementación de tecnologías y herramientas digitales, sino también el desarrollo de competencias docentes en estas nuevas modalidades educativas.

Recomendaciones para Instituciones Educativas y Futuras Investigaciones:

Para Instituciones Educativas:

- Fomentar el desarrollo profesional continuo de los docentes, centrado en estrategias pedagógicas innovadoras para la educación virtual.
- Proveer infraestructuras tecnológicas robustas y accesibles para todos los estudiantes, asegurando que la falta de recursos no sea un obstáculo para la colaboración efectiva.
- Promover la diversidad y la inclusión dentro de los entornos de aprendizaje, asegurando que todos los estudiantes tengan la oportunidad de contribuir y beneficiarse del trabajo colaborativo.
- Implementar y promover el uso de herramientas digitales que faciliten la comunicación síncrona y asíncrona, adaptándose a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes.
- Establecer mecanismos de feedback continuo entre estudiantes y docentes para mejorar constantemente las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

Para Futuras Investigaciones:

- Explorar el impacto a largo plazo de las estrategias pedagógicas innovadoras en la retención y el éxito de los estudiantes de posgrado.
- Investigar la relación entre la diversidad en los equipos de trabajo y el rendimiento académico y profesional de los estudiantes.
- Estudiar en profundidad las barreras tecnológicas, culturales y lingüísticas que enfrentan los estudiantes en entornos de aprendizaje virtual y desarrollar estrategias específicas para superarlas.
- Analizar el rol de la gamificación y otras técnicas pedagógicas en la motivación y la participación de los estudiantes en la educación virtual.
- Evaluar la efectividad de diferentes formatos y métodos de comunicación en la promoción de la colaboración efectiva y el aprendizaje en línea.

En conclusión, la transformación de la educación de posgrado en un contexto virtual requiere un enfoque integral que abarque desde la infraestructura tecnológica y las competencias docentes hasta las metodologías pedagógicas y las prácticas de evaluación. Las instituciones educativas deben comprometerse a crear entornos de aprendizaje que no solo sean inclusivos y accesibles, sino que también promuevan el desarrollo de habilidades colaborativas esenciales para el mundo profesional actual.

REFERENCIAS

- Achach, L. G. (2020). Redes de líderes educativos: Herramientas para la colaboración. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11(1), 1-7. <https://www.redalyc.org/journal/5216/521662150027/>
- Barroso, C., Mendoza, M. R., Sáenz-Rico, B., y Rayón, L. (2024). Gamificación-educación: El poder del dato. El profesorado en las redes sociales. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 373-396. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37648>
- Benítez-Saza, C., Santamaría-Rodríguez, J., y Sotomayor-Tacuri, S. (2020). La educación flexible: Estrategia para la configuración de universidades virtuales en Colombia. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 11(31), 118-129. <https://doi.org/10.22201/iissue.20072872e.2020.31.709>
- Cabero-Almenara, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: Las e-actividades. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 169-188. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.28994>
- Cotán, A., García-Lázaro, I., y Gallardo-López, J. (2021). Trabajo colaborativo en línea como estrategia de aprendizaje en entornos virtuales: Una investigación con estudiantes universitarios de Educación Infantil y Educación Primaria. *Educación*, 30(58), 147-168. <https://doi.org/10.18800/educacion.202101.007>
- Díaz, F., González, E., y Estévez, E. (2021). Microlearning: Innovaciones instruccionales en el escenario de la educación virtual. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 12(1), 1-17. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1262
- Fernández, S. P., Ureta, A. L., Ayerdi, K. M., y Pérez, J. Á. (2021). Aprendizaje colaborativo en grupos virtuales internacionales: Creación de reportajes multimedia. *Revista Brasileira de Educação*, 26, 1-16. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782021260032>
- Flores, D., Sabag, C., y Martínez, J. (2024). Aprendizaje presencial y a distancia en la Universidad Iberoamericana Torreón. *Alteridad. Revista de Educación*, 19(1), 84-95. <https://doi.org/10.17163/alt.v19n1.2024.07>
- García, J. L., López, A. I., y Chavelas, J. A. (2024). De la posmodernidad a la transmodernidad: Nuevas formas de pensar la relación universidad-mundo. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 54(1), 43-70. <https://doi.org/10.48102/rlee.2024.54.1.612>
- García-Arizmendi, V., y Rodríguez, J. C. (2023). Características de la enseñanza eficaz en educación superior: Modalidad presencial vs virtual. *REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 22(49), 50-68. <https://doi.org/10.21703/rexe.v22i49.1540>
- García-Chitiva, M. D. P. (2021). Aprendizaje colaborativo, mediado por internet, en procesos de educación superior. *Revista Electrónica Educare*, 25(2), 422-440. <https://doi.org/10.15359/ree.25-2.23>

- Grediaga, R. (2023). ¿Colaboración vs. competencia? Origen del COMIE, motor para la consolidación de la investigación educativa en México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 28(99), 1285-1290. <https://www.redalyc.org/journal/140/14076813020/>
- Hernández, J., Morales, P. A., Pérez, D., y Condés, J. F. (2022). Procesos y momentos de la investigación en los posgrados en educación. *Praxis Educativa (Arg)*, 26(2). <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2022-260213>
- Lara-Navarra, P., Sánchez-Navarro, J., Fitó-Bertran, À., López-Ruiz, J., y Girona, C. (2024). Explorando la singularidad en la educación superior: Innovar para adaptarse a un futuro incierto. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 115-137. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37675>
- Mata, B., Santos, C., y Zepeda, M. E. (2024). Sociedades automatizadas y Educación 4.0: Retos, perspectivas y contradicciones de pensar la formación humana como ingeniería social. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 54(1), 165-188. <https://doi.org/10.48102/rlee.2024.54.1.613>
- Montero, R. (2023). “Mañana envío mis aportes”: Colaboración y participación entre estudiantes en cursos virtuales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 53(1), 313-338. <https://doi.org/10.48102/rlee.2023.53.1.528>
- Ochoa, A. (2021). La educación universitaria en la encrucijada: ¿La inevitable virtualidad? *Educere*, 25(80), 187-194. <https://www.redalyc.org/journal/356/35666280016/>
- Ortiz, M., Díaz, C., y Benoit, C. (2021). Percepciones de estudiantes universitarios hacia la corrección colaborativa de errores y el feedback virtual. *Revista Folios*, 54, 187-198. <https://doi.org/10.17227/folios.54-11886>
- Padilla, J. M., Parra, M. C., y Flores, M. D. (2024). Escape rooms virtuales: Una herramienta de gamificación para potenciar la motivación en la educación a distancia. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 61-85. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37685>
- Peralta, J., y Tirado, F. (2023). Diseño de un entorno virtual de aprendizaje para promover la creatividad colaborativa en universitarios. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(2). <https://doi.org/10.5944/ried.26.2.36209>
- Recio, J., Gutiérrez-Esteban, P., y Suárez-Guerrero, C. (2021). Recursos educativos abiertos en comunidades virtuales docentes. *Apertura*, 13(1), 101-117. <https://doi.org/10.32870/Ap.v13n1.1921>
- Rodríguez-Díaz, A., Romero-Islas, J., y Rodríguez-Romero, J. D. J. (2024). Formulación de un diseño de instrumentación didáctica en b-learning para educación superior. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 54(1), 325-372. <https://doi.org/10.48102/rlee.2024.54.1.604>
- Sagredo-Lillo, E. J., Bizarría, M. P., y Careaga, M. (2020). Gestión del tiempo, trabajo colaborativo docente e inclusión educativa. *Revista Colombiana de Educación*, 78, 343-360. <https://doi.org/10.17227/rce.num78-9526>
- Schmelkes, S. (2024). El potencial de la educación para conservar y para transformar. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 54(1), 411-430. <https://doi.org/10.48102/rlee.2024.54.1.614>

- Sepúlveda-Parrini, P., Pineda-Herrero, P., y Valdivia-Vizarreta, P. (2024). Conceptos claves para la calidad de la educación superior online. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 319-343. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37633>
- Vega, C. A., Sánchez, M., Rosano, G., y Amador, S. E. (2021). Competencias docentes: Una innovación en ambientes virtuales de aprendizaje en educación superior. *Apertura*, 13(2), 6-21. <https://doi.org/10.32870/Ap.v13n2.2061>

Evaluación de la eficacia de un método enriquecido de enseñanza en ambientes virtuales sobre el rendimiento académico de estudiantes universitarios de docencia

Byron Chasi Solórzano
Wilman Iván Ordóñez Pizarro
Universidad Central del Ecuador (Ecuador)

Juan Luis Castejón Costa
Universidad de Alicante (España)

Abstract: The pandemic caused by Covid-19 has led educational institutions and the university in particular to exclusively use the virtual teaching modality. However, it is necessary to further analyse the effects of online teaching and the conditions under which this teaching is most effective. The instructional design models currently proposed integrate theoretical principles of constructivism and situated learning, with technological instruments that enable effective learning environments. The objective of this research is to evaluate the effects on academic achievement of the application of this instructional design compared to an online traditional teaching model. The participants were 144 students from 4 parallels or groups from the Faculty of Philosophy and Educational Sciences of the Central University of Ecuador: two experimental groups and two control groups. The research design is quasi-experimental, with a non-equivalent control group and measurements before and after teaching. The effect of the experimental method is evaluated by a repeated ANOVA, mixed within and between subjects. This analysis is carried out for the various results evaluated, theoretical knowledge, practical knowledge, individual activities, group activities, and final academic performance. The results reveal a positive effect of the method that follows an instructional design based on constructivist and situational principles on the majority of performance results in all results, except for the theoretical exam.

Keywords: virtual learning environments, instructional design, academic performance, COVID-19, technology-enriched method

1. INTRODUCCIÓN

La pandemia provocada por Covid-19 llevó a las instituciones educativas en general y a la universidad en particular al empleo casi exclusivo de la modalidad de enseñanza on-line, que hace uso de medios tecnológicos de comunicación e información (Bas-Vilizzio, 2021; Tejedor, et al., 2020; UNESCO, 2020).

Aunque los trabajos que han revisado la utilidad de esta metodología evidencian que la enseñanza en línea ha sido un sostén adecuado para poder continuar con la demanda educativa durante la pandemia (CRUE, 2020; UNESCO, 2020), es necesario profundizar en el análisis de los efectos de la enseñanza virtual como único recurso instruccional y las condiciones en que esta enseñanza se hace más efectiva (Cuevas et al, 2022; Moreno-Reyes et al., 2021).

Por otra parte, los trabajos de revisión de la literatura científica sobre los efectos del uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza sobre el rendimiento académico, llevados a cabo alrededor del programa PISA en las etapas de educación no universitaria, ponen de manifiesto las limitaciones de la tecnología, por sí misma, para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, y la necesidad de integrar esta tecnología en un diseño instruccional que posibilite la creación de ambientes globales de aprendizaje, favorecedores de la adquisición del conocimiento y el rendimiento (Hattie, 2009; Reitmann y Aditomo, 2013).

Los modelos de diseño instruccional propuestos en la actualidad integran principios teóricos del constructivismo y el aprendizaje situado, e instrumentos tecnológicos que posibilitan entornos efectivos de aprendizaje (Jonassen, 2000; Ornstein y Hunkins, 2017; Reigeluth et al, 2017).

Los modelos de diseño instruccional deben ser sensibles a los diferentes contextos y responder también a cuestiones complejas de enseñanza y aprendizaje (Branch y Dousay, 2015). De acuerdo con Reiser y Dempsey (2018) el diseño instruccional debe de tener siete características: 1) Está centrado en el estudiante, 2) Está orientado a objetivos; 3) Es un proceso creativo; 4) Se enfoca en un desempeño significativo; 5) Asume que los resultados son medibles, confiables y válidos; 6) Es un proceso empírico, iterativo y autocorrector; 7) Normalmente supone un esfuerzo de equipo (p. 26).

Por su parte, Merrill (2013) plantea cinco principios de enseñanza: 1) los estudiantes deben participar en la resolución de problemas significativos, 2) se deben activar los conocimientos existentes del estudiante pertinentes para la tarea, 3) los nuevos conocimientos y habilidades deben demostrarse en un contexto apropiado, 4) los estudiantes deben tener amplias oportunidades de aplicar nuevos conocimientos y habilidades con retroalimentación, 5) se debe alentar a los estudiantes a hacer que el conocimiento y las habilidades formen parte de su vida cotidiana en la medida de lo posible.

Uno de los múltiples modelos de diseño instruccional y más difundidos es el modelo ADDIE que corresponde al acrónimo de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación (Branch, 2009).

El docente se enfrenta al desafío de integrar de manera educativa las tecnologías en la enseñanza, con sustento en teorías y principios del aprendizaje, para contribuir a enriquecer la enseñanza y los ambientes de aprendizaje de forma que lleven a una mejora de las habilidades del aprendiz (Spector, 2016), así como satisfacer los requerimientos de un nuevo problema o situación.

Para Spector (2016) la integración de las tecnologías en la educación está sustentada en los siguientes principios: 1) La integración de la tecnología en educación debería mejorar el aprendizaje, el rendimiento y/o la instrucción. 2) Se debe informar a las partes interesadas y capacitar adecuadamente a los usuarios clave sobre las nuevas tecnologías. 3) Entrenar a los docentes y personal informático en cómo a ver un uso pedagógico efectivo de la nueva tecnología es esencial. 4) Entrenar a los usuarios en la nueva tecnología es crítico. 5) Soporte adecuado para una nueva tecnología debería ser una parte importante del despliegue. 6) Una representación sistemática de los roles y uso de las nuevas tecnologías debería ser desarrollado previo a su implementación. 7) Los costos de la tecnología no deberían sobrepasar a los beneficios. 8) No debería de esperarse que la tecnología cambie rápida y mágicamente el aprendizaje y la instrucción.

Por su parte, Reigeluth et al. (2017) afirman que “para apoyar la instrucción centrada en el estudiante, la tecnología debe usarse siempre que sea apropiada para cumplir las siguientes funciones: mantenimiento de registros para el aprendizaje, planificación para el aprendizaje, instrucción para aprender, evaluación por y para el aprendizaje” (p. 24-25).

Castillo y Cabrerizo (2006) mencionan “lo que pretenden los modelos en todos los casos es configurar y estructurar una práctica educativa basada en una teoría (Parte teórica) y en una práctica (aplicación del modelo) de una forma abierta, adaptable y modificable.” (p. 35). Así, un modelo de integración ayuda a los actores del proceso educativo a incorporar tecnología en las actividades de enseñanza, aprendizaje y/o evaluación. Existen múltiples Modelos de Integración: TIM, Triple-E, Tpack, SAMR, este último es el que se emplea en esta investigación.

El modelo de la redefinición, de la modificación, del aumento, de la sustitución (SAMR) ofrece un método para ver cómo puede influir la tecnología informática en la enseñanza y el aprendizaje. También muestra una progresión que los adoptantes de la tecnología educativa a menudo siguen a medida que avanzan a través de la enseñanza y el aprendizaje con la tecnología (Chasi et al., 2017).

La aplicación del modelo SAMR se plasma en el diseño de las actividades que se incorporan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este modelo tiene también su relación y sustento con la taxonomía de Bloom.

En este trabajo se implementa el modelo de diseño instruccional ADDIE, enriquecido por la tecnología y complementado con el modelo integración SAMR.

Aunque el rendimiento académico universitario es producto de varios determinantes sociales, institucionales y personales (Garvanzo, 2007), los estudios de síntesis sobre los factores que influyen en el rendimiento académico (Hattie, 2009; Hattie y Anderman, 2013) ponen de manifiesto que los métodos de enseñanza, especialmente los que se caracterizan por una explicación clara y estructurada del profesorado y la práctica y la retroalimentación frecuente, tienen una influencia significativa sobre el rendimiento académico.

El objetivo de este estudio trabajo es evaluar los efectos de la aplicación de un método de enseñanza que hace uso de la tecnología, asentado en los principios teóricos dirigidos a crear entornos efectivos de aprendizaje, sobre los diversos aspectos del rendimiento académico, el examen teórico, el examen práctico, las actividades individuales, las actividades grupales y el rendimiento final de los estudiantes.

2. MÉTODO

2.1. Participantes

Los participantes fueron 144 estudiantes de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador. Estos estudiantes se distribuyen en 2 grupos, 72 estudiantes pertenecen a los 2 grupos experimentales, que siguen un método de enseñanza virtual basado en principios teóricos, y 72 estudiantes pertenecientes a los 2 grupos designados como grupo de control, que siguen una enseñanza virtual. El 62.5% indican ser del género femenino y el 37.5% del masculino.

2.2. Variables

Se considera como variable independiente el *Grupo*, bien experimental o control. El grupo experimental es aquel en el que se aplica un método tecnológico asentado sobre principios teóricos del diseño instruccional, y el grupo control en el que se sigue un método de enseñanza tradicional, en el que solo se hace uso de la tecnología.

Como variables dependientes se consideran las siguientes. *Evaluación diagnóstica (Pretest)*. Es la que se realiza al comienzo de la investigación en cada grupo. El pretest se basa en una prueba de base estructurada para lo cual se genera, de un cuestionario más amplio de 90 preguntas. El examen incluye preguntas de diversos formatos: simple, relación de columnas, completación, ordenamiento, selección de elementos y contexto; con distintos objetivos: conocimiento, comprensión y aplicación; y con niveles de dificultad bajo, medio y alto. Se califica en una escala de 0 a 20 puntos y no se toma en cuenta para el cálculo de la nota final del curso.

Examen teórico – (Postest). Es la evaluación que se aplica para verificar los cambios en el aprendizaje mediante la intervención aplicada, en este caso está asociada fundamentalmente a contenidos conceptuales; se utiliza una prueba de base estructurada semejante al pretest. Se califica en una escala de 0 a 20 puntos y tiene un peso del 10% del total.

Examen práctico. Es la evaluación que se aplica al finalizar el periodo académico, se enfatizan los contenidos procedimentales, mediante la construcción de instrumentos de evaluación para su aplicación en el área de Lengua y Literatura conforme los requerimientos del currículo oficial del sistema educativo ecuatoriano. Se califica con una escala de 0 a 20 puntos y tiene un peso del 25% del total del curso.

Evaluación de las actividades individuales. Se realizan varias actividades individuales: Construcción de organizadores gráficos, pruebas individuales de las diversas unidades de estudio, participación en clase. Se obtiene el promedio de las actividades individuales ejecutadas y corresponden al 35% del total del curso. Se utiliza una escala de 0 a 20 puntos.

Evaluación de las actividades grupales. Se ejecutaron varias actividades de este tipo: construcción colaborativa de organizadores gráficos, exposiciones grupales, construcción de instrumentos de evaluación, construcción de herramientas tecnológicas para la evaluación, en función de las disposiciones del Ministerio de Educación del Ecuador. Todas las actividades se califican de 0 a 20 puntos y finalmente se obtuvo un promedio de las actividades grupales.

Rendimiento académico global. Es el resultado del aprendizaje de conocimientos, habilidades y actitudes que el estudiante ha alcanzado producto del proceso de enseñanza-aprendizaje. El peso que se otorga a cada una de las actividades en el rendimiento global es el siguiente: actividades individuales (35%), grupales (30%), examen teórico (10%) y práctico (25%); el puntaje del rendimiento académico del curso se establece en una escala de 0 a 20 puntos.

2.3. Procedimiento

El procedimiento de obtención de datos e implementación del diseño instruccional sigue una serie de pasos. En primer lugar, se solicitó la autorización en la Facultad de Filosofía para la ejecución de la investigación. A la vez se obtiene el aval ético de la Universidad de Alicante siguiendo el procedimiento establecido, obteniéndose el visto bueno del Comité de Ética de la Universidad.

Para la intervención en el grupo experimental se diseñó el curso de la asignatura Evaluación de los Aprendizajes basado en el diseño instruccional virtual soportado con tecnología de acuerdo con las propuestas de Jonassen (2000) y Reigeluth (2016).

El diseño del curso se realiza utilizando, entre otros medios, la plataforma MOODLE basada en Diseño Instruccional con el modelo ADDIE (Suherti, 2023): a) Fase de Análisis: En esta se estudió las necesidades de formación para establecer los objetivos de aprendizaje, las características de los estudiantes. Se analizó el contexto en el que se ejecutaría el curso; b) Fase de Diseño: Se estableció una estructura del curso, actividades, recursos, materiales, orden en el que aparecerán, tiempos, instrumento de evaluación, se estableció la armonización entre la estructura formal y oficial de la Universidad con los elementos propuestos para la intervención; c) Fase de Desarrollo: Se elaboran los materiales instruccionales de las distintas unidades, etiquetas, actividades, recursos, evaluaciones, se subió a la plataforma Moodle que previo a su operación debió ser revisado; d) Fase de Implementación: Se inició la operación del curso conforme el calendario establecido por la Universidad, se fue trabajando las actividades y utilizando los recursos propuestos para cada unidad; e) Fase de Evaluación: Se estableció un proceso de evaluación inicial, formativa y sumativa que permitieron medir el aprendizaje alcanzado a lo largo del desarrollo del diseño.

Las actividades para la intervención en el grupo experimental fueron diseñadas sustentadas en el modelo de integración SAMR.

Las actividades individuales y grupales fueron implementadas en el Aula Virtual de la Institución basada en MOODLE. Se trabajó con el sistema de Videoconferencia ZOOM.

Se entregó el enlace de dos aulas virtuales, la primera en la que participan como estudiantes para la ejecución de las actividades y la segunda en la que participan como docentes en la que ejecutan actividades individuales y grupales para alcanzar los resultados del aprendizaje.

En función del desarrollo del curso de evaluación de los aprendizajes en los diversos periodos académicos se fueron recopilando datos en el aula virtual y luego trasladados a un archivo de Excel; tanto en el aula virtual como en la hoja electrónica se realizaron cálculos para obtener las puntuaciones de las actividades individuales y grupales, con los pesos o porcentajes, normados por la Universidad.

2.4. Análisis de datos

Se emplean estadísticos descriptivos, así como el análisis de varianza, ANOVA, de medidas repetidas intra-entre sujetos, con el pretest/medida antes y el posttest/medida después como variable intra-sujetos y el grupo, experimental y control, como variable entre-sujetos, Estos análisis se realizan para cada una de las variables dependientes, las evaluaciones que se llevan a cabo con el examen teórico, examen práctico, actividades individuales, actividades grupales y rendimiento académico final. Todos los análisis se realizan con el programa SPSS V-26.

3. RESULTADOS

Los resultados se ofrecen agrupados según el tipo de análisis y el resultado de aprendizaje evaluado.

3.1. Análisis descriptivos

En la tabla 1 se presentan las puntuaciones medias y desviaciones estándar obtenidas por el grupo experimental y en el grupo de control en las diferentes variables, antes (pretest) y después (postest) de la intervención instruccional.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de cada grupo, experimental y control, en cada una de las variables

Variable	Grupo	N	Media	Desviación típica
Evaluación pretest	Experimental	74	9.32	3.34
	Control	74	9.07	3.03
Examen teórico postest	Experimental	74	17.94	1.67
	Control	74	17.77	1.97
Examen práctico	Experimental	74	17.20	2.02
	Control	74	15.86	1.88
Actividades individuales	Experimental	74	17.07	1.85
	Control	74	15.05	2.06
Actividades grupales	Experimental	74	18.57	2.24
	Control	74	17.06	1.75
Rendimiento final	Experimental	74	17.64	1.35
	Control	74	16.13	1.29

Como puede apreciarse en la tabla 1, el grupo experimental, que siguió el método de enseñanza enriquecida obtiene puntuaciones ligeramente mayores en las variables de resultado, examen teórico postest, examen práctico, actividades individuales, actividades grupales y rendimiento académico al final de curso. Sin embargo, se ha de comprobar si son estadísticamente significativas.

3.2. Análisis de varianza de medidas repetidas

A continuación, se presentan los resultados de los análisis de varianza intra-entre sujetos, considerando como resultados, de forma sucesiva, el examen teórico postest, la evaluación de las prácticas, las actividades individuales, las actividades grupales y rendimiento académico al final de curso. En todos los casos se toman como variables pretest las puntuaciones obtenidas en el examen inicial de conocimientos, en ambos grupos experimental y control, y como variables postest los diversos resultados evaluados. Como variable entre sujetos se toma el grupo, experimental y control.

3.2.1 Análisis de varianza de medidas repetidas tomando como resultado las puntuaciones de la prueba teórica postest

En la tabla 2 se ofrecen, de forma resumida, los resultados del ANOVA de medidas repetidas intra-entre sujetos, considerando como resultado la puntuación en la evaluación teórica postest.

El factor 1 se refiere al efecto intra-sujetos, esto es, a la diferencia entre el pre-test y el post-test en ambos grupos de manera conjunta, que en este caso resulta significativo ($F= 1040.69$;

$p = .00$). Tanto el grupo experimental como el grupo de control mejoran sus puntuaciones desde la evaluación al inicio a la evaluación al final del semestre.

Tabla 2. Resumen del ANOVA univariado intra-entre sujetos, considerando como medida intra la prueba pretest y como medida de resultado la evaluación teórica postest.

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Potencia observada ^a
Factor 1	5403.49	1	5403.49	1040.69	.00	.88	1
Factor 1*Grupo	.85	1	0.85	.02	.89	.00	.05
Error	737.29	142	5.19				
Grupo	3.16	1	3.16	0.36	.54	.01	.09
Error	4211.61	515	8.17				

El factor grupo se refiere al efecto entre sujetos, esto es, a la diferencia entre el grupo experimental y el grupo de control, considerando de manera conjunta ambas medidas antes y después. En este caso no resulta significativa la diferencia entre grupos ($F = 0.36$; $p = .54$).

El efecto factor 1* grupo, también denominado efecto de interacción, comprueba si existen diferencias entre los grupos experimental y control entre el pretest y el postest. La interacción es significativa cuando las diferencias en el pre-test no son las mismas que en el pos-test. En estos resultados el efecto de la interacción no es significativo ($F = .02$; $p = .89$), lo cual indica que el método experimental no lleva a mejores resultados que el de control.

Observando los datos de la tabla 1, se puede apreciar que en el pre-test, el grupo experimental tiene una puntuación ligeramente superior al grupo de control, mientras que en el pos-test el grupo experimental y el de control tienen puntuaciones prácticamente iguales. La estimación de los parámetros que nos ofrece el SPSS pone de manifiesto que en la prueba pretest las medias de ambos grupos, experimental y control no llegan a ser significativas ($t = 0.45$, $p = .64$), y lo mismo ocurre en el postest ($t = .54$, $p = .58$).

3.3.2 Análisis de varianza de medidas repetidas tomando como resultado las puntuaciones de las prácticas

En la tabla 3 se presentan de forma resumida los resultados del ANOVA de medidas repetidas intra-entre sujetos, considerando como resultado la puntuación en la evaluación de las prácticas.

El factor 1 evalúa el efecto intra-sujetos, la diferencia entre el pre-test y el post-test en ambos grupos de manera conjunta, que en este caso resulta significativo ($F = 723.23$; $p = .00$). El factor grupo se refiere al efecto entre sujetos, a la diferencia entre el grupo experimental y el grupo de control, considerando ambas medidas antes y después. En este caso también resulta significativa la diferencia entre grupos ($F = 5.21$; $p = .02$). El efecto factor 1* grupo, también denominado efecto de interacción, es indicativo de la influencia del tratamiento experimental. La interacción comprueba si existen diferencias entre los grupos experimental y control en el pre-test y el pos-test. En estos resultados el efecto de la interacción es significativo ($F = 4.05$;

$p = .04$), lo cual indica que las diferencias entre el grupo experimental y control son distintas en el pre-test y en el pos-test.

Para interpretar el efecto significativo de la interacción se observan los datos de la tabla 1; como se puede apreciar en el pre-test, el grupo experimental tiene una puntuación ligeramente superior al grupo de control, mientras que en el pos-test la puntuación del grupo experimental es mayor que la del grupo de control; aunque ambos grupos mejoran, el grupo experimental mejora más que el grupo de control después de la instrucción. La estimación de los parámetros que nos ofrece el SPSS pone de manifiesto que en la prueba pretest la diferencia de las medias de ambos grupos, experimental y control no llegan a ser significativa ($t = 0.45$, $p = .64$), mientras que sí existen diferencias en el posttest ($t = 4.11$, $p = .00$).

Tabla 3. Resumen del ANOVA univariado intra-entre sujetos, considerando como medida intra la prueba pretest y como medida de resultado la evaluación de las prácticas

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Potencia observada ^a
Factor 1	3785.52	1	3785.52	723.23	.00	.83	1
Factor 1*Grupo	21.73	1	21.73	4.05	.04	.03	.51
Error	760.91	142	5.35				
Grupo	45.18	1	45.18	5.21	.02	.03	.62
Error	1231.62	142	8.67				

3.3.3 Análisis de varianza de medidas repetidas tomando como resultado la evaluación de las actividades individuales

En la tabla 4 se ofrece de forma resumida los resultados del ANOVA de medidas repetidas intra-entre sujetos, considerando como resultado la puntuación en la evaluación de las actividades individuales.

El efecto intra-sujetos, factor 1, es significativo ($F = 691.44$; $p = .00$) indicando que ambos grupos en conjunto aumentan sus puntuaciones desde el pretest al posttest.

El factor grupo, la diferencia entre el grupo experimental y el grupo de control, considerando de manera conjunta ambas medidas antes y después, también es significativo ($F = 10.11$; $p = .00$).

También resulta significativa la interacción, factor 1*grupo, ($F = 11.62$; $p = .00$), lo cual indica que las diferencias entre el grupo experimental y control son distintas en el pretest y en el posttest; esto es, que ha habido efecto del tratamiento instruccional experimental.

La interpretación del efecto de interacción se puede analizar observando los datos de las medias de la tabla 1. En el pre-test, el grupo experimental y control tienen puntuaciones semejantes, el grupo experimental ligeramente superior al grupo de control, mientras que en el pos-test el grupo experimental obtiene una puntuación mayor que el de control.

Tabla 4. Resumen del ANOVA univariado intra-entre sujetos, considerando como medida intra la prueba pretest y como medida de resultado las actividades individuales

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Potencia observada ^a
Factor 1	3394.12	1	3394.12	691.44	.00	.83	1
Factor 1*Grupo	57.07	1	57.07	11.62	.00	.07	.92
Error	697.04	142	4.91				
Grupo	92.65	1	92.65	10.11	.00	.06	.88
Error	1300.19	142	9.15				

La estimación de los parámetros que nos ofrece el SPSS pone de manifiesto que en la prueba pretest las medias de ambos grupos, experimental y control no llegan a ser significativas ($t=0.45$, $p=.64$), pero sí lo son después del tratamiento instruccional, a favor del grupo experimental ($t=6.18$, $p=.00$).

3.3.4 Análisis de varianza de medidas repetidas tomando como resultado la evaluación de las actividades grupales

En la tabla 5 se ofrece de forma resumida los resultados del ANOVA de medidas repetidas intra-entre sujetos, considerando como resultado la puntuación en la evaluación de las actividades de grupo.

El efecto intra-sujetos es significativo ($F=657.60$; $p=.00$) indicando que ambos grupos en conjunto aumentan sus puntuaciones desde el pretest al postest.

El factor grupo, la diferencia entre el grupo experimental y el grupo de control, considerando de manera conjunta ambas medidas antes y después, también es significativo ($F=9.03$; $p=.00$).

También resulta significativa la interacción factor 1*grupo, ($F=3.98$; $p=.04$), lo cual indica que las diferencias entre el grupo experimental y control son distintas en el pretest y en el postest.

Los datos de la tabla 1 ayudan en la interpretación del efecto de interacción. En el pre-test, el grupo experimental y control tienen puntuaciones semejantes, el grupo experimental ligeramente superior al grupo de control, mientras que en el pos-test el grupo experimental obtiene una puntuación mayor que el de control.

Tabla 5. Resumen del ANOVA univariado intra-entre sujetos, considerando como medida intra la prueba pretest y como medida de resultado las actividades grupales

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Potencia observada ^a
Factor 1	5357.41	1	5357.41	657.60	.00	.82	1
Factor 1*Grupo	29.87	1	29.87	3.98	.04	.02	.46
Error	1156.86	142	8.14				
Grupo	55.27	1	55.27	9.03	.00	.06	.85
Error	869.02	142	6.12				

La estimación de los parámetros que nos ofrece el SPSS pone de manifiesto que en la prueba pretest las medias de ambos grupos, experimental y control no llegan a ser significativas ($t=0.45$, $p=.64$), pero sí lo son después del tratamiento instruccional a favor del grupo experimental ($t=4.49$, $p=.00$).

3.2.5 Análisis de varianza de medidas repetidas tomando como resultado la evaluación del rendimiento académico final

En la tabla 6 se presentan de forma resumida los resultados del ANOVA de medidas repetidas intra-entre sujetos, considerando como resultado la puntuación en el rendimiento académico final

El efecto intra-sujetos es de nuevo significativo ($F=860.65$; $p=.00$) indicando que ambos grupos en conjunto mejoran sus puntuaciones desde el pretest al postest.

El factor grupo, la diferencia entre el grupo experimental y el grupo de control, considerando de manera conjunta ambas medidas antes y después de la intervención instruccional, también es significativo ($F=7.93$ $p=.00$).

También resulta significativa la interacción, factor 1*grupo, ($F=5.85$; $p=.01$), lo cual indica que las diferencias entre el grupo experimental y control son distintas en el pretest y en el postest.

Tabla 6. Resumen del ANOVA univariado intra-entre sujetos, considerando como medida intra la prueba pretest y como medida de resultado el rendimiento académico

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado	Potencia observada ^a
Factor 1	4259.29	1	4259.29	860.65	.00	.85	1
Factor 1*Grupo	29.02	1	29.02	5.85	.01	.04	.67
Error	702.66	142	4.94				
Grupo	55.16	1	55.16	7.93	.00	.05	.80
Error	995.29	142	7.01				

La interpretación del efecto de interacción se observa en los datos de las medias de la tabla 1. En el pretest, el grupo experimental y control tienen puntuaciones semejantes, el grupo experimental ligeramente superior al grupo de control, mientras que en el postest el grupo experimental obtiene una puntuación mayor que el de control. El grupo experimental obtiene una puntuación significativamente más alta que el grupo de control.

La estimación de los parámetros que nos ofrece el SPSS pone de manifiesto que en la prueba pretest las medias de ambos grupos, experimental y control no llegan a ser significativas ($t=0.45$, $p=.64$), pero sí lo son después del tratamiento instruccional a favor del grupo experimental ($t=6.87$, $p=.00$).

En suma, considerando las variables de resultado, en todas ellas se produce un efecto de la enseñanza virtual que sigue un diseño instruccional favorecedor de entornos de aprendizaje, sobre los diversos aspectos del rendimiento evaluados; únicamente cuando se toman las en con-

sideración como variable dependiente las puntuaciones obtenidas en la prueba teórica postest de tipo básicamente estructurado, es cuando no se producen diferencias a favor de unos u otros grupos, experimentales y controles.

No obstante, aunque hay efectos significativos del método de enseñanza sustentado en un diseño de tipo constructivista y situacional sobre la mayor parte de los resultados, el tamaño de estos efectos, como indica el estadístico η^2 parcial al cuadrado, es bastante moderado. El método de enseñanza virtual, que sigue un diseño instruccional con base constructivista y situacional, produce una mejora en los resultados que se sitúa entre el 2% y el 5%. Ambos grupos mejoran significativamente como consecuencia de la enseñanza recibida, aunque el grupo experimental, basado en principios teóricos sólidos, mejora significativamente más que el grupo de control, que emplea únicamente medios tecnológicos.

4. DISCUSIÓN

El diseño instruccional ha ido evolucionando en los últimos años hacia la incorporación de la tecnología en el proceso educativo, tanto desde el ámbito teórico (Jonassen, 2000; Reigeluth, 2016; Spector, 2016), como práctico debido a la pandemia (Morales, 2022).

Este trabajo pone de manifiesto la eficacia de un diseño instruccional tecnológico asentado en principios teóricos, sobre diferentes resultados del rendimiento académico de estudiantes universitarios de formación del profesorado. Esta metodología hace uso del modelo ADDIE como modelo instruccional y SAMR como modelo de integración educativa de las tecnologías. Pasando así del diseño tecnológico tradicional a un diseño instruccional asentado en sólidos principios teóricos y avances tecnológicos.

El efecto positivo de la enseñanza que utiliza tecnología educativa basada en sólidos principios teóricos de tipo constructivista y situacional, se produce sobre la mayor parte de los resultados del rendimiento académico, el examen práctico, las actividades individuales, las actividades grupales y el rendimiento académico global logrado al final del semestre, con excepción de la evaluación de los contenidos teóricos.

La falta de efecto sobre los contenidos teóricos puede deberse al tipo de prueba estructurada empleada, que evalúa principalmente los conocimientos teóricos y tiene menos en cuenta la aplicación de los conocimientos. Sin embargo, los efectos positivos del método de enseñanza propuesto se produjeron sobre los aspectos de la práctica, el trabajo en grupo y la aplicación de los conocimientos adquiridos, en línea con los supuestos teóricos que establece Jonassen (2000) sobre el diseño instruccional enriquecido con tecnología. Hay que destacar los efectos del método de enseñanza propuesto en las actividades grupales, para las que el diseño tecnológico instruccional enriquecido, parece mostrarse especialmente útil; en el que la comunicación y la verificación del nivel de responsabilidad de los integrantes del grupo, es la base para aprender en la plataforma virtual (Hernández-Sellés et al., 2023).

La mejora de la calidad de la educación superior es una prioridad para alcanzar el desarrollo científico y tecnológico de los futuros docentes. Para ello, el diseño tecnológico enriquecido aporta una herramienta innovadora que permite la inmersión de los estudiantes en nuevos paradigmas de interpretación y transformación de la realidad, que facilitan la comprensión y el aprendizaje (Hodges y Kirschner, 2024).

En suma, la aplicación del método tecnológico de enseñanza enriquecido mejora todos los aspectos del rendimiento académico (evaluación práctica, actividades individuales y grupales, rendimiento global) con excepción de la evaluación teórica.

La metodología de enseñanza enriquecida con tecnología, basada en el modelo de diseño instruccional ADDIE y el modelo de integración educativa SAMR, se muestra eficaz para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes que participaron en el proceso educativo de la Carrera de Pedagogía de la Lengua y la Literatura de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Central del Ecuador.

Es necesario aplicar este recurso instruccional a nuevos estudiantes y carreras para establecer su utilidad como método de enseñanza en la educación superior.

REFERENCIAS

- Bas-Vilizzio, M., Camacho, H., Carabantes, D., de Luca, M. P., Dussel, I., Fairlie Reinoso, A., Ferrante, P., Gallego, G. A., Herrera, E., Martínez, P., Leopoldo, L. P., Portocarrero, J. M., Paúl, S., Pedró, F., Pulfer, D., Sanabria, I. Z., Sanahuja, J. A., y Xarles i Jubany, G. (2021). *La educación superior en Iberoamérica en tiempos de pandemia: Impacto y respuestas docentes*. Fundación Carolina. <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2021/06/LibroLaeducacionSuperiorEnIberoamerica.pdf>
- Branch R. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer
- Branch R., y Dousay T. (2015). *Survey of instructional Design Models*. Association for Educational Communications and Technology (AECT). https://aect.org/survey_of_instructional_design.php
- Castillo, S., y Cabrerizo, J. (2006). *Formación del Profesorado en Educación Superior*. Didáctica y Currículo. Vol. I. Editorial Mc Graw Hill.
- Chasi B., Cazar P., y Ramírez S. (2017). *Tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito educativo*. Ediciones Ecuafuturo.
- CRUE Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (2020). La Universidad frente a la pandemia. CRUE. <https://www.crue.org/2020/12/universidad-frente-pandemia/>
- Cuevas, N., Gabarda, C., Rodríguez, A., y Cívico, A. (2022). Tecnología y educación superior en tiempos de pandemia: revisión de la literatura. *Revista Científica en Educación y Comunicación*, 24, 1-18. <https://doi.org/10.25267/Hachetepe.2022.i24.1105>
- Garvanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31, 43-63. DOI: <http://doi.org/10.15517/revedu.v31i1.1252>
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Hattie, J., y Anderman, E.M (2013). *International guide to student achievement*. Routledge.
- Hernández-Sellés, N., Muñoz-Carril, P. C., y González-Sanmamed, M. (2023). Roles del docente universitario en procesos de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1), 39-58.
- Hodges, C. B., y Kirschner, P. A. (2024). Innovation of Instructional Design and Assessment in the Age of Generative Artificial Intelligence. *TechTrends*, 68, 195-199.

- Jonassen, D. (2000). El diseño de entornos constructivistas de aprendizaje. En Ch. Reigeluth, (Eds.), *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos* (pp. 225-250). Santillana.
- Merrill, M. D. (2013). Constructivism and instructional design. En Th. M. Duffy y D.H. Jonassen (Eds), *Constructivism and the technology of instruction* (pp. 99-114). Routledge.
- Morales, B. (2022). Diseño instruccional según el modelo ADDIE en la formación inicial docente. *Apertura*, 14(1), 80-95.
- Moreno-Reyes, H., Argenis, E.H., Beltrán, M., y Peña-Vargas, C.S. (2021). Análisis de las experiencias de enseñanza y aprendizaje digitales aplicadas durante la pandemia de COVID-19 en el nivel superior desde el enfoque de las buenas prácticas educativas. *IE Revista de investigación educativa de la Rediech*, 12, e1257. http://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1257 .
- Ornstein A., y Hunkins F. (2017). *Curriculum Foundations, principles, and issues*. Pearson Education.
- Reigeluth, C. (2016). Teoría instruccional y tecnología para el nuevo paradigma de la educación. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 50. Art. 1a. 15-Jul-2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red/50/1a>
- Reigeluth C., Beatty B., y Myers R. (2017). *Instructional Design Theories and Models. The learner-Centered Paradigm of Education*. Routledge.
- Reiser R., y Dempsey J. (2018). *Trends and Issues in Instructional Design and Technology*. Pearson.
- Reitmann, P., y Aditomo, A. (2013). Technology-supported learning and academic achievement. En J. Hattie y E.M. Anderman (Eds.), *International guide to student achievement* (pp. 399-401). Routledge.
- Spector, J. M. (2016). *Foundations of educational technology: Integrative approaches and interdisciplinary perspectives*. Routledge.
- Suherti, H., Sadiyah, A., y Kurniawan. (2023). Implementation of ADDIE instructional design using the discovery learning model in the economics education management course. *Novateur Publication*, 9(1), 375-381.
- Tejedor, S., Cervi, L, Tusa, S., y Parola, A. (2020). Educación en tiempos de pandemia: Reflexiones de alumnos y profesores sobre la enseñanza virtual universitaria en España, Italia y Ecuador. *Revista Latina De Comunicación Social*, 78, 19-40. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1466>
- UNESCO. (2020). Covid-19 y educación superior: de los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuesta y recomendaciones. UNESCO. Recuperado de <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19-060420-ES-2.pdf>

Explorando la conciencia digital: autopercepción del profesorado universitario

Rodrigo Cubillo León

Universidad Isabel I (España)

Abstract: The digital competence (CD) of university teaching staff is essential to improve the teaching-learning process in an increasingly digitalized environment. This competence involves mastering both technical and pedagogical skills, using digital tools to enrich the curriculum and adapt to the needs of students. The present study analyses the self-perception about CD of 157 university teachers using the “DigCompEdu Check-In”. The results reveal a very good self-perception at a global level, with a competency level of “Leader (C1)”, as well as a good self-perception in each of the competency areas (Professional commitment, Digital resources, Pedagogy Digital, Evaluation and feedback, Empowering students and Facilitating students’ digital competence), obtaining the level of “Expert (B2)” in all of them. No statistically significant differences were found in self-perception according to sex, teaching experience, teaching modality or branch of knowledge; but significant differences are detected, in all competency areas, between teachers who have received ICT training and those who have not. Trendingly significant differences were also found in the area of “Digital resources” between teachers who had taught ICT related teaching and those who had not. Despite the good self-perception, the results highlight the need for continuous training in ICT, as well as the relevance of teaching experience in subjects related to ICT.

Keywords: digital competence, digital literacy, teacher training, questionnaire, self-perception

1. INTRODUCCIÓN

La sociedad está inmersa en un proceso de digitalización que está transformando y revolucionando la forma de trabajar, interactuar y comunicarse. Este proceso implica la integración de las tecnologías digitales (TD) en todos los aspectos de la vida, siendo la competencia digital (CD) algo consustancial a la actual sociedad y directamente vinculada con el éxito y prosperidad de cada individuo (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020).

En el ámbito educativo, esta transformación ha evidenciado ciertas carencias, y es que, como señalan Suárez et al. (2019), distintos estudios han concluido que la causa de que el alumnado no alcance una CD apropiada es debido a una inadecuada formación del profesorado. Surge así la necesidad de una adecuada competencia digital docente (CDD) con el fin de dar respuesta a las necesidades y demandas del alumnado en un mundo cada vez más digitalizado (Verdú-Pina et al., 2023). Los docentes deben estar capacitados para formar al alumnado en el uso de las TD como parte esencial de sus rutinas diarias (Lázaro-Cantabrana et al., 2019; UNESCO, 2018), liderando la transformación hacia un aprendizaje digital efectivo (Castrejón y Peña-Estrada, 2019).

Podríamos definir la CDD como las capacidades con relación al uso de las herramientas tecnológicas en el aula y su integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020), es decir, “[...] una competencia profesional compleja que aglutina un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que el docente debe poseer y movilizar, de forma simultánea, para utilizar las TD en su práctica profesional” (Verdú-Pina et al. 2023, 2019, p. 9). A pesar de las distintas aproximaciones a la conceptualización de la CCD existentes en la literatura, sí existe un consenso general sobre su relevancia (Padilla-Hernández et al., 2019)

La Comisión Europea (CE), a través de su *Plan de Acción de Educación Digital para el período 2021-2027* ha mostrado su compromiso con el fomento de la competencia digital de sus ciudadanos, destacando el papel clave del personal docente y educativo (García-Ruiz et al., 2023). Las dos prioridades estratégicas planteadas por la CE son la promoción del desarrollo de entornos educativos digitales altamente eficientes y el fortalecimiento de las habilidades y capacidades digitales para el impulso de la transformación digital. Estas metas se trabajan a través de catorce medidas, entre las que encontramos “Directrices comunes para el personal docente y educativo respecto al uso de la educación y la formación como medio para fomentar la alfabetización digital y abordar la desinformación” (Comisión Europea, 2020, p. 18)

En el caso concreto de España, hay dos marcos de especial relevancia. Por un lado, el Marco Europeo de Competencias Digitales para Docentes (*DigcompEdu*) como consenso europeo sobre las áreas y elementos clave de la CDD y, a nivel nacional, el Marco Común de Competencia Digital Docente (MRCDD), el cual ha sido actualizado con 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 trata de un marco de diagnóstico y de mejora de la CDD en línea con las propuestas autonómicas, estatales y europeas sobre competencias digitales.

Por otro lado, la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE, 2020) defiende la necesidad de un cambio de enfoque respecto a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), poniendo un fuerte énfasis en el desarrollo de la CD, como una habilidad esencial para los estudiantes en el siglo XXI, a través de su integración en todas las etapas educativas, la formación continua del profesorado, la equidad en el acceso a la tecnología y la evaluación de estas competencias de manera adecuada, todo ello con el objetivo de una educación integral y comprensiva.

Ante este contexto, se destaca la necesidad de formar y capacitar adecuadamente al cuerpo docente para una transformación pedagógica y didáctica efectiva. Evaluar la CDD es esencial para diseñar y elaborar planes formativos específicos y personalizados que respondan a las necesidades formativas de los docentes (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2020). Esta evaluación permitirá una mejor implementación de las TD en el proceso educativo, asegurando una educación de calidad adaptada a los retos actuales y venideros. La CCD no solo se refiere a la capacidad técnica de utilizar herramientas digitales, sino también a la habilidad de integrar estas tecnologías de manera efectiva en el currículo y en la pedagogía. Esto implica una comprensión profunda de cómo las tecnologías pueden enriquecer el aprendizaje, fomentar la creatividad y la colaboración, y preparar a los estudiantes para un entorno digital global.

En este sentido, el confinamiento derivado de la pandemia hizo claramente visible la deficiencia generalizada de la CCD al tener que adaptarse, de manera imprevista, a una enseñanza completamente *online* (Kerexeta-Brazal et al., 2022). Esto reveló la falta de CD en muchos profesores, careciendo de formación en el uso didáctico y creativo de las TIC, algo que debería ser obligatorio en el proceso de enseñanza-aprendizaje del siglo XXI (Pérez, 2021).

A pesar de la clara necesidad de una buena CCD, su implementación enfrenta varios desafíos como la brecha digital, la formación inicial insuficiente de los docentes, y la incapacidad de estos para aprovechar las oportunidades que ofrecen las tecnologías emergentes. En ocasiones, esto se ve potenciado por la resistencia al cambio, que responde no solo al escepticismo hacia el uso de las TD en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también está vinculado a esa falta de formación descrita con anterioridad, generando sentimientos de incomodidad e incapacidad. En torno a este aspecto, Suárez et al. (2019) indican algunas posibles causas por las que los docentes no acaban de acceder a la alfabetización digital como una visión simplificada y limitada de cómo las TIC pueden ser utilizadas en el ámbito educativo, falta de motivación y tiempo, y ausencia de acompañamiento.

El futuro de la educación digital es prometedor, con tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, la realidad aumentada y la realidad virtual, que tienen el potencial de transformar significativamente la enseñanza y el aprendizaje. Estas tecnologías pueden crear experiencias de aprendizaje inmersivas y personalizadas, adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes. Es importante tener en cuenta que la mera existencia de las TIC no garantiza la inclusión; sin embargo, su uso adecuado y manejo efectivo pueden promoverla tanto dentro como fuera del aula (Reyes y Prado, 2020). Para aprovechar al máximo estas oportunidades, es fundamental que los docentes estén preparados y capacitados en el uso de estas tecnologías.

2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

El objetivo del presente estudio es evaluar la CD de los docentes universitarios de la provincia de Burgos para dar respuesta a las siguientes preguntas: a) ¿Qué nivel competencial cree tener el profesorado respecto a la CCD?; b) ¿Existen diferencias entre los docentes que imparten docencia online y los que imparten docencia presencial?; c) ¿Variables como el sexo, los años de experiencia docente, la rama de conocimiento, la formación recibida en TIC o la docencia impartida en TIC influyen en la CCD?

3. MÉTODO

3.1. Diseño

El presente estudio de investigación educativa tiene un enfoque cuantitativo. Se ha llevado a cabo un diseño transeccional (Mousalli-Kayat, 2015) para describir la competencia digital del profesorado universitario en un momento concreto.

La investigación se ha llevado a cabo a través del Cuestionario *DigCompEdu Check-In* traducido y adaptado por Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2020) y validado por Cabero-Almenara et al. (2022), que se encuentra dentro del Marco Europeo de Competencia Digital Docente (*DigCompEdu*), el cual, según Cabero-Almenara et al. (2020) se presenta como el

marco más adecuado para valorar la CDD del profesorado universitario.

El estudio, detallando el diseño y sistema de muestreo, se presentó al Comité de bioética de la Universidad de Burgos y recibió la valoración positiva cumpliendo la normativa vigente en cuanto a la protección de datos.

Para la captación de las respuestas se construyó un cuestionario *on-line* en la aplicación *Forms* (Recurso institucional de la Universidad de Burgos).

3.2. Instrumento

El cuestionario *DigCompEdu Check-In* consta de 22 ítems organizados en seis áreas competenciales: compromiso profesional (4), recursos digitales (3), pedagogía digital (4), evaluación y retroalimentación (3), empoderar a los estudiantes (3) y facilitar la competencia digital de los estudiantes (5). Cada ítem responde a la medición de una competencia, siendo estas: 1A) Comunicación organizacional; 1B) Colaboración profesional; 1C) Práctica reflexiva; 1D) Formación digital; 2A) Selección; 2B) Creación y modificación; 2C) Administración, intercambio y protección; 3A) Enseñanza; 3B) Guía; 3C) Aprendizaje colaborativo; 3D) Aprendizaje autodirigido; 4A) Estrategias de evaluación; 4B) Análisis de evidencias y pruebas; 4C) Retroalimentación y planificación; 5A) Accesibilidad e inclusión; 5B) Diferenciación y personalización; 5C) Participación activa del alumnado; 6A) Información y alfabetización mediática; 6B) Comunicación y colaboración digital; 6C) Creación de contenido digital; 6D) Uso responsable y bienestar; 6E) Solución digital de problemas.

Para la medición de cada ítem se usa una escala Likert de 5 niveles: sin compromiso (0 pts.), conocimiento parcial (1 pts.), uso ocasional (2 pts.), uso creciente (3 pts.) y uso sistemático e integral (4 pts.). Con este sistema de puntuación, y siguiendo las indicaciones de Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez (2020), los resultados se clasifican a nivel global en seis niveles competenciales: Novato (A1; <20 pts.); Explorador (A2; 20 a 33 pts.); Integrador (B1; 34 a 49 pts.); Experto (B2; 50 a 65 pts.); Líder (C1; 66 a 80 pts.) y Pionero (C2; >80 pts.).

También se recoge un sistema de clasificación por área competencial, ajustando el nivel competencial de cada una al número de competencias de la que consta. Para las áreas competenciales con 4 competencias se clasifica en Novato (4 pts.), Explorador (5-7 pts.), Integrador (8-10 pts.), Experto (11-13 pts.), Líder (14-15 pts.) y Pionero (16 pts.); para las áreas competenciales con 3 competencias en Novato (3 pts.), Explorador (4-5 pts.), Integrador (6-7 pts.), Experto (8-9 pts.), Líder (10-11 pts.) y Pionero (12 pts.); y para el área competencial que consta de 5 competencias en Novato (5-6 pts.), Explorador (7-8 pts.), Integrador (9-12 pts.), Experto (13-16 pts.), Líder (17-19 pts.) y Pionero (20 pts.).

Al cuestionario se añadieron los siguientes datos sociodemográficos: sexo, rango de años de experiencia docente, modalidad de la actividad docente y rama del conocimiento en la que se imparte la docencia. Finalmente, se incluyeron tres preguntas, dos con respuesta de carácter dicotómico (Sí/No): “En los últimos 3 años, ¿has impartido alguna materia relacionada con las tecnologías digitales?”, “En el último año, ¿has recibido formación relacionada con las tecnologías digitales?”; y una tercera con relación a la formación recibida con una respuesta por rango de horas (<10; entre 10 y 20; entre 21 y 50; >50): “En caso afirmativo, ¿cuántas horas de formación relacionada con las tecnologías digitales has recibido en el último año?”.

3.3. Muestra

El procedimiento de muestreo ha sido de carácter no probabilístico por conveniencia (Otzen y Manterola, 2017), dado que se buscó la accesibilidad en la selección de participantes.

El cuestionario se diseminó entre el profesorado universitario de la provincia de Burgos con la colaboración de los organismos e instituciones correspondientes en cada una de ellas. La participación fue voluntaria y anónima, solicitando al inicio el consentimiento para participar. El cuestionario estuvo disponible durante febrero y marzo del 2024.

La muestra está conformada por 157 docentes de universidades españolas, concretamente de la provincia de Burgos, con un total de 68 hombres (43.3%) y 89 mujeres (56.7%). Las características sociodemográficas se recogen en la Tabla 1.

Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra.

VARIABLE	PARTICIPANTES (n=157)	PORCENTAJE (%)
Sexo		
Hombre	68	43.3
Mujer	89	56.7
Experiencia docente		
0-5 años	69	43.9
6-10 años	37	23.6
11-15 años	18	11.5
16-20 años	13	8.3
+21 años	20	12.7
Modalidad		
Presencial	26	16.6
Semipresencial	21	13.4
Online	110	70.1
Rama del conocimiento		
Artes y Humanidades	44	28.0
Ciencias	7	4.5
Ciencias de la Salud	29	18.5
Ingeniería y Arquitectura	15	9.6
Ciencias Sociales y Jurídicas	62	39.5

El 35% (n=55) de los docentes indican que han impartido, en los últimos 3 años, alguna materia relacionada con las tecnologías digitales. Respecto a la formación recibida, el 80.9% (n=127) señala haber recibido en el último año formación relacionada con las tecnologías digi-

tales. Las horas de formación recibida han variado: menos de 10 horas (22.3%); entre 10 y 20 horas (19.1%); entre 21 y 50 horas (24.8%); y más de 50 horas (18.5%).

3.4. Análisis de datos

Los datos fueron informatizados y analizados con el programa para análisis IBM SPSS 25 (Licencia de la Universidad de Burgos). En primer lugar, se observó una distribución normal a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Posteriormente, se realizaron análisis inferenciales, a través de las pruebas paramétricas T de Student y ANOVA, estableciendo el nivel de significación en $p < .05$.

4. RESULTADOS

En la tabla 2 se recogen las medias (M) y desviaciones típicas (DT) en cada una de las seis áreas, así como el cómputo global, para cada una de las variables analizadas. Tras su análisis no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las áreas ni en la puntuación total en cuanto a las variables sexo, experiencia docente, modalidad de impartición y rama del conocimiento.

Tabla 2. Puntuaciones medias y desviaciones típicas según variables.

VARIABLE	ÁREA 1	ÁREA 2	ÁREA 3	ÁREA 4	ÁREA 5	ÁREA 6	TOTAL							
Sexo														
Hombre	13.35	2.142	9.29	2.528	12.63	2.997	8.79	2.646	8.49	2.690	14.00	4.728	66.56	15.102
Mujer	13.76	2.291	9.39	2.424	12.66	3.158	9.27	2.444	8.52	2.760	14.25	4.491	67.85	14.438
Experiencia docente														
0-5 años	13.54	2.279	9.00	2.728	12.42	3.384	8.65	2.775	8.26	2.964	13.52	5.095	65.39	16.311
6-10 años	13.59	2.006	9.62	1.934	12.95	2.624	9.73	2.181	8.92	2.314	14.73	3.885	69.54	12.247
11-15 años	13.83	2.093	9.94	2.071	12.11	3.306	9.06	2.338	8.06	2.879	14.50	3.730	67.50	11.226
16-20 años	13.46	2.470	9.54	2.665	12.85	2.734	9.77	1.922	9.38	2.434	15.69	4.171	70.69	14.168
+21 años	13.60	2.604	9.40	2.604	13.25	2.881	8.80	2.668	8.40	2.604	13.85	4.848	67.30	16.320
Modalidad														
Presencial	12.96	2.661	9.08	2.365	12.04	3.105	8.19	2.669	8.04	2.645	13.00	4.622	63.31	14.532
Semipresencial	13.24	2.189	9.05	1.962	12.52	2.205	9.33	1.683	7.62	2.765	13.76	3.477	65.52	10.371
Online	13.80	2.111	9.47	2.576	12.82	3.217	9.22	2.614	8.78	2.704	14.48	4.740	68.57	15.325
Rama del conocimiento														
Artes y Humanidades	13.77	2.123	9.36	2.507	12.73	3.022	9.11	2.563	8.66	2.861	14.43	3.902	68.07	14.391
Ciencias	13.43	2.225	10.14	2.911	12.57	4.237	9.14	3.388	9.14	3.185	15.86	4.880	70.29	18.918

VARIABLE	ÁREA 1	ÁREA 2	ÁREA 3	ÁREA 4	ÁREA 5	ÁREA 6	TOTAL							
Ciencias de la Salud	13.55	1.975	8.62	2.796	12.72	2.802	9.31	2.106	8.52	2.572	13.83	4.863	66.55	14.530
Ingeniería y Arquitectura	14.27	1.580	10.27	1.624	12.40	2.746	9.67	1.988	7.87	1.642	14.27	3.195	68.73	9.640
Ciencias Sociales y Jurídicas	13.32	2.546	9.37	2.349	12.63	3.271	8.76	2.744	8.47	2.890	13.85	5.185	66.40	15.806
Docencia en TIC														
Sí	13.53	2.441	9.73	2.264	12.67	3.232	9.20	2.570	8.64	2.641	14.49	4.455	68.25	15.116
No	13.62	2.120	9.15	2.550	12.64	3.011	8.99	2.527	8.43	2.774	13.95	4.659	66.77	14.512
Formación en TIC														
Sí	13.91	2.021	9.62	2.309	13.06	2.578	9.42	2.241	8.87	2.473	14.74	4.241	69.61	12.690
No	12.23	2.582	8.20	2.784	10.90	4.270	7.57	3.148	6.97	3.200	11.60	5.150	57.47	18.397

Sin embargo, sí se han detectado diferencias entre los docentes que han impartido, en los tres últimos años, alguna materia relacionada con las TIC y los que no, así como entre los que han recibido, en el último año, formación relacionada con las TIC y los que no.

En cuanto a la variable *docencia en TIC*, como se observa en la figura 1, se ha encontrado una diferencia tendencialmente significativa ($t_{(155)}=1.413$; $p=0.080$) en el área 2, recursos digitales, siendo la media superior en los docentes que sí han impartido docencia en TIC ($M=9.73$; $DT=2.264$) frente a los que no ($M=9.15$; $DT=2.550$).

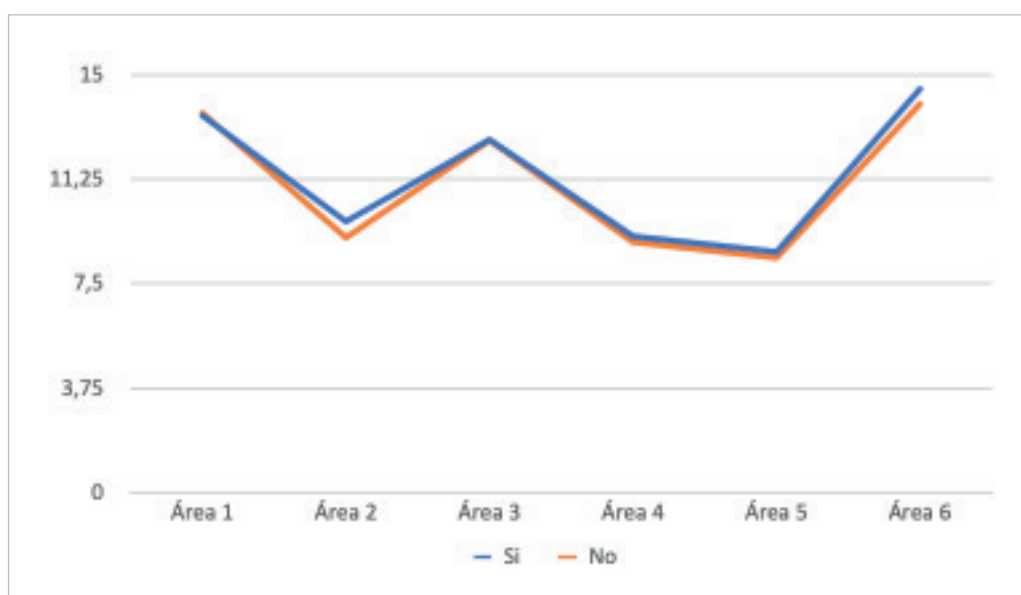


Figura 1. Puntuaciones medias por área según docencia impartida en TIC

Respecto a la variable *formación en TIC*, como se recoge en la figura 2, se han encontrado diferencias significativas en todas las áreas: Área 1 ($t_{(155)}=3.854$; $p=0.001$); Área 2 ($t_{(155)}=2.913$; $p=0.002$); Área 3 ($t_{(34,152)}=2.662$; $p=0.0006$); Área 4 ($t_{(36,241)}=3.043$; $p=0.002$); Área 5 ($t_{(155)}=3.565$; $p=0.001$); Área 6 ($t_{(155)}=3.495$; $p=0.001$); Total ($t_{(35,781)}=3.429$; $p=0.001$). En todas ellas las medias han sido superiores en los docentes que han recibido formación en TIC durante el último año frente a los docentes que no se han actualizado: Área 1 ($M=13.91$ $DT=2.021$; $M=12.23$ $DT=2.582$); Área 2 ($M=9.62$ $DT=2.309$; $M=8.20$ $DT=2.784$); Área 3 ($M=13.06$ $DT=2.578$; $M=10.90$ $DT=4.270$); Área 4 ($M=9.42$ $DT=2.241$; $M=7.57$ $DT=3.148$); Área 5 ($M=8.87$ $DT=2.473$; $M=6.97$ $DT=3.200$); Área 6 ($M=14.74$ $DT=4.241$; $M=11.60$ $DT=5.150$); Total ($M=69.61$ $DT=12.690$; $M=57.47$ $DT=18.397$).

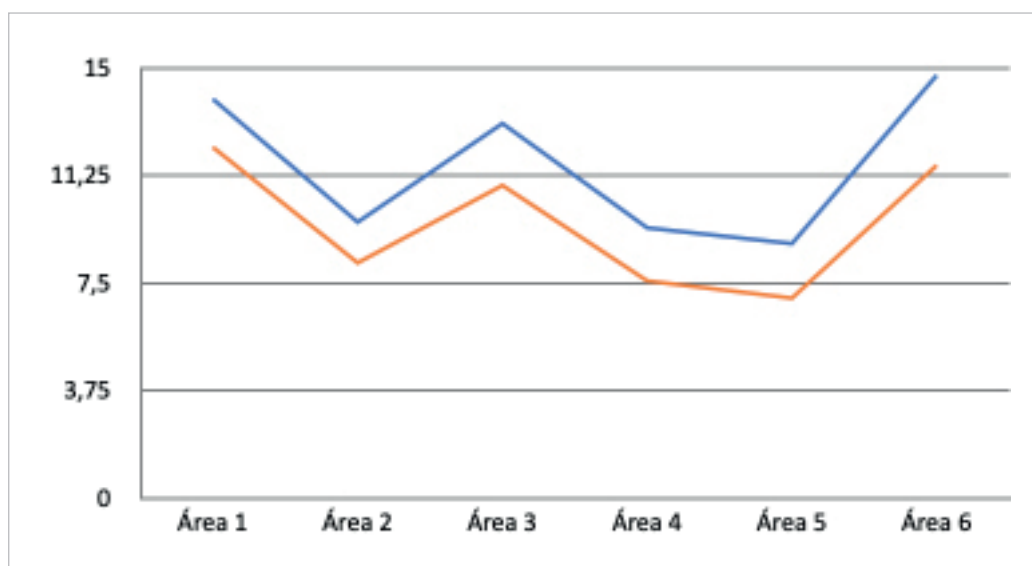


Figura 2. Puntuaciones medias por área según formación recibida en TIC

Los resultados totales (tabla 3) muestran una autopercepción muy positiva por parte de los docentes en el cómputo global, con un nivel de «Líder» (C1), y también en todas las áreas competenciales, obteniendo en cada una de ellas el nivel «Experto» (B2). Dentro de ese buen nivel, y de forma proporcional, el área competencial con mejor autopercepción media es el *compromiso profesional*, mientras que el área *facilitar la competencia digital a los estudiantes* presenta la autopercepción media más baja, muy seguida del área *empoderar a los estudiantes*. El orden de mayor a menor autopercepción media de las áreas competenciales ha resultado: compromiso profesional (área 1); pedagogía digital (área 3); recursos digitales (área 2); evaluación y retroalimentación (área 4); empoderar a los estudiantes (área 5); facilitar la competencia digital de los estudiantes (área 6).

Tabla 3. Puntuaciones medias, desviaciones típicas y nivel de CD

Dimensiones	Puntuación mínima y máxima	Media	DT	Nivel
Área 1	0-16	13.59	2.230	Experto (B2)
Área 2	0-12	9.35	2.462	Experto (B2)
Área 3	0-16	12.65	3.080	Experto (B2)
Área 4	0-12	9.06	2.536	Experto (B2)
Área 5	0-12	8.50	2.721	Experto (B2)
Área 6	0-20	14.14	4.582	Experto (B2)
Puntuación total	0-88	67.29	14.695	Líder (C1)

5. CONCLUSIONES

En un entorno cada vez más digitalizado, la CDD se muestra como un pilar fundamental para la mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. La CCD no se limita al dominio básico de herramientas digitales, sino que implica una comprensión profunda de cómo aplicarlas pedagógicamente y adaptarlas a las demandas del currículo y las necesidades del alumnado. Estamos hablando tanto de habilidades técnicas (dominio de herramientas digitales) como habilidades formales (planificación, diseño y evaluación de actividades de aprendizaje en entornos digitales). Conocer la autopercepción de la CCD aporta múltiples beneficios, tanto para los docentes como para las instituciones y el sistema educativo. Permite hacer un diagnóstico de las necesidades formativas para el diseño de programas de actualización, fomenta el desarrollo profesional a través de la autorreflexión y sirve para evaluar algunos aspectos clave de las políticas educativas. Todo ello repercute indirectamente sobre el estudiante y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, los resultados del presente estudio arrojan luz sobre algunas de las cuestiones planteadas de forma previa a su realización. En primer lugar, variables como el sexo, los años de experiencia, la modalidad de impartición y la rama de conocimiento no parecen influir sobre la autopercepción de la CD de los docentes. En segundo lugar, la competencia autopercebida por parte de los docentes es muy positiva, tanto a nivel global como en cada una de las seis áreas competenciales. En tercer lugar, la formación relacionada con las tecnologías digitales es una variable claramente influyente en la autopercepción de la CDD, siendo superior en el caso de los docentes que han recibido formación sobre TIC durante el último año. Estos docentes muestran una mejor autopercepción de su compromiso profesional, su capacidad de selección, creación, modificación y gestión de los recursos digitales, su competencia pedagógica, su capacidad de evaluación y retroalimentación, así como de su rol facilitador para la adquisición de la CD por parte de su alumnado. En cuarto lugar, la experiencia docente en TIC aumenta la percepción competencial de los docentes con relación a la selección de fuentes, así como la creación, modificación e intercambio de recursos digitales de forma responsable, respetando la

autoría y protegiendo los datos sensibles. Todo ello hace patente la necesidad de una formación continua para hacer frente a un mundo digital en constante cambio. A través de ella se podrá aumentar la eficiencia y la productividad, fomentar la innovación, desarrollar la adaptabilidad y garantizar la seguridad de la información en busca de una mejora significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS

- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Llorente-Cejudo, C., y Palacios-Rodríguez, A. (2022). Validación del marco europeo de competencia digital docente mediante ecuaciones estructurales. *Revista mexicana de investigación educativa*, 27(92), 185-208.
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Palacios-Rodríguez, A., y Llorente-Cejudo, C. (2020). Marcos de Competencias Digitales para docentes universitarios: su evaluación a través del coeficiente competencia experta. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2). <https://doi.org/10.6018/reifop.413601>
- Cabero-Almenara, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu» y cuestionario «DigCompEdu Check-In». *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(1), 213-234. <https://doi.org/10.21071/ed-metic.v9i1.12462>
- Castrejón, V., y Peña-Estrada, C. C. (2019). Liderazgo docente una oportunidad para afrontar los desafíos en el aprendizaje digital. *Revista Innova ITFIP*, 4(1), 84-94.
- Comisión Europea. (30 de septiembre de 2020). *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027. Adaptar la educación y la formación a la era digital*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0624>
- García-Ruiz, R., Buenestado-Fernández, M., y Ramírez-Montoya, M.S. (2023). Evaluación de la Competencia Digital Docente: instrumentos, resultados y propuestas. Revisión sistemática de la literatura [Assessment of Digital Teaching Competence: instruments, results and proposals. Systematic literature review]. *Educación XXI*, 26(1), 273-301. <https://doi.org/10.5944/educxx1.33520>
- Kerexeta-Brazal, I., Darretxe-Urrutxi, L., y Martínez-Monje, P. M. (2022). Competencia digital docente e Inclusión Educativa en la escuela. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 11(2), 63-73. <https://doi.org/10.54988/cv.2022.2.885>
- Lázaro-Cantabrana, J., Usart-Rodríguez, M., y Gisbert-Cervera, M. (2019). Assessing teacher digital competence: The construction of an instrument for measuring the knowledge of pre-service teachers. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(1), 73-78. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.370>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 30 de diciembre de 2020, núm. 340 § 17264. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-17264>
- Mousalli-Kayat, G. (2015). *Métodos y Diseños de Investigación Cuantitativa*. Mérida.
- Otzen, T., y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International journal of morphology*, 35(1), 227-232. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>

- Padilla-Hernández, A., Gámiz-Sánchez, V., y Romero-López, M. (2019). Competencia digital docente: apuntes sobre su conceptualización. *Virtualis*, 10(19), 195-216.
- Pérez, A. (2021). Retos y desafíos de la educación post pandémica. *Aula de Encuentro*, 23(1), 1-4. <https://doi.org/10.17561/ae.v23n1.6246>
- 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. *Boletín Oficial del Estado*, 16 de mayo de 2022, núm. 116 § 8042, pp. 67979 a 68026. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-8042
- Reyes, R., y Prado, A. B. (2020). Las Tecnologías de Información y Comunicación como herramienta para una educación primaria inclusiva. *Revista Educación*, 44(2), 479-497. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i2.38781>
- Suárez, S. L., Flórez, J., y Peláez, A. M. (2019). Las competencias digitales docentes y su importancia en ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Reflexiones y Saberes*, (10), 33-41.
- UNESCO. (2018). *ICT competency framework for teachers*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>
- Verdú-Pina, M., Lázaro-Cantabrana, J. L., Grimalt-Álvaro, C. y Usart, M. (2023). El concepto de competencia digital docente: revisión de la literatura. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 25, e11, 1-13. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e11.4586>

El uso de modelos de lenguaje de gran tamaño en el aprendizaje de Física Computacional

Serena Di Santo
Michalis Skotiniotis
Ana P. Millán Vidal
Carlos Pérez-Espigares
Jara Juana Bermejo Vega

Universidad de Granada (España), Instituto Carlos I de Física Teórica y Computacional

Abstract: Available Large Language Models (LLM) can understand and generate human-like text and auto-complete code. This gives them the potential to enhance learning and teaching experiences. However, their use in education poses challenges in maintaining academic integrity and accurately evaluating students' progress. This study investigates the influence of Artificial Intelligence (AI), and in particular LLM, on students' learning experiences in a Computational Physics course during the second semester of the 2023/2024 academic year at the University of Granada, Spain. We present an anonymous questionnaire to the students to explore their experiences in AI-assisted learning and their perspective on the introduction of specific training on the use of AI in the course. Data analysis shows that i) almost all the students used in-browser AI assistance during the course; ii) the perceived efficiency of AI in problem-solving is medium-high, especially for learning coding concepts and specific syntax, however, the students report that the code proposed by the AI often contains errors; iii) the vast majority of students would recommend introducing specific teaching material on the use of AI. This study is conceived as part of a longer term project that aims to promote an improved use of AI in alignment with academic honesty and in support of the development of critical thinking, and to ensure that evaluations accurately reflect students' abilities.

Keywords: AI-Assisted learning, physics education, programming skills development, academic integrity

1. INTRODUCCIÓN

La publicación con acceso libre de la herramienta ChatGPT por OpenAI en noviembre de 2022 transformó por completo las posibilidades de acceso y uso de herramientas de IA por parte del público general. ChatGPT (siglas de *chat generative pretrained transformer*) es un modelo de lenguaje de gran tamaño (LLM) que permite al usuario interactuar con la inteligencia artificial (IA) GPT de un modo simple (ChatGPT, 2024). En el contexto de la investigación, tras la publicación de ChatGPT, muchas revistas se apresuraron a prohibir explícitamente el uso de texto generado por IA, o que la herramienta IA aparezca como coautora, argumentando que la autoría conlleva la responsabilidad por el trabajo desarrollado y las herramientas de IA no pueden asumir dicha responsabilidad (Editorials, 2023; Thorp, 2023). Paralelamente, en el contexto educativo, de pronto era posible para los estudiantes obtener todo tipo de información y ayuda de

una sofisticada herramienta como la IA. Las dudas y temores sobre cómo esta herramienta cambiaría para siempre la educación y el aprendizaje, y sobre los posibles peligros asociados con su uso generalizado no tardaron en aparecer (Editorials, 2023; Pedro et al., 2024). Al comienzo del curso de Física Computacional (segundo semestre, tercero del grado de Física, Universidad de Granada) del curso académico 2023/24 encontramos que los estudiantes estaban ya altamente familiarizados con el uso de ChatGPT para asistir a sus estudios y, en menor medida, también de otras herramientas de IA, basadas en modelos de lenguaje de gran tamaño, y especializadas en escribir código de programación como GitHub Copilot (GitHub, 2024).

2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Física Computacional es una asignatura centrada en el aprendizaje de algoritmos comunes para la simulación de sistemas dinámicos y en su aplicación al estudio de problemas físicos arquetípicos (como el movimiento de los planetas en el sistema solar o el modelo de Ising) con los que, en principio, los estudiantes ya están familiarizados. Las herramientas de IA como ChatGPT encuentran multitud de usos por parte los estudiantes en un curso. así, desde la asistencia en la programación, la ayuda para la comprensión de conceptos físicos, y la escritura de informes (Wang, 2023). Los potenciales problemas que pueden emerger son igualmente numerosos, e incluyen tanto riesgos generales como específicos. Los riesgos generales son extensos y, sin ánimo de crear una lista exhaustiva, resaltamos la distribución de información incorrecta o con sesgo, así como cuestiones éticas incluyendo el plagio, la desigualdad de acceso, la privacidad, la explotación de trabajadores por parte de las empresas que desarrollan estas herramientas, y el impacto ambiental debido a la enorme cantidad de energía necesaria para entrenar las IA (Electricity, 2023; Stokel-Walker y Van Noorden, 2023). Los riesgos específicos son así mismo múltiples, pero primordialmente se asocian a un peor aprendizaje y la dificultad de evaluación por parte del profesorado (Pedro et al., 2024; Suárez-Carreño et al., 2023).

Dado que podemos esperar que el uso de modelos IA en la enseñanza superior no haga más que aumentar en los próximos años, se hace imprescindible que el profesorado esté familiarizado con las capacidades y limitaciones de los modelos IA. En nuestra opinión, es necesario así mismo considerar de forma rigurosa cuál es el uso que los estudiantes hacen de estas herramientas –puesto que esperar que no se utilicen en el contexto actual no parece plausible– para responder rápida y adecuadamente a los problemas emergentes, y aprovechar las ventajas de esta nueva tecnología.

Para responder a estas preguntas en el contexto de nuestra asignatura de Física Computacional, decidimos realizar un cuestionario a los estudiantes para evaluar tanto el uso que le han dado a las herramientas de IA en la asignatura, así cómo su percepción personal sobre estas herramientas y su impacto en el aprendizaje. Nuestras hipótesis de partida fueron i) el uso de LLM no afecta significativamente a la comprensión de conceptos de física computacional; ii) el uso frecuente de LLM aumenta la eficiencia percibida en la generación de código, pero disminuye la eficiencia en la corrección de errores en el código (*debugging*); iii) la dependencia en LLM afecta negativamente el desarrollo de las habilidades de programación; iv) el uso extensivo de LLMs se asocia con bajo interés en la asignatura; y v) los estudiantes comúnmente escogen herramientas menos óptimas como ChatGPT sobre otras más apropiadas como PhindAI o CoPilot.

3. MÉTODO

Diseñamos un cuestionario anónimo para ser presentado a un grupo de 119 estudiantes del grado en Física en la Universidad de Granada. Todos los estudiantes siguieron el curso de Física Computacional. Como parte de la evaluación de este curso, se requiere que los estudiantes programen algoritmos para resolver cuatro problemas clásicos de Física Computacional en el aula. Cada problema lleva asociado un algoritmo arquetípico. En concreto, se consideran los problemas de simulación de i) el sistema solar con el algoritmo de Verlet, ii) el modelo de Ising con el algoritmo de Metrópolis, iii) la ecuación de Schödinger dependiente del tiempo con el algoritmo de Crank-Nicolson, y iv) el sistema de los tres cuerpos con el método Runge-Kutta. Los estudiantes han de escribir el código de forma autónoma, pero tienen acceso a una conexión a internet wifi y no se les prohíbe ni se les anima a usar ninguna herramienta de apoyo específica. La evaluación de la asignatura califica el nivel de comprensión de los conceptos teóricos y computacionales de cada problema, así como la capacidad de abordar y resolver creativamente problemas complejos de física. Los estudiantes se dividieron en 5 subgrupos y se les dieron diferentes niveles de libertad en la elección del lenguaje de programación (Fortran, C++, Python). El cuestionario se presentó a los estudiantes al final del curso, pero antes de la fecha del examen, con el fin de evaluar su experiencia y percepción respecto al uso de herramientas de IA en la enseñanza de Física Computacional.

3.1. La estructura del cuestionario

El cuestionario está estructurado en 3 secciones principales, de la siguiente manera:

La Sección 1 del cuestionario tiene como objetivo recopilar datos generales relevantes, incluyendo los lenguajes de programación que han utilizado en el curso, su experiencia previa en programación, la cantidad de asignaturas de programación que han cursado previamente, su capacidad de programación después de completar el curso y su grado de interés en el mismo. Esta información servirá para contextualizar y analizar mejor las respuestas de los estudiantes en las secciones posteriores del cuestionario.

La Sección 2 del cuestionario tiene como objetivo evaluar el uso de herramientas IA en las tareas y proyectos del curso. Se distingue entre herramientas IA en el navegador, como ChatGPT y Phind AI, y herramientas IA en entornos de desarrollo integrados (IDE) como GitHub Copilot. Cada estudiante responde únicamente a las preguntas relativas al tipo de herramienta utilizada. Las preguntas exploran la frecuencia de uso, los usos específicos que se les han dado, incluyendo la generación de código, su mejora, revisión o depuración, y la escritura de informes, la percepción de la eficacia y utilidad de las herramientas en cada contexto, y las dificultades encontradas durante su uso. Esta información permitirá comprender mejor el impacto de las herramientas de IA en el aprendizaje y desempeño de los estudiantes en Física Computacional.

La Sección 3 del cuestionario tiene como objetivo evaluar la efectividad percibida de las herramientas de IA en comparación con métodos tradicionales de aprendizaje durante el curso de física computacional. Se pide a los estudiantes que califiquen la eficacia general de las herramientas de IA y que comparen su utilidad con la asistencia de profesores, compañeros, documentación en línea, y foros como StackOverflow. Además, se solicita a los estudiantes que expresen su grado de acuerdo con diversas afirmaciones sobre el impacto del uso de herramientas de IA en su apren-

dizaje, incluyendo su eficiencia en la programación, la calidad del código creado, la posible dependencia que estas herramientas puedan generar, o las potenciales implicaciones de plagio. Esta sección busca proporcionar una visión detallada de cómo los estudiantes perciben la integración de la IA en su proceso de aprendizaje y desarrollo de habilidades en programación.

La Sección 4 del cuestionario tiene como objetivo recoger las opiniones de los estudiantes sobre la integración de la enseñanza sobre herramientas de IA en futuros cursos de Física Computacional. Se pregunta a los estudiantes si recomendarían la inclusión de estas herramientas y se les pide que expliquen sus razones, dando a elegir entre múltiples opciones. Además, se ofrece la opción de sugerir mejoras, limitaciones o modificaciones para su posible integración. Esta sección busca obtener recomendaciones concretas por parte de los estudiantes y consideraciones para optimizar el uso de herramientas de IA en la enseñanza de la asignatura.

4. RESULTADOS

De 119 alumnos totales registrados en la asignatura, participaron en la encuesta 54 alumnos. Esta tasa de participación representa un 45,4% del total, lo que proporciona una muestra representativa para analizar los resultados con confianza. Los tres lenguajes de programación principales considerados en la asignatura están representados en la muestra: Python (45%), Fortran (30%) y C++ (25%, Figura 1).

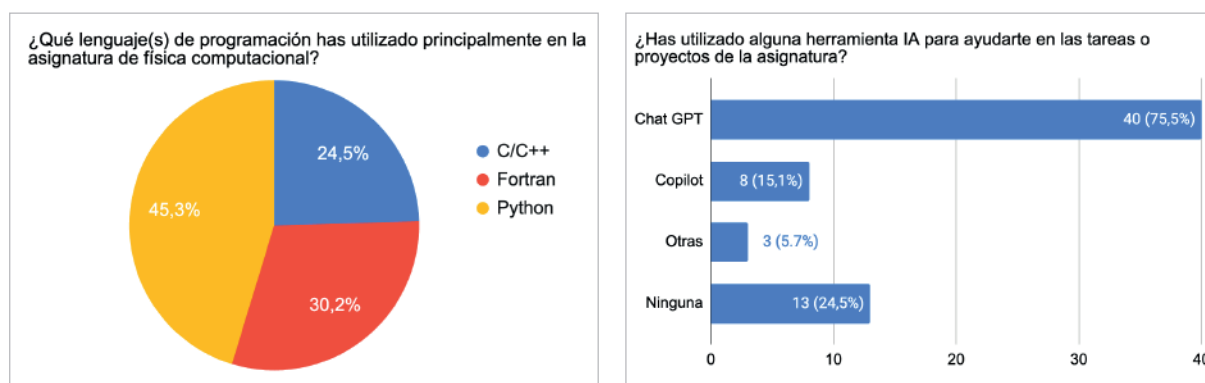


Figura 1. Los alumnos han programado en varios lenguajes de programación, el 75.5% de ellos ha usado herramientas IA, entre ellos la totalidad ha usado ChatGPT. Una fracción reducida de alumnos (15%) instalaron autónomamente un plugin para usar GitHub Copilot en la IDE

El primer hallazgo destacado es el alto nivel de adopción de herramientas de IA por parte de los estudiantes, con un sorprendente 75,5% utilizando ChatGPT en alguna de sus versiones disponibles: los estudiantes reportan el uso tanto de la versión 3.5 accesible en línea como la versión 4 de pago, con un coste mensual de 20 euros a la fecha de esta encuesta. Todos los estudiantes que señalaron el uso de alguna herramienta de IA, reportaron haber utilizado ChatGPT. Esta preferencia generalizada por ChatGPT remarca la importancia de abrir un debate sobre su uso en el proceso de aprendizaje y para la resolución de problemas.

El análisis de los resultados de la encuesta demuestra que el uso de Copilot fue notablemente menos común en comparación con ChatGPT. Solo el 15,1% de los alumnos reportan haber

utilizado esta herramienta durante la asignatura. Por tanto, en las secciones que siguen nos centramos en el análisis de los resultados específicos sobre el uso de herramientas de IA en el navegador, donde la estadística es mucho mejor.

El uso actual de ChatGPT, a pesar de su alta tasa de adopción, fue en general ocasional: el 42,1% de los estudiantes reportan un uso ocasional, y solo el 18,4% lo usaban diariamente (Figura 2). Este uso ocasional sugiere un papel auxiliar de ChatGPT (y las herramientas IA en general) en el aprendizaje.

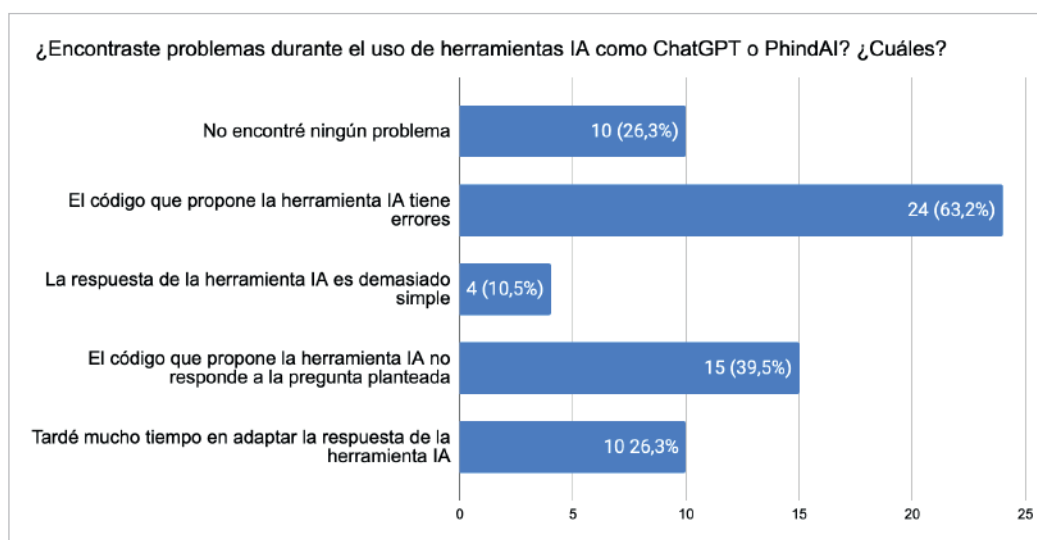
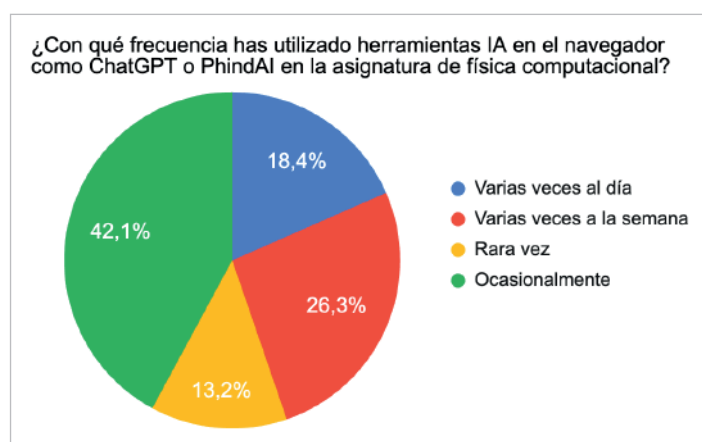


Figura 2. El uso de ChatGPT no fue intensivo, dado que la mayoría dice usarlo ocasionalmente o rara vez. El mayor problema que los alumnos detectan en el uso de IA es que el código propuesto por la IA tiene errores. El siguiente problema más encontrado es que el código propuesto por la IA no responde a la pregunta planteada

No se observó ninguna asociación entre el lenguaje de programación adoptado por los estudiantes y la frecuencia de uso de herramientas IA. Este resultado refleja la versatilidad y la adaptabilidad de las herramientas de IA disponibles, diseñadas para ser aplicables a una amplia gama de lenguajes de programación y tipos de problemas. Este aspecto puede ser importante a la hora de integrar la enseñanza sobre el uso de IA en el curso: los módulos de enseñanza sobre

IA pueden ser diseñados para ser universalmente aplicables, sin necesidad de personalizarlos excesivamente para cada lenguaje de programación.

No se encontró ninguna correlación significativa entre la frecuencia de uso de IA y el interés en el curso ($C = 0.20$, valor $p = 0.13$). Sin embargo, se observó una correlación negativa entre el aprendizaje percibido (medido como la diferencia entre la experiencia en programación antes y después del curso) y la frecuencia de uso de IA (coeficiente de correlación de Pearson $C = -0.32$, valor $p = 0.02$). El origen de este resultado no está claro. Por un lado, podría sugerir que el uso frecuente de IA es percibido como perjudicial para el aprendizaje por algunos alumnos. Por otro lado, es posible que los estudiantes con mayor experiencia previa en programación utilicen más las IA y, en consecuencia, reporten menos aprendizaje adicional debido a su nivel ya superior al promedio.

4.1. Dificultades percibidas en el uso de herramientas IA en el navegador

El principal problema que encontraron los alumnos en el uso de herramientas IA fue la presencia de errores en el código (el 63,2% reportan este problema). Este hallazgo es esperado (ChatGPT, 2024), especialmente para ChatGPT 3.5, evidencia las limitaciones del LLM para generar soluciones precisas y la necesidad de un uso crítico de las herramientas de IA. Notablemente, el segundo problema más frecuentemente señalado por los estudiantes (39,5%) fue la no concordancia de la respuesta de la IA con la pregunta planteada. Además de las limitaciones de comprensión contextual del LLM, este resultado puede ir asociado a la falta de experiencia del estudiantado planteando preguntas. La integración de la enseñanza de herramientas IA en el curso podría en este caso mejorar la eficiencia de uso.

4.2. Uso específico de herramientas IA en el navegador

Para explorar los usos específicos de herramientas IA en el navegador, el cuestionario propone varios usos posibles y permitía elegir entre las opciones “muy a menudo”, “a menudo”, “a veces”, “rara vez”, “nunca” para cada uso y “muy eficaz”, “algo eficaz”, “neutral”, “algo ineficaz” “ineficaz” para especificar la eficacia percibida en cada uso. Para el análisis de estos datos se asignó una puntuación de 4 a 0 a estas respuestas y en Figura 3 se representa la puntuación promedio de cada respuesta, obtenida sumando las respuestas de todos los estudiantes y normalizando por la puntuación mayor. El análisis detallado de los resultados del cuestionario revela que los estudiantes utilizaron principalmente ChatGPT para actividades relacionadas con el aprendizaje de la sintaxis y los conceptos de programación. Esta observación sugiere que los estudiantes recurrieron a la herramienta IA como una ayuda complementaria para comprender los fundamentos de la programación y familiarizarse con la estructura del código. Los estudiantes declaran el mayor nivel de eficacia para este uso, evidenciando que, aun para un usuario con poca experiencia, ChatGPT es una herramienta útil para iniciarse en la programación. El segundo uso más común de ChatGPT fue la revisión del código propio, seguido de la depuración de errores (*debugging*), con eficacias percibidas similarmente altas. Este resultado fue en cierto modo inesperado, ya que está en contraposición a nuestras hipótesis de partida.

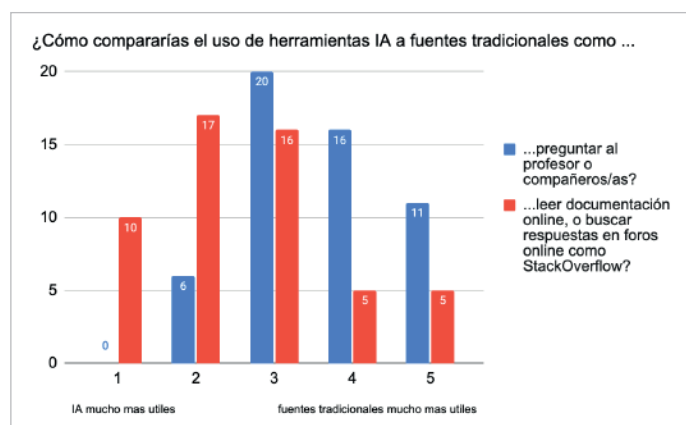
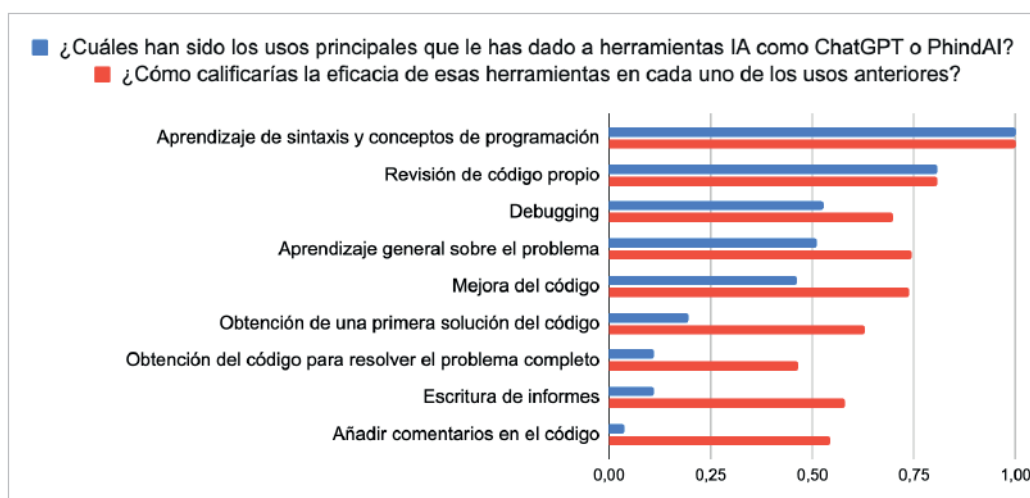
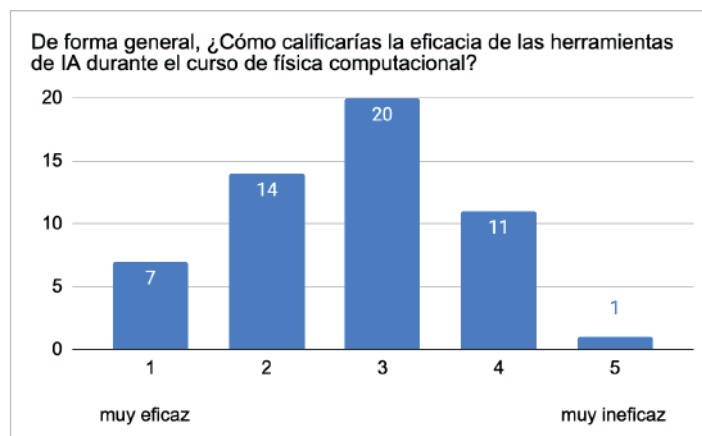


Figura 3. Los usos principales que los estudiantes dieron a ChatGPT fueron de aprendizaje de sintaxis y conceptos de programación, seguidos por revisión de código propio y debugging/depuración. Menos frecuentes fueron las preguntas de física sobre el problema. De forma general, los estudiantes reportaron que ChatGPT fue eficaz, pero no muy eficaz (solo el 13% de alumnos calificaron la IA como “muy eficaz”, pero el 74% la calificaron como “neutral”, “algo eficaz” o “muy eficaz”). En particular, destaca su eficacia en el aprendizaje de sintaxis de y conceptos de programación y, contrario a lo esperado, la eficiencia en tareas de revisión y depuración de código propio es relativamente alta. Preguntar al profesor resulta ser más eficaz en media que preguntar a ChatGPT, mientras que leer documentación online resulta ser menos eficaz

Notablemente, el uso de las IA para aprender sobre conceptos de física obtuvo una puntuación de frecuencia de uso mucho menor, aunque la eficiencia para este uso es relativamente alta. Estos resultados sugieren que, si bien ChatGPT puede ser útil para el aprendizaje de programación, su capacidad para proporcionar respuestas precisas y completas a preguntas de física puede ser limitada, en acuerdo con los resultados de estudios anteriores (Jacucci y Rasetti, 1987; Kortemeyer, 2023). De nuevo, la enseñanza guiada de ChatGPT en el aula podría ayudar a mejorar la experiencia de uso en casos más complejos (como puede ser el aprendizaje de conceptos físicos), dando herramientas al estudiantado para diseñar preguntas más eficaces.

En términos generales, los estudiantes reportaron una calificación moderada de eficacia percibida para ChatGPT, con solo el 13% de los alumnos calificándolo como “muy eficaz”. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes (74%) lo calificaron como “neutral”, “algo eficaz” o “muy eficaz”. En comparación con otras herramientas de asistencia como preguntar al profesor o a los compañeros, los alumnos reportan una mayor eficacia de estas herramientas “tradicionales” (26 alumnos, y solo 6 reportan lo contrario). Por el contrario, los alumnos encontraron a ChatGPT más útil que otras herramientas en línea como el uso de foros o la documentación de las librerías (27 alumnos, y solo 10 reportan lo contrario). Esto indica que, si bien ChatGPT puede ser una herramienta útil, no reemplaza la experiencia y el conocimiento proporcionado por un instructor humano, especialmente en situaciones que requieren un enfoque más contextualizado o específico. Sin embargo, podría reemplazar el uso de foros y manuales, en los que a menudo la información relevante está enterrada en largas instrucciones o múltiples discusiones e hilos. ChatGPT puede proporcionar una respuesta directa y concisa, reduciendo la sobrecarga de información y facilitando el enfoque en la solución del problema.

4.3. Perspectivas sobre el efecto del uso de herramientas IA en la asignatura

Para explorar las perspectivas de los estudiantes sobre el uso de herramientas IA, el cuestionario plantea varias afirmaciones y pide que se evalúe entre “totalmente de acuerdo”, “algo de acuerdo”, “neutral”, “algo en desacuerdo” y “totalmente en desacuerdo”. Se asignó una puntuación de 4 a 0 a cada opción y en la Figura 4 se muestra la puntuación promedio de cada afirmación. La mayoría de los estudiantes expresan confianza en su capacidad para escribir un código sencillo sin depender del apoyo de herramientas de IA. Esta percepción sugiere un nivel de autonomía y competencia en programación entre los estudiantes, quienes se sienten capaces de abordar tareas básicas de programación por sí mismos. Sin embargo, a pesar de esta confianza en sus habilidades individuales, los estudiantes también reconocen el valor del uso de IA como una herramienta complementaria para facilitar el aprendizaje de conceptos de programación. Esta perspectiva refleja una comprensión pragmática de las ventajas que ofrece la IA en términos de agilizar el proceso de aprendizaje de la sintaxis del lenguaje de programación y reforzar la comprensión de conceptos básicos. Por otro lado, es importante destacar también que varios estudiantes expresaron la preocupación de que las herramientas IA crean dependencia en ellas.

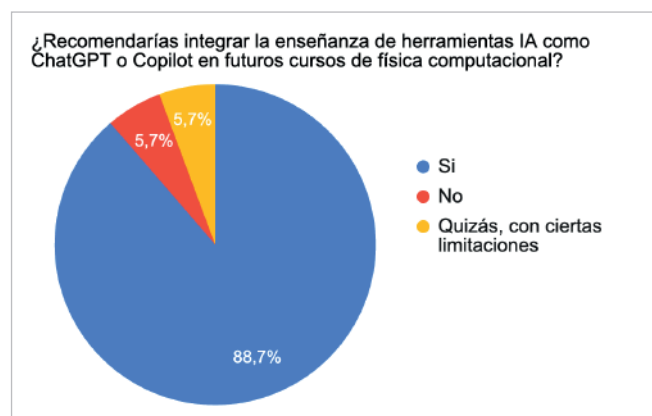
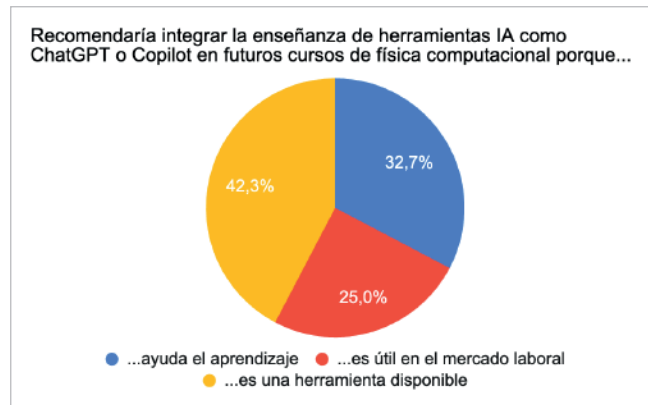


Figura 4. La mayoría de estudiantes estima que podría escribir un código sencillo sin el apoyo de IA, pero sostienen que el uso de IA facilita el aprendizaje de conceptos de programación. Una fracción reducida de estudiantes opina que el uso de IA debería limitarse para favorecer el aprendizaje, y muy pocos opinan que debería prohibirse. La casi totalidad de alumnos (88%) recomendaría integrar la enseñanza de herramientas de IA en futuros cursos de física computacional, y las razones se dividen casi de manera equivalente entre que es una herramienta disponible, ayuda el aprendizaje, y puede ser útil en el mercado laboral.

Aunque una fracción reducida de estudiantes opina que el uso de IA debería limitarse para favorecer el aprendizaje, y aún menos opinan que debería prohibirse, la gran mayoría de ellos (88%) recomendaría integrar la enseñanza de herramientas de IA en futuros cursos de Física Computacional (Figura 4). Las razones detrás de esta recomendación se dividen casi equitativamente entre considerar que es una herramienta disponible, que ayuda en el aprendizaje y que puede ser útil en el mercado laboral. Este alto nivel de apoyo sugiere un reconocimiento generalizado entre los estudiantes de la utilidad y relevancia de las herramientas de IA en el contexto de su formación académica y profesional.

5. CONCLUSIONES

En resumen, este estudio ha proporcionado una visión detallada sobre el impacto del uso de herramientas de inteligencia artificial, como ChatGPT y Copilot, en el aprendizaje y la enseñanza de la asignatura de Física Computacional durante el curso académico 2023/2024. En relación con nuestras hipótesis iniciales, los resultados confirmaron que: i) el uso de LLM no afecta significativamente a la comprensión de conceptos de física computacional; ii) el uso frecuente de LLM aumenta la eficiencia en la generación de código; y iii) los estudiantes comúnmente escogen herramientas menos óptimas como ChatGPT en lugar de otras más apropiadas como PhindAI o CoPilot. Sin embargo, en contraposición con nuestras hipótesis de partida, encontramos que i) los estudiantes evaluaron positivamente la eficiencia de ChatGPT en tareas de depuración de código; y ii) consideraron que el uso de herramientas de IA no afecta negativamente el desarrollo de sus habilidades de programación. Además, no encontramos correlaciones entre la frecuencia de uso de LLM y un bajo interés en el curso (iii).

Los resultados del estudio muestran además que, si bien la tasa de adopción de estas herramientas es alta entre los estudiantes, su uso no es intensivo y se centra principalmente en actividades relacionadas con la programación y la depuración de código, donde además reportan la mayor eficacia percibida. Estudios previos han mostrado que ChatGPT es eficaz a la hora de interpretar problemas simples de física y escribir códigos correctos, mientras que la respuesta de preguntas conceptuales está muy limitada (Kortemeyer, 2023; Wang, 2023). De hecho, los estudiantes reportan que el uso de estas herramientas ha sido beneficioso para el aprendizaje de conceptos de programación. Este resultado concuerda con los hallazgos de estudios recientes que encontraron que el uso de herramientas IA fomenta la creatividad de los estudiantes y el aprendizaje, ayudando a los estudiantes a sentirse parte activa del proceso de aprendizaje (García-Martínez et al., 2023; Zhou, 2023).

Aunque en general los estudiantes encontraron útiles las herramientas IA para facilitar el aprendizaje de conceptos de programación, cuando se les preguntó por posibles problemas asociados con su uso expresaron preocupación por la precisión y fiabilidad de las soluciones generadas y, notablemente, por la posible dependencia que estas herramientas puedan generar. El primero de estos problemas ha sido reportado ya en la literatura. En un estudio reciente, Kortemeyer evaluó a ChatGPT como un estudiante del curso universitario que impartía, Introducción a Física (Kortemeyer, 2023). ChatGPT fue expuesto al contenido del curso y evaluado de la misma manera que el resto de estudiantes. Finalmente, obtuvo una calificación de 1.5, suficiente para obtener créditos del curso, pero inferior al promedio de calificaciones requerido

para graduarse. Este resultado concuerda con la experiencia de uso reportada por los estudiantes en la presente encuesta. Resulta natural, por tanto, que el uso no capacitado de herramientas IA se asocie con un peor aprendizaje. En concreto, Antonacci y Maize encontraron que estas herramientas pueden llevar a un menor y peor trabajo por parte de los estudiantes, permitiéndoles evitar el esfuerzo de profundizar en el estudio de conceptos físicos, razonar críticamente y expresarse por escrito (Antonacci y Maize, 2023). Como se ha mencionado arriba, en este estudio no encontramos una asociación entre un mayor uso de la IA y falta de participación o interés en el curso, lo que puede deberse a un uso principalmente asociado a la programación y no al aprendizaje de conceptos físicos.

Es evidente que existe un equilibrio delicado entre el aprovechamiento de las ventajas que ofrece la IA para el aprendizaje y garantizar la integridad académica y la calidad del trabajo de los estudiantes. Si bien la mayoría de los estudiantes están a favor de integrar la enseñanza de herramientas de IA en futuros cursos de física computacional, es importante abordar las preocupaciones planteadas y desarrollar estrategias efectivas para maximizar los beneficios y mitigar los riesgos asociados con el uso de estas herramientas (Thorp, 2023). Esto implica proponer cambios e innovaciones en el curso. Por ejemplo, siguiendo las directrices de la UNESCO para un desarrollo sostenible de la IA en la educación (Pedro et al., 2024) se podría incluir la enseñanza específica de herramientas más avanzadas para la programación, como Copilot, o PhindAI, enseñando por ejemplo a los estudiantes a estructurar mejor sus preguntas para obtener resultados más precisos de la IA y, a iterar la comunicación mediante técnicas de “*prompt engineering*”. La enseñanza específica de la IA en el aula permitiría también discutir, de forma teórica y práctica, sus limitaciones, fomentando un uso crítico y capacitado de estas herramientas.

Dado el uso generalizado de herramientas IA, los métodos de evaluación habrán de adaptarse adecuadamente. En este contexto, secundamos la propuesta de Kortemeyer (2023) de incluir la IA también en estos métodos. Por ejemplo, se pueden plantear ejercicios que han de ser resueltos utilizando la IA de forma crítica, de modo que los propios estudiantes evalúen la respuesta de la IA y discutan los posibles fallos. Otro posible escenario instructivo podría ser el desarrollo de problemas de física computacional por parte de los estudiantes utilizando herramientas IA, y el estudio crítico de los ejercicios resultantes (por ejemplo, explicando si son acordes con la asignatura, educativos, y simplemente si se pueden resolver). Este tipo de ejercicios ayudaría a los estudiantes a desarrollar estrategias metacognitivas de resolución de problemas, fomentando el razonamiento profundo y las preguntas críticas (como, por ejemplo, ¿tiene sentido lo que estoy haciendo? ¿La solución del problema tiene la escala correcta? ¿Es coherente con las simetrías del sistema? ¿Es coherente con casos límite que puedo calcular o intuir?). Es de esperar que estas estrategias de evaluación ganen relevancia a medida que el uso de la IA se generalice^[10]. Por otro lado, tareas como programar funciones sencillas desde cero (como por ejemplo implementar condiciones de contorno periódicas o calcular el mínimo entre dos números) podrán considerarse obsoletas, ya que los estudiantes podrían ganar soltura en el uso de librerías y funciones preexistentes.

En última instancia, este estudio destaca la necesidad de una reflexión detenida y continua sobre el papel de la IA en la educación que eventualmente resulte en el desarrollo de políticas y prácticas que fomenten un uso ético y efectivo de estas tecnologías en el aula, tanto a nivel

individual de las asignaturas como a nivel global (Pedro et al., 2024; Antonacci y Maize, 2023). A medida que la IA continúa transformando la forma en que enseñamos y aprendemos, es fundamental mantener un diálogo abierto y colaborativo entre educadores, estudiantes y desarrolladores de tecnología para garantizar que estas innovaciones sean aprovechadas de manera responsable y para el beneficio de todos los involucrados.

AGRADECIMIENTOS/APOYOS

SDS y CPE agradece el Ministerio de Ciencia Innovación y Universidades y la Agencia Estatal de Investigación (AEI) MICIU/AEI/10.13039/501100011033, por su apoyo a través de los proyectos PID2020-113681GB-I00, IJC2020-0445176-I. JBV agradece el apoyo de la Ayuda Ramón y Cajal RYC2022-036209-I financiada por MCIU/AEI/10.13039/501100011033 y por el FSE+; la Acción HORIZON RIA FoQaCiA 101070558 financiada por el programa Horizonte Europa de la Unión Europea; el proyecto QUANTUM ENIA - QUANTUM SPAIN financiado con Fondos de Recuperación de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital del Gobierno de España y del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - NextGenerationEU de la Unión Europea dentro de la Agenda España Digital 2026; Ayuda PID2021-128970OAI00 financiada por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, Unión Europea. APM agradece la financiación del programa “Ramón y Cajal” del Ministerio Español de Ciencia e Innovación (ayuda RYC2021-031241-I). M.S. agradece la financiación del programa “Ramón y Cajal” del Ministerio Español; de Ciencia e Innovación (ayuda RYC2021-032032-1) y el programa FEDER de la Junta de Andalucía (C-EXP-256-UGR23).

REFERENCIAS

- Antonacci, M. A., y Maize, M. A. (2023). Physics writing in the era of artificial intelligence. *American Journal of Physics*, 91(8), 575. <https://doi.org/10.1119/5.0159871>
- ChatGPT. (n.d.). *ChatGPT*. Retrieved June 12, 2024, from <https://chatgpt.com>
- Editorials, N. (2023). Tools such as ChatGPT threaten transparent science; here are our ground rules for their use. *Nature*, 613(7945), 612. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00191-1>
- GitHub. (2024). *GitHub Copilot · Your AI pair programmer*. GitHub. <https://github.com/features/copilot>
- García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J. M., Fernández-Cerero, J., y León, S. P. (2023). Analysing the Impact of Artificial Intelligence and Computational Sciences on Student Performance: Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(1), Article 1. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1240>
- Jacucci, G., y Rasetti, M. (1987). Exploring the use of artificial intelligence, logic programming and computer-aided symbolic manipulation in computational physics. *The Journal of Physical Chemistry*, 91(19), 4970–4980. <https://doi.org/10.1021/j100303a016>
- Kortemeyer, G. (2023). Could an artificial-intelligence agent pass an introductory physics course? *Physical Review Physics Education Research*, 19(1), 010132. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.19.010132>

- Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., y Valverde, P. (n.d.). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development*. UNESCO Digital Library. Retrieved June 12, 2024, from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>
- Stokel-Walker, C., y Van Noorden, R. (2023). What ChatGPT and generative AI mean for science. *Nature*, *614*(7947), 214–216. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00340-6>
- Suárez-Carreño, F., Rosales, L., y De La Paz-Ramos, J.. (2023). Computational Physics: Challenges of University Education . *Migration Letters*, *20*(S3), 324–331. <https://doi.org/10.59670/ml.v20iS3.3783>
- Thorp, H. H. (2023). ChatGPT is fun, but not an author. *Science*, *379*(6630), 313. <https://doi.org/10.1126/science.adg7879>
- Wang, J. (2023). ChatGPT: A test drive. *American Journal of Physics*, *91*(4), 255–256. <https://doi.org/10.1119/5.0145897>
- Zhou, C. (2023). Integration of modern technologies in higher education on the example of artificial intelligence use. *Education and Information Technologies*, *28*(4), 3893–3910. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11309-9>

Papel de la tecnología e innovación en la formación y mejora continua del profesorado de Lengua Española de Educación Primaria

Lourdes Díaz Rodríguez

Universidad Pompeu Fabra (España)

M^a Teresa del Olmo Ibáñez

Universidad de Alicante (España)

Abstract: In this paper we present the results of the assessment of the implementation of a linguistic subject –“Didáctica de la Lengua para la enseñanza primaria. Hablar y leer para escribir”- in the framework of a Teacher Training-Master program organized by the IUOGM and IGlobal under the Dominican Republic INAFOCAM’s umbrella. Data gathered from three questionnaires administered before, during and after course teaching to the target group of on service teachers, allowed us, teacher-researchers, to assess and improve the quality and adequacy of materials, procedures and assessing implemented in the four weeks hybrid-program. Since the experience assessed was a pilot course, their implications have been relevant for refining the final edition, as described in the paper.

Keywords: methodology for L1 Spanish teaching, teacher training, teaching assessment, program assessment and evaluation, education and development

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del programa de másteres del Instituto Universitario de investigación José Ortega y Gasset-Gregorio Marañón, en colaboración con el Instituto Global de Altos Estudios en Ciencias Sociales de la República Dominicana, y diseñado desde la Cátedra UNESCO de Educación, Investigación e Inclusión Digital, se organizó en 2023 el Máster en Didáctica de la Lengua Española en Educación Primaria, en colaboración con la Universidad de Alicante, que lleva en la actualidad dos ediciones. El curso, en formato híbrido, va dirigido a maestros de Educación Primaria en ejercicio de su profesión y pretende desarrollar competencias docentes de excelencia en ese sector profesional, a la vez que aplica y potencia las competencias digitales como recurso transversal. Las circunstancias que han llevado a la colaboración de estas instituciones se presentarán con detalle, con especial atención al papel de la Cátedra UNESCO y el IUOGM (ODS 4,5,8,10, 12 y 16) y el papel de esta en la aplicación de esos objetivos a los recursos digitales, al impulso de la generación de materiales, las prácticas de la enseñanza virtual y la formación en metodologías relacionadas con el trabajo colaborativo y de resolución de problemas; además del(buen) uso de las tecnologías y su papel en la colaboración interinstitucional (ODS 16 y 17). Asimismo, se presentarán los resultados de la valoración que el alumnado ha hecho de este curso híbrido, en las dos ediciones. La metodología del estudio es mixta (cuantitativa y cualitativa). Los datos se han obtenido mediante

cuestionarios en línea (dos cuestionarios con una media de 60 ítems de respuesta múltiple cada uno, para los que se han usado escalas de Likert, administrados a un total de 60 sujetos). Ambos cuestionarios se administraron separadamente por dos de las instancias implicadas (UA-IUOGM, por España, e IG, por República Dominicana).

Bajo el paraguas de la formación de carácter internacional e interinstitucional de tres equipos docentes: la fundación IGlobal de la República Dominicana, el de la UA y sus colaboradores, y el del IUOGM, sumamos un total de más de veinte docentes coordinados e implicados en el proyecto (entre los que se encuentra la firmante de la UPF), donde la virtualidad y la colaboración son uno de los ejes principales en la formación. El perfil docente de la plantilla es uno de los puntos fuertes, puesto que contempla participantes de distintos contextos y especialidades: la perspectiva institucional se ensancha; la pluridisciplinariedad se suma a la perspectiva geolingüística amplia de la propia lengua vehicular –el español– y las aportaciones entre ambas orillas están conjugadas en el programa, en la sucesión de sesiones (en plataforma con contacto síncrono y asíncrono) y en el día a día docente. El perfil investigador vehicula el objetivo de transferencia de resultados y contribución a la mejora social. El perfil especializado en docencia garantiza el modelado de la práctica de los futuros maestros, tanto en la impartición de contenidos como en las propuestas de investigación-acción de los TFM y Prácticums del programa. Porque, como exigen las normativas en ambos países, el máster incluye una asignatura de Prácticum y otra correspondiente al TFM, concebidas de manera coherente con el resto de las materias del programa y enriquecidas por la perspectiva que aportan tres centros de docencia e investigación internacionales y sus colaboradores.

Detalles sobre la iniciativa, el contexto de la colaboración institucional y el diseño del curso, pueden verse en Del Olmo y Díaz (2024). De forma sintética, la materia sobre la que se reflexiona y actúa tiene una duración de cuatro semanas, a razón de dos sesiones semanales de hora y media cada una-síncronas- más dos tutorías de treinta minutos en total. La carga de trabajo establecida es de diez actividades tutorizadas (cuatro de ellas evaluables -AE), de las que solo dos eran individuales. Además, había dos foros (uno de ellos también evaluable). Es la segunda asignatura del programa, después de la de TIC.

En cuanto al objetivo de este trabajo, mostramos cómo hemos llevado a cabo, mediante unos cuestionarios de seguimiento intermedio y finales, cualitativos y cuantitativos, la mejora del diseño y la incorporación del conocimiento derivado del análisis de necesidades para recalibrar el programa, la metodología y los hitos intermedios previstos. Materiales, foros, tareas y cuestionarios de seguimiento para contenidos y satisfacción se han diseñado e implementado en plataforma Moodle del IUOGM. El uso de plataformas como esta permite adaptarse a sus realidades geográficas, tiempo disponible, ritmos, etc., así como controlar la colaboración eficaz, la calidad docente en el proceso, la calidad del resultado y verificar la satisfacción final de aprendices y organizadores.

Este trabajo se ha elaborado en el marco de la cátedra Unesco de Educación, investigación e innovación digital y en el del Proyecto Fair Trans-PID2021-124361OB-C33 de la UB.

2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

En este estudio se realiza el seguimiento y balance de los resultados- cuantitativos y cualitativos- de la asignatura “Didáctica de la lengua para la enseñanza primaria. Hablar y leer para escribir”, en el marco institucional descrito en la introducción.

Las preguntas de investigación se orientaron en tres bloques: (i) las expectativas, (ii) el grado de ajuste del desarrollo de los contenidos y procedimientos (metodología didáctica, tareas, evaluación y asesoramiento) en relación con el perfil del alumno/-a como individuo y como grupo; y (iii) la satisfacción con los resultados obtenidos en relación con su perfil profesional. Con el fin de capturar con detalle la valoración de estos tres grupos de aspectos en el transcurso del tiempo, se elaboraron tres cuestionarios distintos. La plataforma institucional preveía un único cuestionario (de carácter general, de satisfacción final acerca de la docencia y docentes, como suelen incluir todas las universidades). Nuestra intervención como docentes-investigadoras en el control de calidad y de adecuación del programa fue actuar tanto al inicio de la impartición (Cuestionario previo de necesidades), como en la mitad (cuestionario de seguimiento) y al final (cuestionario de satisfacción). En los tres momentos, por lo tanto, los instrumentos fueron distintos (cantidad de ítems, modalidad de cuestionario, momento de aplicación, objetivo), si bien desde el punto de vista de la administración siempre se hizo *online* y anónimamente. En el apartado de metodología se exponen los detalles.

3. METODOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DE DATOS

En este apartado presentamos los tres instrumentos utilizados, el número de sujetos del grupo que participó en cada caso y en cada momento del curso (previo, seguimiento y final).

3.1. Sujetos e instrumento

Tabla 1. Sujetos del estudio por cuestionario y número de ítems de cada cuestionario

	Cuestionario Previo C1	Cuestionario Seguimiento C2	Cuestionario Final (satisfacción) C3
Número de sujetos	N=64	N=40	N=67
Instrumento	Cuestionario en Moodle	Cuestionario externo en <i>Survey monkey</i> (con límite de 40 sujetos y 10 ítems.	Cuestionario en Google Forms (enlazado a la plataforma). Sin restricciones de sujetos ni ítems.
Nº ítems	Nº ítems: 5/10 (Límite 10 preguntas sobre expectativas y perfil. Solo 5 eran de expectativas)	Nº ítems: 10 (Restricciones comerciales)	Nº ítems: 10
Selección de sujetos	No: todos los que participaron (voluntariamente, de un total de 80)	No: los 40 primeros que contestaron hasta saturar. (Suponen el 50%)	No: todos los que participaron. Pero unos lo hicieron al final de las sesiones virtuales y otros al final de las presenciales (un mes de diferencia). No se han diferenciado en el tratamiento de los datos.

3.2. Los cuestionarios empleados

Como se ha indicado, los tres cuestionarios son distintos entre sí. Todos se diseñaron con el propósito de obtener información cualitativa y cuantitativa con el fin de establecer, en primer lugar, el **perfil** del grupo y las necesidades de forma orientativa en el primer momento (C1). El número de ítems fue reducido, cinco (más dos preguntas de contenidos para ver el nivel de especialización y conocimientos previos). En el C2, de seguimiento, el número de preguntas fue diez. En el C3 de valoración final hubo 10 ítems también. Las tablas 2, 3 y 4 recogen la información relativa al cuestionario, número de ítems y contenido de las preguntas, que siempre se presentaron en escalas de Likert de tres o cinco grados.

3.2.1. Resultados del cuestionario inicial

Los resultados del cuestionario previo aparecen en la Tabla 2, a continuación.

Tabla 2. Cuestionario 1. Perfil y necesidades (previo al curso)

Pregunta	Enunciado	Respuesta Franja/opciones (sujetos N=61)	Respuesta				No tengo/ varios o ambiguo
			0-3	6-7	8-9	10-11	
1.	Perfil del alumnado en su práctica docente habitual		3/61	8/61	11/61	1/61	
2.	Número de alumnos por aula de tu docencia	Respuesta Franja/opciones	De 10 a 20 alumnos por aula	De 20 a 30	De 30 a 40	Más de 40	
			13/61	17/61	22/61	4/61	
3.	Metodologías con las que está familiarizado/-a	Hay 4 opciones. Solo una es correcta. Orden aleatorio.	Correcta	Incorrecta	Eligen la correcta más alguna incorrecta		
			36/61	25/61	16/61		
4.	Formación previa recibida (Nº de cursos)	Opciones cerradas	1 curso	2 cursos	3 cursos	+3	
			21/61	8/61	8/61	20/61	
5.	¿Es o ha sido formador/-a?	Respuesta	Sí	No			
			12/61	49/61			

La foto mostró, en síntesis, de mayor a menor, este perfil docente: a) Docente de varios niveles o ambiguo: 26/61; b) Docente específicamente para la franja de 8-9 años: 11/61 (el predomi-

nante). Necesidades señaladas: Metodológicas (50%) y de formación (1/3 del grupo ha cursado 1 taller; 1/3 más de 3). Ver: Del Olmo y Díaz (2023). En el cuestionario 2, que recogemos en la tabla 3, a continuación, las preguntas abarcaron cuatro ámbitos: a) los materiales elaborados; b) el proceso de evaluación continuada implementado en el curso, la interacción (mediante *feedbacks* colgados, tutorías y devoluciones orales) y c) los recursos docentes (audiovisuales, guía didáctica, actividades colgadas) y los propios docentes. En la tabla 3, a continuación, se presentan algunos ejemplos de una escala de Likert de cuatro grados.

3.2.2. Resultados del cuestionario intermedio

Los resultados del cuestionario previo aparecen en la Tabla 3, a continuación.

Tabla 3. Cuestionario intermedio de satisfacción. Ejemplos de ítems

Pregunta y enunciado	Respuestas y opciones			
#1 Satisfacción con los contenidos	Muy satisfactorios y útiles	Bastante satisfactorios y útiles	Útiles	Poco útiles
	60%	37%	2%	0
# 4 Satisfacción con el material complementario	Suficiente y útil	Insuficiente. Necesitaría más	Ni suficiente Ni satisfactorio	No sé. No he tenido tiempo de mirarlo.
	95%	3%	2%	-
#6 Satisfacción con el tema (temario)	Muy adecuado	Adecuado	Poco adecuado	Nada adecuado
	85%	15%	0	0

De manera sintética, los resultados para (a) muestran que el 97% de los participantes consideran los materiales muy satisfactorios y útiles o bastante útiles; el 95% considera suficiente y útil el material complementario. El 85% considera muy adecuado el temario (que era el ámbito c). Respecto a (b), el 92% considera todas las tareas adecuadas e interesantes, aunque el 5% quería más ANE (actividades no evaluables) y el 0% creía que eran muchas. El 100% consideró que las grabaciones de las sesiones en vídeo para el trabajo autónomo eran muy útiles (ámbito c). Y el 85% consideró que la evaluación continuada (AE-actividades evaluables- y ANE, foros) era razonable y valoraba positivamente las tareas grupales y el 13% las consideraba razonables, pero prefería lo individual frente a lo grupal. En cuanto a lo relativo a (c): el 50% consideró muy útil el material de feedback (posterior a la interacción en la sesión síncrona) y el 47,5% lo consideró bastante útil. El 62% consideró muy útiles las tutorías síncronas, mientras el 37,5% solo fueron suficientemente satisfactorias y útiles. Finalmente, el 60% valoró la interacción y exposición de las docentes como muy adecuada y gratificante y el 40% restante como adecuada y satisfactoria.

Para la formulación de los ítems y la gradación de las escalas se tuvo en cuenta Molina (2016), Nicolás (2021), Villatoro et al. (2023), entre otros. Asimismo, Matos (2023) y Morillo (2021) han presidido todo el diseño de contenidos, para atender al contexto del alumnado dominicano; y para la diversidad en las tareas y actividades, se tuvo en cuenta las recomendaciones de la UNESCO (2008), así como las recomendaciones de aprendizaje y formación continua del Ministerio.

3.2.3. Resultados del cuestionario final

Los resultados del cuestionario final aparecen en la Tabla 4, a continuación. En esta ocasión, los participantes fueron sesenta y siete, sumando los que lo hicieron inmediatamente después de las clases y los que demoraron un mes. El cuestionario se ofreció, como se ha dicho, en *Google Forms* (enlazado al aula Moodle del curso). El total de preguntas fue de 15 relacionadas con (a) contenidos, (b) metodología de trabajo y (c) evaluación. La escala empleada fue una Likert de cinco grados, donde 1 es “muy en desacuerdo”, 3 “indiferente” y 5 “totalmente de acuerdo”. Asimismo, se previó una parte abierta para que indicaran mejoras. La formulación focalizó la facilidad o no del programa, el peso adecuado o no de las tareas, el escepticismo sobre el uso de los foros como actividad evaluable o como acercamiento participativo y dinamizador grupal asíncrono; y la tensión entre la preferencia por la evaluación individual frente a grupal, entre otras. Recogemos a continuación una síntesis en la tabla 4. Los números remiten al valor de la escala (donde 5 es “totalmente de acuerdo” y 1 “nada de acuerdo”). Al final de cada columna, se incluyen las sugerencias de mejora que se aplicarán tras el pilotaje (Onrubia, 2005; Sandoval et al. 2011).

Tabla 4. Cuestionario final (selección para (a), (b), (c))

Contenidos	Metodología	Evaluación
–Muy satisfactorio en la parte de contenidos generales: 5 (67%) y 4 (27%)	–El trabajo en la plataforma ha sido insatisfactorio, tendría solo clases grabadas y tutorías interactivas: 1(52%), 2(27%) y 15% de acuerdo (4+5)	–El procedimiento de evaluación era proporcionado, adecuado y asequible como carga de trabajo y para mis habilidades: 3(10,4%), 4(45%), 5(43%)
–Muy satisfactorio en la parte de contenidos orientados a la práctica: 5 (70,1%), 4 (25,4%)	–Preferiría actividades individuales 1(30%), 2(28,4%), 3(12%) y 4–5 (30%)	–El procedimiento de evaluación me parece integrador de lo individual y grupal de manera equilibrada 4(36%), 5(58%)
–Poco útil porque abordaba contenidos ya conocidos en el marco general que han consumido tiempo para la práctica 1(47,6%), 2 (27%) y solo un 17% de acuerdo (4+5)	–Los foros son de utilidad, permiten la comunicación entre los participantes, la participación de todos, y suplen la falta de presencialidad y charla en vivo para conocer cómo piensan los compañeros/–as 1(4,5%), 4(33%), 5(60%)	–El formato actual es adecuado y satisfactorio: 4(35%), 5(57%)
–Poco útil por falta de contenidos previos que han hecho difícil seguir. 1(50,7%), 2(22,4%) pero 15% de acuerdo en la dificultad.		

Contenidos	Metodología	Evaluación
ACCIÓN APLICADA		
<p>Hemos modificado cosas:</p> <p>–Inclusión de más tests individuales, más <i>feedbacks</i> y más clases inversas (<i>flipped classroom</i>) y prácticas (presentadas por un portavoz).</p> <p>Es el parámetro en el que más focalizamos los cambios para la 2ª edición.</p>	<p>La preferencia por lo individual está polarizada y hay un 15% que trabajaría como en un MOOC. Puede tener relación con el perfil (un tercio cursó más de dos talleres o cursos de especialización).</p> <p>–Hemos modificado:</p> <p>Menos foros evaluables y más como interacción rica para nivelar antes de la AE individual /grupal.</p> <p>Más AE individuales y más presentaciones (clase inversa) por un portavoz (favorecer líder/modelador) en síncronas.</p>	<p>La evaluación parece uno de los apartados mejor aceptados y valorados. No prevemos cambios.</p>

4. CONCLUSIONES

Como se deduce de la secuencia de cuestionarios, el seguimiento y asesoramiento continuado de la actividad de enseñanza aprendizaje en contexto de aprendizaje híbrido y alumnado internacional, especialmente cuando intervienen la no presencialidad, las tecnologías, el trabajo grupal de personas en distintas localidades o regiones, la formación continuada y aprendizaje de docentes en activo, es importante atender tanto a sus necesidades formativas (que no son uniformes en el grupo meta) como también a su grado de confort en el manejo y entorno Tic, y su satisfacción individual en la participación. Atender la diversidad de perfiles mejora la implicación a título individual y las dinámicas de grupo. Estas dinámicas de trabajo -a las que no siempre están habituados-, que hemos intentado que sean variadas y planteen retos graduales y acciones conjuntas favorecen la nivelación, la mejora de la percepción del trabajo en grupo o en red y su utilidad, así como la metarreflexión sobre sus prácticas de aprendizaje y enseñanza. En este sentido, la administración de cuestionarios para evaluar la eficacia metodológica, en distintos momentos, ayuda, como hemos visto, a lo siguiente: i) a los organizadores y responsables del curso, a identificar perfiles y a concienciar al grupo de su diversidad; ii) a refinar el diseño, peso y secuencia de actividades individuales o grupales y la administración de contenidos (por ejemplo clases invertidas o presentaciones de trabajo grupal por un portavoz) y a recurrir a los foros grupales para pre-tareas y nivelación; iii) a refinar, si es necesario, no solo la evaluación del desempeño del grupo y del individuo sino la metarreflexión suscitada sobre el proceso, los medios y la ganancia que se obtiene de las sinergias del trabajo en grupos y las puestas en común (diversificación de voces). Para esto último, herramientas como las devoluciones, las grabaciones, el material de *feedback* a lo largo de las sesiones contribuyen a una mejora de la percepción del papel que tiene toda esa metodología desplegada cuando llegan como grupo y como individuos al término del proceso. Como línea futura de esta investigación, sería interesante realizar un post-test, sobre todo para reforzar (visibilizar) el valor que aporta este tipo

de formación durante el desempeño profesional. También para los organizadores y administraciones, visibilizaría el valor de retorno que tiene la inversión económica y la colaboración internacional en educación.

AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Agradecemos a los profesores Ignacio Ballester, de la UA y Pedro Marcos García López, del IUOGM todo el apoyo en la gestión de la plataforma y herramientas durante las clases y la investigación. También queremos agradecer el apoyo de la cátedra Unesco de Educación, investigación e innovación digital, al Proyecto Fair Trans-PID2021-124361OB-C33 del Ministerio de Ciencia e Innovación, cuya IP es la Dra. M. Taulé Delor, de la UB, y al *Centre de Lingüística i Computació* de la UB.

REFERENCIAS

- Del Olmo, M. T, y L. Díaz (2024) Balance inicial e intermedio de la asignatura de ‘Didáctica de la Lengua para la Enseñanza Primaria. Hablar y leer para escribir’ del Máster de Didáctica de la Lengua Española para Educación Primaria de la República Dominicana. En *Aportaciones al conocimiento actual de la Enseñanza superior* (pp. 165-177-168). Barcelona: Octaedro. ISBN9788410282018.
- Matos, P. (2023). La formación de docentes en la República Dominicana: un reto para las Instituciones de Educación Superior. *AULA Revista De Humanidades y Ciencias Sociales*, 61(1). <https://doi.org/10.33413/aulahcs.2017.61i1.77>
- Ministerio de Educación. Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (2013). *Marco de formación continua: una perspectiva articuladora para una escuela de calidad*. INAFOCAM.
- Molina, J. I. (2016) La curación de contenidos y su importancia en la gestión del conocimiento. *Revista digital Universitaria* 17 (4) [<https://www.revista.unam.mx./vol.17/num4/art35>]
- Morillo, B. F. (2021). Giro en la formación docente en República Dominicana: ¿avance o retroceso en esta reforma? Un vistazo desde los derechos humanos. *Revista ensayos pedagógicos XVI* (2).
- Nicolás, E. (2021). El componente emocional en la enseñanza de la lengua y la literatura según los estudiantes de magisterio de educación primaria y su relación con el entorno virtual. En Barragán, A.B, Molero, MM., Martos, Á, Simón; MM, Gázquez, JJ y Pérez Fuentes, M.C (Eds.) *Innovación docente e investigación en educación: nuevos enfoques en la metodología docente* (pp. 421-429). Madrid: Dykinson. ISBN 978-84-1122-004-0
- Onrubia, J. (2005) Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción de construcción del conocimiento. *RED. Revista de Educación a Distancia*, número monográfico II, 2005.
- Sandoval, P.M., Maldonado, A.C., y Rodríguez, F. (2011) Competencias Tic en la formación inicial docente. *Revista Reflexão e Ação*, Santa Cruz do Sul, v.19, n1: 271-295, jan./jun. 2011
- Villatoro, S., Moreno-Tallón, F, Urbina, S., y Jaume, P. A. (2023). “Potenciando habilidades digitales en bachillerato a través de la curación de contenidos”. En *Aportaciones al conocimiento actual de la Enseñanza superior*, pp. 565-578. Barcelona: Octaedro.

Mirada post-pandémica del estudiantado sobre las innovaciones docentes en la pandemia. Aportes para la docencia universitaria

Valentina Haas Prieto

José Miguel Garrido-Miranda

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile)

Abstract: During the COVID-19 pandemic, higher education faced the uncertainty caused by the implementation of remote training, through various innovations that reconfigured communication, teaching methodologies and evaluation practices, implying a fundamental reevaluation of educational functions, roles and practices. This leads to a relevant question in the educational field, which relates to the assessments that students make of the teaching innovations implemented during the pandemic and that have endured over time. In this framework, through a case study in a university in central Chile, the innovative strategies adapted by university faculty professors during the pandemic are explored and contrasted with the students' perceptions of good practices that should be projected on time. For this, on the one hand, self-reports of 22 teachers of education careers and questionnaires were analysed, and on the other hand, the results of a collaborative reflection session of 15 students of the same collected, evidence that is triangulated. The results lead to the conclusion that students emphasise the holistic integration of socioemotional dimensions in pedagogical frameworks, along with a preference for participatory teaching methodologies and a nuanced response to individual needs. The fundamental role of the symbiotic relationship between cognition and emotion in improving educational effectiveness is discussed. Leveraging lessons from this period are vital for building a more inclusive and effective educational future in higher education.

Keywords: pandemic, socioemotional dimensions, teaching activities, future educators

1. INTRODUCCIÓN

La pandemia del COVID-19 se ha constituido en un hito histórico multidimensional cuyas repercusiones se hicieron evidentes en todos los ámbitos de la vida humana. Un periodo indeterminado en el que la mayor certeza es y sigue siendo la incerteza.

En este contexto las universidades debieron transitar desde prácticas formativas presenciales a prácticas remotas, exigiendo a docentes y estudiantes aprender a desenvolverse en entornos y dinámicas de aprendizaje virtuales o híbridos (Poblete et al, 2022) que, en gran parte, eran desconocidas, conllevando el despliegue de habilidades cognitivas y emocionales nuevas (Bisquerra, 2017). Son numerosos los estudios e informes publicados que ofrecen descripciones y análisis sobre los aspectos metodológicos, tecnológicos o institucionales que debieron afrontar los escenarios formativos en educación superior (Abd-Elhafiez y Amin, 2021; Area, et al., 2020; Cabero y Llorente, 2020; Müller et al., 2021).

La transición al aprendizaje en línea representó un desafío tanto para profesores como para estudiantes, entre los que se pueden contar las dificultades de acceso a internet o a tecnolo-

gías adecuadas para desenvolverse en clases, aspectos que dejaron al descubierto las enormes brechas existentes en el acceso y en las capacidades para actuar en escenarios mediados por tecnologías digitales en la educación superior. Los estudiantes de bajos ingresos, aquellos que viven en áreas rurales o con acceso limitado a recursos tecnológicos, enfrentaron mayores dificultades para participar en las diversas modalidades de aprendizaje remoto implementadas. Las experiencias universitarias del estudiantado, p. ej. actividades extracurriculares, interacciones sociales y oportunidades de desarrollo personal, se vieron gravemente afectadas por las restricciones impuestas debido a la pandemia, generando problemáticas emocionales y de socialización. La pandemia y la transición al aprendizaje en línea también tuvo un impacto en la salud mental de estudiantes, profesores y personal. El aislamiento social, el estrés académico y la incertidumbre sobre el futuro contribuyeron a un aumento en los problemas de salud mental entre la comunidad universitaria.

De esta manera, dicha etapa marcó un antes y un después a nivel educativo, estableciendo modificaciones en el estilo de vida, comportamientos y expectativas del estudiantado dado el abrupto cambio desde una modalidad presencial a una online, remota o a distancia y que además era de emergencia (Murillo-Díaz et al., 2023). Incluso se llega a señalar el colapso de los sistemas educativos (Espinosa et al., 2022) que llevan a evaluar las formas de enseñar, comunicar y de aprender. Un repensar las maneras, estrategias, recursos y competencias que se movilizan en el acto educativo (González, 2020). Por una parte, los docentes vivieron nuevos desafíos, interpelados por una modalidad de enseñanza inédita en estrategias y recursos que los llevan a otras formas de planificación (González, 2020) y, por otra parte, el estudiantado vivió un cambio en sus rutinas y emociones que se traducen en bajos niveles de participación y motivación, lo que obligó a generar cambios en las metodologías, estrategias y rutinas a fin de revertir tal fenómeno.

Frente a ello, se favorecieron nuevas herramientas tecnológicas, didácticas y pedagógicas. En otras palabras, se amplían los repertorios de actuación profesional, buscando que trascienden a lo teórico y frontal, para experimentar con nuevas herramientas tecnológicas, de interacción y acción. Al respecto se comienza a prestar atención a los ambientes del aula, las emociones, los intereses, las relaciones, con sus respectivas consecuencias en la disposición ante el aprendizaje. Treviño et al., (2019) relaciona la buena educación emocional con la motivación para estudiar, incluso en educación superior. En consecuencia, la emergencia lleva a nuevas formas de comunicación y de relación que ponen al estudiante en el centro del proceso educativo.

A pesar del tiempo transcurrido, la información que se tiene sobre las características, calidad y efectos de las prácticas remotas implementadas aún requiere de análisis profundos y detallados. En el caso de las carreras de Pedagogía, la ausencia de esta información dificulta el adecuado monitoreo, análisis, evaluación y decisión para la mejora de las estrategias y modos en que se desarrollan las prácticas formativas y el aprendizaje de quienes se forman como futuros profesores.

En consideración de lo anterior, este artículo tiene como objetivo examinar las percepciones y valoraciones que los estudiantes tienen sobre los cambios implementados por los docentes universitarios durante la pandemia, desde una mirada pospandémica.

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Considerando el carácter ideográfico de las prácticas formativas y la influencia contextual y situada que estas tienen sobre la resignificación de las experiencias que vivencian docentes y estudiantes; indagarlas y conectarlas se transforma en una oportunidad para construir conocimiento respecto a los aprendizajes que nos ha dejado la pandemia y las proyecciones que pueden tener a nivel de la educación de los futuros profesionales.

La pregunta de investigación que orienta el presente trabajo es ¿Qué prácticas docentes innovadoras surgidas durante la pandemia perduran en el tiempo y son valoradas positivamente por los estudiantes de Pedagogía en la actualidad?

3. MÉTODO

El diseño de investigación utilizado corresponde a un estudio de casos exploratorio (Cresswell, 2013; Stake, 1995; Yin, 2013), el cual ayuda a comprender de mejor manera un fenómeno sobre el cual se tiene poca información, contribuyendo con ello explorar, comprender y generar nuevas ideas o hipótesis. En este caso, respecto a la valoración que realizan los estudiantes respecto a las prácticas docentes innovadoras durante la pandemia que resultan valiosas en el presente.

Una de sus características es la flexibilidad metodológica para realizar la indagación, posibilitando el uso de una variedad de métodos de recolección de datos, tales como entrevistas, observación participante, análisis de documentos y registros, entre otros, para recopilar información detallada sobre el caso.

En resumen, un estudio de casos exploratorio responde al enfoque de investigación que busca explorar y comprender un fenómeno particular en profundidad, generando conocimiento inicial que puede guiar investigaciones futuras o proporcionar insights útiles para la práctica.

3.1. Participantes

Los participantes del estudio corresponden, por un lado, a 22 docentes que desarrollan docencia en carreras de pedagogía de una universidad de la zona central de Chile, adscrita al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH). Estos docentes impartieron clases remotas durante la etapa de Pandemia que han continuado realizándose tras el regreso a la presencialidad. Los docentes participantes corresponden a las carreras de Pedagogía Básica, Pedagogía en Educación Diferencial, Pedagogía en Historia, Pedagogía en Geografía, Pedagogía en inglés, Pedagogía en Biología, Pedagogía en Castellano y Comunicación, Pedagogía en Educación Física y Pedagogía en Física.

Por otro lado, participaron 15 estudiantes de pedagogía de la misma universidad, quienes ingresaron a sus respectivas carreras durante la etapa de pandemia, vivenciando la docencia remota y el proceso de normalización de clases presenciales. Profesores en formación que a la fecha están en sus últimos años.

3.2. Técnicas de Investigación

Se utilizaron tres tipos de técnicas para la recolección de datos. El primero correspondió a reportes en los cuales los 22 docentes participantes dieron cuenta de las innovaciones imple-

mentadas en sus clases durante la etapa de docencia remota. El segundo fue la aplicación de un instrumento estandarizado en formato de cuestionario semiestructurado a los 15 estudiantes, en los cuales se indaga respecto a las características de las buenas experiencias docentes vivenciadas y cualidades del buen docente observado durante la etapa de pandemia. Finalmente, una tercera técnica correspondió a una sesión de reflexión colaborativa del estudiantado, destinada a compartir y confirmar el alcance de los aspectos valorados como innovaciones favorables al aprendizaje.

3.3. Procedimiento de Análisis

El proceso de investigación consistió en dos fases. La primera, con foco en el proceso de pandemia y las innovaciones realizadas por los docentes que se desempeñan en carreras de Pedagogía. La segunda, durante la etapa pospandemia, con foco en las valoraciones que realizan los estudiantes de pedagogía a los cambios de la docencia que han perdurado en dicho periodo.

El procedimiento de análisis utilizado para los reportes docentes fue mediante un proceso de codificación teórica (Charmaz, 2006; Flick, 2018; Strauss y Corbin, 2002) mediante el cual se implementa de modo sucesivo las etapas de codificación abierta, codificación axial y codificación selectiva. La codificación abierta, destinada a etiquetar las unidades de significado relevadas en los reportes, consideró una primera fase de lectura libre de cada reporte para asignar los códigos que fueran pertinentes. En una segunda fase, se realizó una lectura con el fin de generar agrupaciones. Esto permitió el surgimiento de categorías analíticas sobre las innovaciones implementadas por los docentes. La codificación axial, destinada a establecer las relaciones entre las categorías emergidas con la codificación abierta, facilitando su organización mediante el principio de saturación. Finalmente, la codificación selectiva, destinada a la elaboración de categorías centrales o metacategorías interpretativas del tema estudiado, se realizó mediante la construcción de categorías-eje y la agrupación e integración en ellas de las categorías saturadas tras la codificación axial.

Por su parte, para el análisis de las dos evidencias proveniente del estudiantado, se utilizaron, por un lado, un análisis de tendencias para las respuestas registradas en los cuestionarios semiestructurado. En el caso de las preguntas estructuradas, los resultados se agruparon según la escala de respuesta de 1 a 5. Mientras que, en el caso de las respuestas abiertas, estas se agruparon semánticamente. Por su parte, la representación visual elaborada en el marco de la reflexión colaborativa realizada por el estudiantado, en el que se identificaron los aspectos valorados de las prácticas docentes, fue abordada mediante un análisis de contenido.

Finalmente, los diferentes resultados fueron triangulados con el fin de establecer categorías saturadas de información que dan cuenta de las valoraciones que releva el estudiantado.

3.4. Aspectos Éticos

La investigación contó con la Certificación Aprobatoria, código BIOEPUCV-H 670-2023 entregada por el Comité de Bioética y Bioseguridad de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

4. RESULTADOS

Los resultados del presente trabajo dan luces de la visión de dos momentos, focos e informantes. Por un lado, desde el periodo de emergencia (fase 1) está lo que reportan haber favorecido los docentes de las Carreras de Pedagogía en cuanto a innovaciones o aprendizajes durante la pandemia del COVID-19. Por el otro, y ya en una segunda fase, se precisa lo relevado por los estudiantes de Pedagogía, en virtud de los cambios favorecidos en pandemia por sus docentes y que han trascendido al tiempo, permaneciendo en la actualidad.

Respecto del reporte de los docentes, se levantan las metacategorías sobre las innovaciones implementadas por los docentes durante la pandemia y que se relacionan con: *Diseños de propuestas de aula, formas de interacción con estudiantes, las necesidades e intereses de los mismos y, finalmente, los roles que ellos desempeñan.*

En virtud de los *Diseños de propuestas de aula*, estos dan cuenta de adecuaciones e incorporación de estrategias que favorecieron la diversificación de prácticas de enseñanza y su contextualización a un escenario virtual. Al respecto, la siguiente cita de uno de los reportes de los docentes participantes, da luces al respecto:

Personalización de un entorno virtual amigable en el Aula virtual, para facilitar la búsqueda de información y actividades especialmente para estudiantes que no asisten regularmente a clases: incorporación de ruta de aprendizaje para recordar dónde vamos semanalmente, breves descripciones de la unidad -RA- por escrito, pestañas semanales con breves instrucciones del recorrido del material -recursos del aprendizaje (R-GM29).

En cuanto a las *Formas de interacción con estudiantes*, se propiciaron adecuaciones en las formas de interactuar con la diversidad de estudiantes para propiciar mejoras en la atención y preocupación por todo el estudiantado, junto a mayores oportunidades para el aprendizaje. La siguiente cita de uno de los reportes refleja esto:

Este semestre trabajaba con mis estudiantes en los horarios que ellos podían, adecuándome y atendiéndolos en diversos horarios para monitorear sus aprendizajes, en este caso de dos tipos, aprendizajes del objeto de estudio, que la dominan y aprendizajes de cómo se enseña ese objeto, o sea, hacer buenas actividades matemáticas (R-AP5).

Respecto a los *Roles de los estudiantes*, se otorga más protagonismo al alumno, favoreciendo para ello el trabajo participativo a través del uso de tecnologías digitales centradas en el aprendizaje del estudiante. De esta forma, emergen aspectos como el uso de multimedia, juegos, aplicaciones colaborativas, de interacción, de monitoreo o seguimiento efectivo. Al respecto, la siguiente cita de uno de los reportes da cuenta de aquello.

Los mayores desafíos tienen que ver con la generación de metodologías que permitan la participación activa de los estudiantes en la modalidad online. Encontrar formas de adaptar las actividades pensadas para un formato presencial ha sido complejo, pero se torna fundamental para el logro de los objetivos. El formato online tiende a posicionar a los estudiantes en un rol aún más pasivo, por lo que resulta indispensable generar metodologías que los activen y generen un proceso de aprendizaje más significativo (R-MG50).

Finalmente, en lo que concierne a los *intereses y necesidades del estudiantado*, se releva que dentro de las acciones se valida e intenciona la incorporación de las opiniones, gustos, necesidades y estrategias del interés de los estudiantes para fomentar así su participación. La siguiente cita de uno de los reportes refleja esto “Se incorporan pausas activas y de desarrollo socio emocional antes de iniciar las actividades lectivas, durante o al finalizar, de acuerdo al ritmo de la clase”. (R-SC70).

Todo lo expuesto da cuenta de acciones docentes enfocadas en dar más protagonismo al estudiantado, tanto en actividades, recursos, estrategias como en la consideración de aspectos que para ellos resultan relevantes. Modificaciones y adecuaciones que implican una nueva manera de proyectar el ejercicio docente en la educación superior y que buscaba revertir la poca participación de los profesores en formación en momentos de pandemia.

En relación a la fase 2, aparece vinculada tanto con las respuestas del cuestionario como con la sesión de reflexión en la que participaron los estudiantes. En tal oportunidad, lo que ellos destacan como positivo se vincula con las siguientes acciones: a) Las *necesidades del alumnado*. Se mantiene la preocupación del profesorado por conocer y atender las necesidades, intereses y aspectos individuales del estudiantado, tales como aquellos vinculados con lo socioemocional: disposición, estados emocionales; b) Las *interacciones en clases*. Se evidencia el valor que el profesorado da al contexto que rodea las interacciones de clases y que redundan en generar condiciones para favorecer mejores oportunidades de aprendizaje y un buen clima de aula.; c) el *Cuidado por el vínculo*. Los docentes mantienen y cuidan los vínculos habituales con el estudiantado, favoreciendo espacios de aprendizaje más participativos que, a su vez, permiten un mejor clima del aula y un mayor involucramiento del estudiantado en su propio proceso formativo.

Finalmente, las conclusiones sobre los aspectos que los profesores en formación destacan como cambios positivos propiciados durante la situación de crisis de la pandemia del COVID-19 (Hodges et al., 2020), y mantenidos en el tiempo por sus docentes apuntan al hecho de favorecer una mirada más amplia e integral de la enseñanza en la que se intencionan aspectos nuevos para el ámbito Universitario. Con ello se alude a la validación de aspectos transversales como las emociones, los intereses, la atención a la diversidad que inciden en el clima de aula (López et al., 2022) y que conllevan relevantes beneficios en la formación de los futuros profesionales. (Bello-Dávila, 2023). En concordancia, se ven cambios sustanciales en la forma de relación entre los docentes y estudiantes universitarios en carreras de Pedagogía. Dimensiones que, en su mayoría, muestran la necesidad de visibilizar al estudiante como un interlocutor y protagonista del proceso. Con ello se da la valoración de un nuevo rol del docente universitario en el que sus prácticas de aula se modifican en virtud de la diversidad y los intereses del alumnado. Especial relevancia adquiere para el estudiante sentirse como centro del proceso, validado, lo que redundan en un sujeto que aprende y se compromete con el proceso.

Paralelamente, y dentro de los aspectos más concretos, se encuentran los vinculados a la forma de hacer clases dada la virtualidad y las herramientas metodológicas necesarias y coherentes para dicha modalidad (Villar-Cavieles y Faúndez-Casanova, 2023). Así la virtualidad emerge como una herramienta al servicio de los procesos de enseñanza y aprendizaje a

nivel del estudiantado universitario y su diversidad. (Molina García et al, 2020). Finalmente, lo socioemocional pasa a ser el elemento que da sentido y conexión al proceso de enseñanza en pro del aprendizaje en un buen clima de aula en la formación de futuros docentes.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La emergencia desatada por la pandemia del Covid-19 ha actuado como un catalizador para la implementación de cambios significativos en el ámbito educativo, especialmente en la educación superior. La necesidad de adaptarse rápidamente a nuevas modalidades de enseñanza y aprendizaje ha puesto de manifiesto la importancia de la innovación y la flexibilidad en este sector. Esta crisis ha demostrado que el cambio no solo es deseable, sino también impostergable, y ha obligado a instituciones educativas, profesores y estudiantes a repensar sus prácticas y enfoques pedagógicos.

En este sentido, las investigaciones de Hodges et al. (2020) y Sánchez et al. (2020) han destacado que los cambios educativos inducidos por la pandemia han trascendido más allá de la mera adaptación a la enseñanza en línea. Estos cambios han implicado una reevaluación profunda de los métodos pedagógicos, de evaluación, las herramientas tecnológicas y las estrategias de comunicación utilizadas en el proceso educativo. Además, han puesto de manifiesto la importancia de abordar las emociones y las relaciones interpersonales entre docentes y estudiantes en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje. En este sentido, Kaplan y Glejzer (2021) han destacado que la crisis del Covid-19 ha evidenciado la necesidad de integrar la dimensión emocional en la educación superior. Las complejidades asociadas con la transición a la enseñanza en línea han generado un aumento en los niveles de estrés, ansiedad y soledad entre los estudiantes, lo que ha resaltado la importancia de proporcionar apoyo emocional y social en el entorno educativo (Mar-Aldana et al., 2023). Además, la incertidumbre y la inestabilidad asociadas con la pandemia han subrayado la importancia de cultivar habilidades emocionales como la resiliencia, la empatía y la autoconciencia en los estudiantes.

En este contexto, Barrios y Gutiérrez (2020) han sugerido que es necesario replantearse el propósito de la educación superior y adoptar un enfoque más holístico que vaya más allá del desarrollo de habilidades cognitivas. Esto implica promover el desarrollo integral de los estudiantes, reconociendo y valorando tanto sus capacidades intelectuales como sus necesidades emocionales y sociales.

En conclusión, la pandemia del Covid-19 ha actuado como un punto de inflexión en la educación superior, obligando a instituciones y profesionales a repensar sus enfoques pedagógicos y a adoptar enfoques más inclusivo y holístico hacia el aprendizaje, en pos de miradas que integren las dimensiones del ser: saber, hacer, ser y convivir (Delors, 1996). Si bien los desafíos asociados con la crisis han sido significativos, también han creado oportunidades para la innovación y el cambio positivo en el sector educativo. En este sentido, es fundamental aprovechar esta oportunidad para re-imaginar el futuro de la educación superior y trabajar hacia un modelo más equitativo, resiliente y centrado en el desarrollo integral de los estudiantes, lo cual requiere de las capacidades innovadoras del docente universitario.

AGRADECIMIENTOS

Especiales agradecimientos a cada uno de los docentes que formaron parte de esta investigación, en momentos en los cuales las incertezas y las prioridades eran muchas y el tiempo escaso. Igualmente, para los estudiantes que no dudaron en sumarse a esta experiencia que buscaba sacar lecciones y aprender desde la crisis.

REFERENCIAS

- Abd-Elhafiez, W., y Amin, H. (2021). The digital transformation effects in distance education in light of the epidemics (COVID-19) in Egypt. *Information Sciences Letters*, 10(1), 141-152.
- Area, M., Bethencourt, A., y Martín, S. (2020). De la enseñanza semipresencial a la enseñanza online en tiempos de Covid-19. *Visiones del alumnado. Campus Virtuales*, 9(2), 35-50.
- Barrios, H., y Gutiérrez, C. (2020). Neurociencias, emociones y educación superior: Una revisión descriptiva. *Estudios Pedagógicos*, 46(1), 363-382. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052020000100363>
- Bello-Dávila, Z. (2023). La inteligencia emocional en la educación superior. Una experiencia preliminar. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38 (especial). <https://orcid.org/0000-0002-3207-5256>
- Bisquerra, R. (2017). *Política y emoción*. Pirámide.
- Cabero, J., y Llorente, C. (2020). Covid-19: Transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Campus Virtuales*, 9(2).
- Cresswell, J. (2013). *Qualitative inquiry y research design: Choosing among five approaches*. Sage Publications.
- Delors, J. (1996). La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. *Laurus*, 14(26), 136-167.
- Espinosa, D., Rodríguez, C., y Padilla, G. (2022). Malestar subjetivo e incertidumbre educativa durante la pandemia por Covid-19. *Alteridad*, 18(1), 99-112. <https://doi.org/10.17163/alt.v18n1.2023.08>
- Flick, U. (2018). *Introducción a la investigación cualitativa*. Morata.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., y Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *EDUCAUSE Review*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Kaplan, C., y Glejzer, C. (2021). La condición estudiantil en tiempos de pandemia. Sobre la afectividad y la afectación subjetiva. In C. Kaplan (Ed.), *Los sentimientos en la escena educativa*. Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- López, V., Lagos, N., y Hidalgo, J. (2022). Validación del Inventario de Competencias Emocionales para Adultos (ICEA). *Revista Educación*, 46(2), 84-99. <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i2.47960>
- Mar-Aldana, S., Barraza-Macías, A., Rodríguez-López, M. H., y Pesqueira-Leal, L. (2023). Estrés postpandemia ante el regreso a clases en estudiantes universitarios. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(27).

- Molina-García, P., Molina-García, A., y Gentry-Jones, J. (2020). El e-learning y la evolución en la enseñanza y aprendizaje de la educación superior. *Dominio de las Ciencias*, 6(5), 491–500. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i5.1666>
- Müller, A. M., Goh, C., Lim, L. Z., y Gao, X. (2021). COVID-19 emergency eLearning and beyond: Experiences and perspectives of university educators. *Educ. Sci.* 11(19). <https://doi.org/10.3390/educsci11010019>
- Murillo-Díaz, A., Armendariz, E., y Ascencio-Baca, G. (2023). La transición de la modalidad presencial a la enseñanza remota de emergencia. Caso de estudio: Docentes de la Universidad Autónoma de Chihuahua. *Revista de Investigación y Evaluación Educativa*, 10, 6-27. <https://doi.org/10.47554/review.vol10.num1.2023.pp6-27>
- Poblete, C., González, R., Fernández, O., González, D., y Toro, S. (2022). Reflexiones didácticas con sentido a partir de un modelo de gestión curricular para la formación inicial docente en contexto de pandemia y virtualidad. *Estudios Pedagógicos*, 48(2), 35-55. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-0705202200020003>
- Sánchez, M., Martínez, A., Torres, R., De Agüero, M., Hernández, A., y Benavides, M. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: Una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria*, 21(3), 1-24. <https://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n3.a12>
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage Publications.
- Strauss, A., y Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage Publications.
- Treviño, D., González, M., y Montemayor, K. (2019). Habilidades socioemocionales y su relación con el logro educativo en alumnos de educación media superior. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 10(1), 32-48. <https://doi.org/10.29059/rpcc.20190602-79>
- Villar-Cavieles, N., y Faúndez-Casanova, C. (2023). Uso tecnológico en la docencia universitaria chilena durante la pandemia por Covid-19. *UCMaule*, (64), 86-102. <https://doi.org/10.29035/ucmaule.64.86>
- Yin, R. (2013). *Case study research: Design and methods*. Sage Publications.

Competencia digital del profesorado de Educación Primaria en centros educativos públicos de la ciudad de Alicante, España

Vicente Jesus Martinez-Perez

Jorge Fernandez-Herrero

Universidad de Alicante (España)

Abstract: This study aims to analyse the digital competence level of primary education teachers in public schools in Alicante. Conducted in a context where information and communication technologies (ICT) are pervasive in society, it is essential for teachers to acquire digital skills to meet student demands and adapt to new teaching methodologies. The research uses a non-experimental quantitative design, collecting data through a self-administered questionnaire based on the European Union's DigCompEdu framework. The sample consists of 155 voluntarily participating teachers from five randomly selected public primary schools. Findings indicate that most participants perceive their digital competence as inadequate to meet students' learning needs in the digital era. Additionally, a significant association between teachers' digital competence and age was found, with younger and less experienced teachers demonstrating higher competence levels. The study concludes that the initial hypothesis, which posited an insufficient level of digital competence among the studied teachers, is supported. The results justify the need for tailored training programs addressing various aspects of digital competence, adapted to teachers' age and work experience. These programs should focus on didactic design, planning, and implementation, organisation and management of digital spaces and resources, communication and collaboration, digital ethics and citizenship, and professional development. Such efforts aim to close the digital gap and ensure quality education in the digital age.

Keywords: educational technology, digital literacy, educational methods, teacher training

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, se han producido numerosos avances tecnológicos que han favorecido el acceso a dispositivos electrónicos y el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), lo que ha supuesto su entrada masiva en la sociedad. Así, según el INE (Instituto Nacional de Estadística, 2022), en España, el 99,5% de los hogares cuenta con un teléfono móvil y el 98% de la población entre los 16 y los 24 años utiliza Internet a diario. Esto se refleja de manera directa en el uso de la tecnología por parte de los menores, pues casi un 70%, entre los 10 y los 15 años, dispone de teléfono móvil. De este modo, puede afirmarse que la tecnología y el acceso a Internet está presente en la práctica totalidad de los hogares españoles, por lo que nos encontramos con una población de nativos digitales.

La tecnología, al presentar un carácter polivalente y multidisciplinario, ofrece un gran potencial educativo, desde una vertiente constructiva, por lo que debe ser considerada como una herramienta de soporte para el aprendizaje (Wekerle et al., 2020), al tiempo que permite la

personalización del proceso educativo y una retroalimentación precisa sobre el mismo (Losada et al., 2017). Además, favorece la motivación del alumnado, reconocido como nativo digital, por lo que la construcción del conocimiento puede llevarse a cabo a través de la participación de este (Noor et al., 2022). Las metodologías activas, basadas en el constructivismo, permiten alcanzar un aprendizaje significativo mediante la experimentación, ya que la tecnología permite crear situaciones que pueden ser reflejo de la realidad (Ariza, 2023).

En el nuevo panorama educativo, la integración de metodologías novedosas que incorporen las TIC es crucial para adaptar el sistema de enseñanza-aprendizaje a las nuevas habilidades digitales, mejorando así el conocimiento y las competencias de los estudiantes (Garzon y Inga, 2023). La integración de TIC en la educación requiere cambios en la dinámica de trabajo docente, el desempeño de funciones y la organización educativa, promoviendo un método activo basado en la experiencia y la reflexión, lo cual es crucial para mejorar el proceso educativo y los resultados de los estudiantes (Toma et al., 2023). Esto, enlaza directamente con la competencia digital docente (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, OCDE, 2019), pues, para conseguir el éxito, se deben cubrir las deficiencias formativas del profesorado en el uso de los medios digitales como recurso didáctico (Núñez et al., 2015).

La capacitación de los docentes en competencias digitales es clave para conseguir la mejora en la práctica educativa y la calidad en la enseñanza (Reisoğlu, 2022), ya que se puede conseguir un mayor aprovechamiento en el uso de los recursos tecnológicos. Además, algunos autores (Fiechter y Schiffner, 2018), indican que la capacitación docente en TIC puede ayudar a mejorar la motivación y la implicación del alumnado, pues resulta imprescindible para satisfacer las necesidades de aprendizaje de los estudiantes en la era digital (Hsu et al., 2017). Este hecho resulta fundamental, para la adecuada integración de las TIC en el proceso educativo, porque, con unas adecuadas habilidades digitales, el profesorado será capaz de fomentar el pensamiento crítico y la creatividad del alumnado (Kirschner y De Bruyckere, 2017).

En referencia a las actividades formativas del profesorado, para conseguir una adecuada capacitación en TIC, es necesario conocer las necesidades individuales de cada docente y llevar a cabo una planificación formativa personalizada que permita suplir las posibles deficiencias en el manejo de las tecnologías. En caso contrario, una deficiente formación en competencias digitales puede convertirse en una auténtica barrera para la integración de la tecnología (Hew y Brush, 2007).

En definitiva, es necesario conocer el grado de competencia digital del profesorado para establecer programas formativos adecuados, ya que debe enfrentarse a un reto tecnológico y pedagógico, pues debe integrar, de manera eficiente y productiva, las TIC en un aula ocupada por nativos digitales. Además, es conveniente que dicha capacitación sea obtenida a partir de programas de formación basados en proyectos, pues se ha demostrado su eficacia para alcanzar las necesarias competencias digitales en el profesorado (Berge y Huang, 2019).

Así, el objetivo general de este estudio consiste en analizar el nivel de competencia digital del profesorado de Educación Primaria en centros educativos públicos de la ciudad de Alicante. Partiendo de la hipótesis de que el nivel de competencia digital del colectivo docente referido en centros educativos públicos de la ciudad de Alicante es insuficiente para satisfacer las nece-

sidades de aprendizaje de los estudiantes en la era digital, este estudio trata de identificar fallas y necesidades que podrían ser de utilidad para diseñar políticas educativas y programas de formación docente que contribuyan a mejorar la capacitación digital del profesorado y conseguir una adecuada aplicación de la tecnología en el ámbito educativo.

Para alcanzar el objetivo general, se plantean los siguientes objetivos específicos: 1) valorar el grado de competencia digital del profesorado de Educación Primaria; 2) identificar las necesidades formativas del personal docente; 3) proponer un Plan de Formación en competencia digital adecuado a las necesidades detectadas. A partir de los objetivos expuestos, se plantean las siguientes preguntas de investigación: P1) ¿Cuál es el grado de competencia digital del profesorado de Educación Primaria?; P2) ¿Cuáles son las necesidades formativas del personal docente en relación con la competencia digital?; P3) ¿Qué características debería tener un Plan de Formación en competencia digital para adecuarse a las necesidades detectadas del profesorado?

Para profundizar en los objetivos y preguntas de investigación planteados, la siguiente sección detalla el enfoque metodológico del estudio. Se describirán el diseño de la investigación, la estrategia de muestreo, los instrumentos de recogida de datos y los procedimientos analíticos. Este enfoque asegura la fiabilidad y validez de los hallazgos, permitiendo desarrollar programas de formación en competencias digitales adecuados para los docentes de educación primaria en Alicante.

2. MÉTODO

Se propone un estudio de carácter exploratorio, con un diseño no experimental, de tipo cuantitativo, para alcanzar los objetivos propuestos. Mediante una encuesta autoadministrada a partir de un instrumento validado capaz de evaluar la competencia digital docente, aplicada a una muestra de 155 profesores de Educación Primaria de centros educativos públicos de la provincia de Alicante.

2.1. Contexto y muestra

El presente estudio se desarrolla en la ciudad de Alicante, cuya población actual supera los 350000 habitantes y hay unos 34000 menores, alrededor del 10% de la población total, que se encuentran en el rango de edad de 5 a 14 años. Este grupo de edad se corresponde con el alumnado de Primaria en dicha ciudad, lo que supone una importante población escolar en el marco del presente trabajo.

Por otra parte, según la misma fuente local, en la ciudad hay 47 colegios de primaria de titularidad pública. Así, se ha hecho una selección aleatoria de 5 centros educativos, lo que supone una representación de aproximadamente el 10% del total de centros públicos. En cuanto al número de maestros y maestras, se estimó a partir de los datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2021), que indica, en el caso de la Comunidad Valenciana, una ratio de 14 alumnos por maestro. Si consideramos los 34000 alumnos de primaria en la ciudad, se puede establecer que puede haber unos 2430 docentes. Además, si dividimos esta cifra entre el total de centros educativos, tenemos que hay una media de 52 maestros y maestras por cada colegio.

Esto supone, para la muestra de 5 centros, un total de 260 personas.

A partir de los datos anteriores se calcula el tamaño de muestra a través de la fórmula para la realización de un muestreo aleatorio simple (Bernal, 2010). Se considera un nivel de confianza del 95%, por lo que para calcular el tamaño muestral necesario se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$n = (z^2 * p * q * N) / E^2(N-1) + z^2 * p * q$$

Donde:

- N= tamaño de la población
- n = tamaño muestral necesario
- z = valor crítico de la distribución normal estándar para el nivel de confianza deseado (en este caso, 1,96 para un nivel de confianza del 95%)
- p = proporción de la población que tiene la característica de interés (en ausencia de información previa, se puede utilizar 0,5 como valor conservador)
- q = 1 - p
- E = margen de error deseado como fracción decimal (en este caso, se puede utilizar 0,05 para un margen de error del 5%)

Aplicando la fórmula con los valores proporcionados, obtenemos:

$$n = (1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 260) / 0,05^2 (260-1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5 = 249,7 / 1,61 = 155,1$$

Por lo tanto, se necesitará un tamaño muestral de al menos 155 personas para un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% en una población de 260 personas.

Los 155 participantes fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico de conveniencia, ya que se invitó a todo el profesorado de cada uno de los centros a participar voluntariamente en la investigación. En todo momento se ha procurado conseguir que el grupo encuestado sea diverso en términos de género, edad, experiencia laboral y nivel del curso en el que imparten clase, lo que proporciona una perspectiva amplia y variada sobre el tema.

2.2. Instrumento

El estudio es de carácter exploratorio, con un diseño no experimental, de tipo cuantitativo, lo que permitirá alcanzar los objetivos propuestos. El instrumento utilizado es una adaptación del formulario basado en el Marco Común de Competencia Digital Docente (DigCompEdu) desarrollado por la Unión Europea (2017), y, concretamente, en una de las herramientas basadas en este formulario, el DigCompEdu CheckIn, que es un cuestionario autoevaluativo que permite a los educadores conocer su nivel de competencia digital según el propio Marco Europeo. Este instrumento ha sido validado y contrastado en diferentes países europeos, como Bélgica, Finlandia y Portugal, donde se ha demostrado su validez y confiabilidad (Redecker, 2017; Redecker y Punie, 2017; Tomás-Rojas y Sánchez-Moreno, 2020).

Para la recolección de datos se diseñó una encuesta autoadministrada compuesta por 26 preguntas (<https://forms.gle/mJ2Q6pAcwDwXxpL6A>). Las cinco primeras pertenecen al bloque de datos demográficos de los participantes. En segundo lugar, el bloque principal, compuesto por las cuestiones elaboradas a partir del formulario sobre competencia digital docente de la

Unión Europea, que recoge una serie de preguntas cerradas con una escala de Likert con una puntuación de 1 a 3, donde el 1 significa “Básico” y el 3 significa “Avanzado”. Estos valores se deben a que esta escala sigue los niveles de competencia establecidos por la Unión Europea: Básico (A1-A2), Intermedio (B1-B2) y Avanzado (C1-C2). Además, cubren las siguientes dimensiones: 1) Diseño, planificación e implementación didáctica; 2) Organización y gestión de los espacios y recursos digitales; 3) Comunicación y colaboración; 4) Ética y civismo digital y 5) Desarrollo profesional.

2.3. Tratamiento informático de los datos

Para el desarrollo de la investigación se ha contactado con el equipo de dirección de los cinco centros educativos seleccionados de manera aleatoria, pues era necesario informar acerca del estudio y conseguir su implicación en el proyecto. Una vez preparado el instrumento, en formato de Google Forms, ya que es una herramienta versátil y fácil de usar para recopilar datos de encuestas en línea, se estableció contacto con el conjunto de 155 docentes que accedió a participar de manera voluntaria, ya que había que explicarles el propósito del estudio. Posteriormente, se facilitó acceso al cuestionario para su cumplimentación de manera autoadministrada. Para la cumplimentación del formulario se estableció un periodo de tiempo de 30 días desde el envío de la invitación a los participantes.

En esta fase de la investigación hay que destacar que se han tenido en cuenta diversos aspectos éticos. En primer lugar, se solicitó el consentimiento informado de los participantes, garantizando su anonimato y confidencialidad en el tratamiento de los datos recogidos. Los resultados de la encuesta se muestran con los participantes anonimizados, codificados a través de un número. Además, se informó a los participantes sobre los objetivos de la investigación y su finalidad, asegurando que los resultados serían utilizados únicamente con fines académicos y de mejora de las prácticas educativas. Por último, se ha garantizado el derecho de los participantes a retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias negativas, pues su participación era de carácter voluntario.

Una vez finalizado el proceso de recolección de información, se procedió a descargar los datos en un fichero de Microsoft Excel. En esta última aplicación se hizo un primer análisis de los datos para verificar la validez de las respuestas y crear una base de datos depurada que pudiera ser sometida a análisis estadístico. El fichero tratado en Microsoft Excel se importó en el programa IBM SPSS Statistics v. 28 para crear la base de datos definitiva y llevar a cabo los distintos análisis estadísticos.

Se realizó una comprobación de la consistencia interna del instrumento a través del cálculo del coeficiente de Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951). A continuación, se aplicaron pruebas de estadística descriptiva (medias, desviaciones estándar, frecuencias) para resumir y describir los datos. Posteriormente, se realizaron pruebas inferenciales, tales como la prueba t para muestras independientes y el análisis de varianza (ANOVA) para comparar las medias de los diferentes grupos (Field, 2018). En cuanto a las variables categóricas, como el género y el nivel del curso en el que se imparte clase, se utilizó la prueba de chi-cuadrado para analizar si existen diferencias significativas entre los grupos (Siegel y Castellan, 1988).

Por último, se llevó a cabo un análisis de regresión que permitió entender cómo las variables predictoras pueden influir en las variables resultado, ya que ayudará a conocer, por ejemplo, el

grado de acuerdo con una determinada afirmación.

3. RESULTADOS

En primer lugar, se analizaron las variables demográficas (Tabla 1), como sexo, edad, experiencia laboral y nivel impartido. Así, la muestra presenta un 65% de mujeres frente a un 35% de hombres. En referencia a la edad, los participantes presentaron una edad mínima de 25 años y una edad máxima de 62 años. El 75% de los participantes tiene 46 años o menos. La media de edad, alrededor de los 39 años, refleja que el grupo de docentes está en una etapa madura, lo que se complementa con una media de experiencia docente próxima a los 10 años. El desarrollo de esta actividad se centra entre los cursos tercero y sexto de primaria, aunque la mayor parte de los participantes imparte docencia en cuarto curso.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de las variables demográficas

		Sexo	Edad	Experiencia docente	Nivel impartido
N	Válido	155	155	155	155
	Perdidos	0	0	0	0
Media		1,65	39,35	9,97	4,55
Moda		2	28	12	4
Varianza		,228	92,228	9,525	,547
Asimetría		-,643	,475	,420	,248
Curtosis		-1,608	-,758	-,598	-,359
Mínimo		1	25	4	3
Máximo		2	62	19	6
Percentiles	25	1,00	31,00	7,00	4,00
	50	2,00	38,00	9,00	4,00
	75	2,00	46,00	12,00	5,00

Una vez analizadas las variables demográficas, se procedió a evaluar la consistencia interna del instrumento de investigación mediante el cálculo del coeficiente de Alfa de Cronbach. El análisis reveló un coeficiente de 0,913, lo cual indica una alta consistencia interna en el conjunto de elementos del instrumento. Además, se obtuvo un coeficiente de Alfa de Cronbach basado en elementos estandarizados de 0,892, respaldando aún más la consistencia interna del mismo.

Con objeto de analizar la posible relación entre las variables demográficas de la muestra y la percepción sobre cómo se considera actualmente la competencia digital docente, se hizo la prueba t para muestras independientes (Tabla 2). Así, la prueba no mostró diferencias significativas entre los sexos de los participantes, tampoco en lo referente a la experiencia docente. En cambio, la prueba t mostró diferencias significativas en referencia a la edad, con un valor de p

menor que el nivel de significancia (0,05), por lo que esta variable parece tener incidencia en la percepción de la competencia digital docente y podría llegar a ser relevante.

Tabla 2. Prueba de muestras independientes: variables demográficas y percepción sobre la competencia digital docente a nivel personal

F		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medias						
		Sig.	t	gl	Sig. (bilat.)	Dif. medias	Dif. error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
Sexo	Var. iguales asum.	1,74	,189	,78	150	,438	,073	,094	-,112	,258
	Var. Iguales No asum.			,76	51,48	,453	,073	,096	-,120	,266
Edad	Var. iguales asum.	30,39	,000	2,10	150	,037	3,7	1,761	,221	7,178
	Var. Iguales No asum.			2,86	100,42	,005	3,7	1,295	1,131	6,268
Exp. docente	Var. iguales asum.	1,92	,168	-1,43	150	,154	-,94	,652	-2,225	,353
	Var. Iguales No asum.			-1,33	48,37	,190	-,94	,704	-2,351	,480

Por otra parte, se ha realizado el análisis de la varianza (Tabla 3) para comparar las medias de los diferentes grupos de los distintos grupos de edad y la experiencia docente con la percepción que tienen los profesores acerca de su competencia digital docente, antes de realizar el cuestionario, y con la misma percepción una vez contestada la encuesta. En resumen, los resultados muestran que se aprecian diferencias significativas con la edad, lo que podría significar que los factores relacionados con la edad influyen en la forma en que las personas perciben y describen su competencia digital. En cambio, la experiencia docente no es un factor determinante en la percepción y descripción de la competencia digital docente.

Tabla 3. Prueba ANOVA considerando la edad (A) y la experiencia laboral (B) de los participantes

A		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
¿Cómo consideras actualmente tu competencia digital docente?	Entre grupos	25,552	34	,752	8,907	,000
	Dentro de grupos	10,125	120	,084		
	Total	35,677	154			
Después de responder al formulario, ¿cómo describirías tu competencia digital docente?	Entre grupos	52,492	34	1,544	13,054	,000
	Dentro de grupos	14,192	120	,118		
	Total	66,684	154			
B		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
¿Cómo consideras actualmente tu competencia digital docente?	Entre grupos	3,774	15	,252	1,096	,366
	Dentro de grupos	31,904	139	,230		
	Total	35,677	154			
Después de responder al formulario, ¿cómo describirías tu competencia digital docente?	Entre grupos	4,846	15	,323	,726	,755
	Dentro de grupos	61,837	139	,445		
	Total	66,684	154			

En cuanto a las variables categóricas, se ha utilizado la prueba de chi-cuadrado. Este análisis reveló hallazgos significativos en relación con la percepción de la competencia digital docente. Se encontró una asociación fuerte entre la edad de los participantes y su percepción (Tabla 4) de competencia digital docente ($\chi^2 = 250,542$; $df = 68$; $p < 0,001$). Por otro lado, no se encontraron asociaciones significativas entre el sexo ($\chi^2 = 2,252$; $df = 2$; $p = 0,324$), la experiencia docente ($\chi^2 = 25,965$; $df = 30$; $p = 0,677$), ni el nivel impartido ($\chi^2 = 3,315$; $df = 6$; $p = 0,768$) y la percepción de competencia digital docente. Nuevamente, estos resultados resaltan la importancia de considerar la edad como un factor relevante en la percepción de la competencia digital docente, mientras que el sexo, la experiencia docente y el nivel impartido no parecen ser determinantes en esta percepción.

Tabla 4. Prueba Chi-cuadrado considerando la edad de los participantes frente a la percepción de la competencia digital docente

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	250,542a	68	,000
Razón de verosimilitud	129,449	68	,000

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Asociación lineal por lineal	,162	1	,688
N de casos válidos	155		

a. 98 casillas (93,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,02.

De manera complementaria, a través del análisis de regresión, en el que se observa la relación entre las variables demográficas y la respuesta a algunas de las preguntas planteadas, en este caso a la inicial y a la final, con objeto de comprender cómo se percibe el nivel de competencia digital antes y después de realizada la encuesta.

En el primer caso (Tabla 5), el resultado muestra que las variables independientes tienen una correlación débil y explican solo el 0,8% de la variabilidad en la percepción de la competencia digital docente. El modelo de regresión no se ajusta bien a los datos, como lo indica un coeficiente de determinación ajustado negativo. Además, ninguno de los coeficientes de las variables independientes es estadísticamente significativo, lo que indica que no hay una relación significativa entre estas variables y la percepción de la competencia digital docente.

En el segundo caso (Tabla 5), los resultados de la regresión revelan que las variables independientes tienen una correlación significativa con la variable dependiente “Después de responder al formulario, ¿cómo describirías tu competencia digital docente?”. El modelo de regresión muestra una correlación fuerte ($R = 0,795$) y un coeficiente de determinación alto (R cuadrado = 0,632), lo que implica que aproximadamente el 63,2% de la variabilidad en la competencia digital docente se explica por las variables independientes. La edad se identifica como un factor importante, ya que tiene una relación positiva y significativa con la competencia digital docente. Sin embargo, el sexo y la experiencia docente no se consideran factores significativos en la competencia digital docente. Esto sugiere que la edad puede ser un predictor relevante en la competencia digital docente.

Tabla 5. Resumen del modelo en el que se considera la relación entre las variables demográficas y la pregunta relacionada con la percepción de la competencia digital docente antes (A) y una vez finalizada la encuesta (B)

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
A	,090a	,008	-,012	,484
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
B	,795a	,632	,625	,403

a. Predictores: (Constante), Experiencia docente, Edad, Sexo

Por último, se analizan las percepciones de competencia digital docente de los participantes (Tabla 6). La mayoría (76,1%) considera tener un nivel básico de competencia digital, seguido

por un nivel intermedio (21,9%) y un nivel avanzado (1,9%). Asimismo, se indaga sobre cómo describen su competencia digital docente después de completar el formulario. Los resultados revelan que el 23,9% la describen como básica, el 56,8% como intermedia y el 19,4% como avanzada. Estos datos permiten tener una visión de las percepciones de competencia digital docente de los participantes del estudio.

Tabla 6. Frecuencia de respuestas acerca de la percepción personal sobre la competencia digital antes de realizar la encuesta (A) y después de realizar la encuesta (B)

A		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nivel básico (A1-A2)	118	76,1	76,1	76,1
	Nivel intermedio (B1-B2)	34	21,9	21,9	98,1
	Nivel avanzado (C1-C2)	3	1,9	1,9	100,0
	Total	155	100,0	100,0	
B		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nivel básico (A1-A2)	37	23,9	23,9	23,9
	Nivel intermedio (B1-B2)	88	56,8	56,8	80,6
	Nivel avanzado (C1-C2)	30	19,4	19,4	100,0
	Total	155	100,0	100,0	

4. DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio sobre el nivel de competencia digital del profesorado de Educación Primaria en centros educativos públicos de la ciudad de Alicante muestran hallazgos consistentes con investigaciones previas y resaltan la necesidad de mejorar la competencia digital docente para satisfacer las demandas del alumnado y las estructuras educativas de la era digital. En línea con investigaciones anteriores, se encontró que la mayoría de los participantes considera que su competencia digital es insuficiente. Estos resultados concuerdan con estudios como el de Margaryan et al. (2015), que afirma que la capacitación del profesorado en competencias digitales es clave para mejorar la práctica docente y la calidad de la educación. Además, se ha demostrado que la formación en TIC puede contribuir a mejorar la motivación y la implicación del alumnado (Fiechter y Schiffner, 2018). Esto destaca la importancia de implementar programas formativos adecuados para mejorar la competencia digital del profesorado y garantizar un uso efectivo de las TIC en el proceso educativo.

Los resultados también revelaron una asociación significativa entre la competencia digital docente y la variable edad. En este sentido, se ha encontrado que los profesores más jóvenes muestran un nivel de competencia digital más alto en comparación con aquellos de mayor edad

y experiencia, ya que estos primeros se encuentran más próximos a la tecnología. Estos resultados concuerdan con investigaciones similares, como las de Redecker (2017) y Tomás-Rojas y Sánchez-Moreno (2020), que han identificado una relación entre la edad y la competencia digital docente. Estos hallazgos resaltan la importancia de brindar oportunidades de formación y actualización en competencia digital para los profesores de mayor edad y experiencia docente, a fin de cerrar la brecha existente con los compañeros de menor edad.

Es importante destacar que los resultados obtenidos en este estudio se basan en una muestra específica de profesores de Educación Primaria en centros educativos públicos de la ciudad de Alicante. Por lo tanto, es necesario ser cautelosos al generalizar los hallazgos a otras poblaciones o contextos educativos. Sin embargo, estos resultados son consistentes con investigaciones anteriores en el campo de la competencia digital docente, lo que les brinda validez y relevancia.

Por todo ello, este estudio pone de manifiesto la necesidad de mejorar la competencia digital del profesorado de Educación Primaria en centros educativos públicos de la ciudad de Alicante. Los resultados respaldan la importancia de implementar programas formativos personalizados para mejorar la competencia digital del profesorado, especialmente en términos de diseño e implementación didáctica, organización y gestión de espacios y recursos digitales, comunicación y colaboración, así como ética y civismo digital. Estos planes formativos supondrán una oportunidad para la adquisición de nuevos conocimientos y la actualización en competencia digital, a fin de garantizar una buena adaptación a los recursos digitales del ámbito escolar que contribuyan a una educación de calidad en la era digital.

5. CONCLUSIONES

En base a los resultados del estudio, se concluye que la mayoría de los docentes considera insuficiente su competencia digital. Esto respalda la necesidad de mejorar la capacitación del profesorado en competencias digitales para garantizar una educación de calidad en la era digital.

Se encontró una asociación significativa entre la edad de los profesores y su percepción de competencia digital. Los docentes más jóvenes tienen un nivel más alto en comparación con los de mayor edad, lo que resalta la importancia de brindar oportunidades de formación y actualización para cerrar la brecha existente.

Los resultados también indican la necesidad de formación en áreas específicas como el diseño e implementación didáctica, organización y gestión de recursos digitales, comunicación y colaboración, y ética y civismo digital. Estos aspectos deben ser abordados en programas de formación para mejorar la competencia digital del profesorado.

Por lo tanto, se recomienda implementar un Plan de Formación en competencia digital personalizado y basado en proyectos para los docentes de Educación Primaria en centros educativos públicos de Alicante. Este plan debe proporcionar oportunidades de adquisición de conocimientos, actualización en competencia digital y desarrollo de habilidades para una integración eficiente de las tecnologías en el proceso educativo.

En conclusión, este estudio ha contribuido a conocer el perfil de competencia digital del profesorado de Educación Primaria en centros educativos públicos de Alicante. Se destaca la

necesidad de implementar programas formativos personalizados para cerrar la brecha digital y garantizar una educación de calidad en constante evolución tecnológica. Esto requiere la implementación de políticas educativas y programas de formación docente que promuevan una integración efectiva de las tecnologías en el proceso educativo. Además, se sugiere fomentar la colaboración, el intercambio de buenas prácticas, la investigación y la innovación en tecnología educativa.

REFERENCIAS

- Ariza, J. (2023). Bringing active learning, experimentation, and student-created videos in engineering: A study about teaching electronics and physical computing integrating online and mobile learning. *Computer Applications in Engineering Education*, 31(1), 1723-1749. <https://doi.org/10.1002/cae.22673>
- Ayuntamiento de Alicante. (s.f.). La ciudad de Alicante. Datos generales. <https://www.alicante.es/es/contenidos/ciudad-alicante>
- Berge, Z., y Huang, Y. (2019). Competency-based professional development for online educators. *Journal of Educators Online*, 16(1).
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson Educación.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Fiechter, C., y Schiffner, K. (2018). Implementation of digital competences in higher education. A case study. *Education and Information Technologies*, 5, 1885-1901.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage.
- Garzon, P., y Inga, E. (2023). Advancing primary education through active teaching methods and ICT for increasing knowledge. *Sustainability*, 15(12), 9551. <https://doi.org/10.3390/su15129551>
- Hew, K., y Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: Current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research and Development*, 55(3), 223-252.
- Hsu, Y., Ching, Y., y Grabowski, B. (2017). An empirical examination of teacher training for online teaching in higher education. *The Internet and Higher Education*, 34, 44-53.
- Instituto Nacional de Estadística. (2022). INE - Instituto Nacional de Estadística. Obtenido de Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares. Últimos datos.
- Kirschner, P., y De Bruyckere, P. (2017). The myths of the digital native and the multitasker. *Teaching and Teacher Education*, 67, 135-142.
- Losada, D., Correa, J., y Fernández, L. (2017). El impacto del modelo «un ordenador por niño» en la educación primaria: Un estudio de caso. *Educación XXI*, 20(1), 339-361.
- Margaryan, A., Bianco, M., y Littlejohn, A. (2015). Instructional quality of Massive Open Online Courses (MOOCs). *Computers y Education*, 80, 77-83. <https://doi.org/10.1016/j.com->

- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2021). *Datos y cifras del curso escolar 2020-2021*. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:849c12ec-9887-468b-a421-f3c-c3fa67d2e/datos-y-cifras-curso-escolar-2020-2021.pdf>
- Noor, U., Younas, M., Aldayel, H. S., Menhas, R., y Xu, Q. (2022). Learning behavior, digital platforms for learning and its impact on university student's motivations and knowledge development. *Frontiers in Psychology, 13*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.933974>
- Núñez, L., Conde, S., Ávila, J., y Mirabent, M. (2015). Implicaciones, uso y resultados de las TIC en educación primaria. Estudio cualitativo de un caso. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 53*, 17. <https://doi.org/10.21556/edutec.2015.53.581>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019). OECD. *OECD Skills Outlook 2019. Thriving in a Digital World*. <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>
- Redecker, C. (2017). *Marco europeo para la competencia digital de los educadores. DigCompEdu*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Redecker, C., y Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Reisoğlu, İ. (2022). How Does Digital Competence Training Affect Teachers' Professional Development and Activities? *Technology, Knowledge and Learning, 27*(3), 721-748. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09501-w>
- Siegel, S., y Castellan, N. J. (1988). *Nonparametric Statistics for The Behavioral Sciences*. McGraw-Hill.
- Toma, F., Ardelean, A., Grădinaru, C., Nedelea, A., y Diaconu, D. (2023). Effects of ICT Integration in teaching using learning activities. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su15086885>.
- Tomás-Rojas, A., y Sánchez-Moreno, M. (2020). Evidencias de validez y confiabilidad del DigCompEdu CheckIn en docentes de una universidad privada peruana. *Publicaciones, 50*(4), 247-268.
- Unión Europea. (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente (MCCDD)*. <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>
- Wekerle, C., Daumiller, M., y Kollar, I. (2020). Using digital technology to promote higher education learning: The importance of different learning activities and their relations to learning outcomes. *Journal of Research on Technology in Education, 54*(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1799455>

Los conceptos de creatividad e innovación incorporados en el discurso de futuros docentes de matemáticas

Norma Lyssette Medina Villalobos

Centro de Estudios Superiores de Educación Especializada (México)

Eva Margarita Godínez López

Escuela Normal Oficial de Irapuato (México)

Abstract: The objective of this study was to learn about the conceptualizations of creativity and innovation of future mathematics teachers in secondary education; for this purpose, a questionnaire with open-ended questions was applied to a convenience sample of the student population in the seventh semester of a normal school in Guanajuato, Mexico. The lexicon incorporated into the students' discourse was analysed in three semantic fields: innovation, creativity and creative environment. They identify innovation with improvements and modifications generated from something existing, while creativity is for them a new idea that arises from the imagination, a "capacity" that develops. Among the ideal characteristics of a creative environment, they highlight "freedom", "tranquillity", "respect", "tolerance", "materials" and "technology". Most find differences between creativity and innovation, the former being a condition for the latter, in which they see an operative character (something that is done), and optional in creativity (something that is imagined). Regarding practice, they express "positive", "favourable", "inspiring" and "empowering" experiences, although some express unfulfilled expectations, or find them impracticable in the daily task. It is concluded that future mathematics teachers find contradictions between reality and the teachings received at school; although they consider it important to create and innovate in their field, they reveal difficulties in incorporating these concepts in educational action.

Keywords: student's conceptions, creativity, innovation, discourse, initial teachers training

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Creatividad e innovación en la formación normalista

En las escuelas normales mexicanas, los futuros docentes de educación básica (preescolar, primaria, secundaria e inclusión) transitan varios trayectos formativos conforme a los planes de estudio vigentes (SEP, 2018; 2022). Algunos de ellos disciplinares, otros de base pedagógica y por último, otro en el que confluyen todos los aprendizajes, orientado al aprendizaje en el servicio mediante prácticas docentes.

En la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria (Plan 2018), concretamente en el quinto semestre, los estudiantes cursan la materia "Innovación para la docencia", que en términos generales recoge los aprendizajes de los primeros cuatro cursos del trayecto de prácticas para aplicarlos en un proyecto innovador que genere una mejo-

ra en la práctica docente. Los cursos precedentes están dedicados a construir habilidades para la observación, el registro y el análisis de la práctica, mientras que a partir del sexto semestre se espera que los estudiantes incorporen los saberes disciplinares y didácticos con un enfoque transformador. Precisamente en este contexto, en el que los futuros docentes de educación básica se preparan para el servicio, surge el interés por conocer las ideas de los alumnos acerca de dos conceptos clave para una docencia transformadora: la creatividad y la innovación, que es el fundamento de este trabajo.

1.2. Antecedentes

Creatividad e innovación son temas ampliamente estudiados en varios ámbitos, especialmente en el manejo de empresas y organizaciones, así como en educación, aunque son relevantes en todas las esferas de la vida. Para ubicar este trabajo en una corriente definida se revisaron artículos científicos, tesis y libros que han abordado la cuestión en el campo educativo en los últimos quince años.

La búsqueda nos devolvió –además de una revisión sistemática reciente– cuatro categorías de trabajos: a) relatos de experiencias innovadoras en educación (Alonso et al., 2007; Altopiedi y Murillo, 2010; Carbonari et al., 2011; Cipagauta y Bautista, 2019; Díaz, 2021; Rosales, 2013; Vargas, 2012) b) propuestas didácticas, estrategias y tecnología educativa, en distintos niveles educativos y en la formación de profesores (Gómez y Izquierdo, 2015; Gros y Lara, 2009; Maquilón y Orcajada, 2014; Melo et al., 2022; Miralles y Izquierdo, 2014; Monge et al., 2015; Ordóñez et al., 2020; Ramírez, 2015; Rodríguez y Alfageme, 2015; Rubia et al., 2010), c) test y taxonomías para la medición de los conceptos (Hu y Adey, 2010; Lui, 2017; Tristán y Mendoza, 2016); y los antecedentes directos de esta investigación: d) creencias y prácticas docentes creativas e innovadoras (Acuña et al., 2021; Marcone-Dapelo et al., 2020; Rigo et al., 2022; Sánchez et al., 2019; Toncoso et al., 2022).

Comenzamos por la revisión sistemática de literatura de González-Moreno y Molero-Jurado (2022), quienes bajo el protocolo PRISMA localizaron en bases de datos artículos científicos sobre creatividad para identificar las principales variables que se han utilizado en las investigaciones. Determinaron que la inteligencia y el rendimiento académico son las más estudiadas en todos los niveles educativos; en nivel básico se enfocan sobre todo en el desarrollo de la personalidad y el control de las emociones, mientras que en secundaria se refieren a la resolución de problemas, y en universidad, a estilos de pensamiento, por lo que concluyen que el tema permea toda la educación.

Enseguida, Alonso et al. (2007) presentan en sus relatos las vivencias de cada profesor participante en un proyecto que busca propiciar aprendizajes autónomos en los estudiantes desde el constructivismo; sus narraciones son testimonio de distintas maneras de hacer innovación educativa. Altopiedi y Murillo (2010) analizaron los cambios generados en escuelas orientadas hacia la innovación, encontrando contradicciones en la práctica y pocos cambios realmente calificables como innovación. Carbonari et al. (2011) reportan el uso de tecnología educativa como medio para la capacitación docente para la superación de la brecha digital. Vargas (2012) reporta las estrategias empleadas en el modelo educativo de la Universidad Regional del Sureste, en México, dentro de un modelo de innovación.

Luego, Rosales (2013) analiza experiencias innovadoras autorreportadas en centros escolares primarios y secundarios, a manera de ejercicio reflexivo y reservorio de ideas y estímulos. Cipagauta y Bautista (2019) hacen una síntesis evaluativa de las técnicas didácticas empleadas en un Encuentro de Prácticas Pedagógicas Innovadoras, donde las más recurrentes fueron el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Colaborativo, y las menos utilizadas, el Aprendizaje Invertido, la Gamificación y el Aprendizaje Servicio. Como último, Díaz (2022) presenta una experiencia en didáctica de las ciencias sociales para profesores de educación primaria, basada en metodologías participativas.

Las propuestas didácticas provistas por Gros y Lara (2009) se concentran en la formación de entornos virtuales de aprendizaje en una universidad catalana; las presentadas por Rubia et al. (2010) se basan en el uso de las TIC y la formación de comunidades de práctica; Miralles e Izquierdo (2014), así como Gómez e Izquierdo (2015), presentan en sus libros experiencias y recursos innovadores para la educación infantil; mientras que Monge et al., (2015) hacen lo propio en contextos universitarios, pero también respecto de la enseñanza básica y secundaria; las de Ramírez (2015) se enfocan a la educación preescolar, y las de Melo et al. (2022) a la educación básica.

Entre las pruebas para la medición de los conceptos, Hu y Audey (2014) proponen un instrumento para evaluar la creatividad científica en estudiantes de secundaria (SCSM); Tristán y Mendoza (2016) aportan una revisión de modelos y taxonomías para evaluar la innovación y la creatividad desde un punto de vista práctico en el campo profesional, y Liu (2017) provee diversos test para medir los procesos creativos y los niveles de creatividad, en el ánimo de complementarlos.

Por su parte, en cuanto a la formación del profesorado, Maquilón y Orcajada (2014) presentan una diversidad de estudios y propuestas para diferentes áreas académicas y niveles educativos en su investigación. Rodríguez y Alfageme (2015) hacen lo propio para educadores de nivel primario, y Ordóñez et al., (2020) indagan, al igual que en el presente caso, pero con metodologías cualitativas, las prácticas innovadoras en investigación en una escuela normal superior en Colombia.

Como antecedentes directos del presente trabajo tenemos a Sánchez et al., (2019) quienes aplicaron un cuestionario tipo Likert sobre la creatividad y su desarrollo en las aulas a 43 alumnos de un Máster de formación de profesorado que no recibieron una formación específica sobre el tema y serán profesores de matemáticas en secundaria. Analizaron las respuestas a 26 preguntas con escala y 5 preguntas abiertas. Encontraron que la mayoría de los participantes considera la creatividad como una cualidad que se puede desarrollar e identifica acciones que pueden favorecer en las clases de matemáticas, aunque menos de la mitad describe una actividad concreta en que se practique la creatividad.

Marcone-Dapelo et al., (2020) adaptaron el Cuestionario de Competencias Creativas e Innovadoras en Estudiantes Universitarios (3CI) a 413 estudiantes de Ciencias de la Salud con el propósito de validar el uso de su instrumento y recoger la autopercepción de los participantes en cuanto a sus competencias blandas. Obtuvieron índices altos de validez y confiabilidad y encontraron que los estudiantes de más edad consideran ser más innovadores y creativos, por lo que el cuestionario se muestra viable para identificar el desarrollo de estas competencias.

Acuña et al., (2021) entrevistaron a docentes universitarios para caracterizar la cultura de innovación educativa desde sus creencias y prácticas. Encontraron que la innovación tiene presencia en el discurso, pero en la práctica no se comprende cómo implementarla, lo que ha impedido consolidar su incorporación permanente en las prácticas pedagógicas y la construcción de una cultura de innovación educativa. Por su parte, Rigo et al., (2022) usaron metodologías cualitativas para conocer las trayectorias en innovación de estudiantes con el fin de incorporar la experiencia a la formación, y que esta se refleje en las prácticas.

Finalmente, Troncoso et al., (2022) identificaron la percepción y experiencias acerca de la creatividad, innovación pedagógica y educativa en docentes que cursan un posgrado en didáctica, quienes en su mayoría valoran la creatividad, entienden el concepto de innovación pedagógica, pero tienen dificultades para distinguirla de la educativa. Consideran que la innovación es necesaria y tiene buena predisposición hacia ella e incorporarla en su labor docente, aunque declaran que no siempre existen las condiciones necesarias para implementarla en sus centros de trabajo.

1.2.1. Marco teórico

Al hablar de creatividad, cabe mencionar que son muchas las definiciones existentes, sin embargo, se han seleccionado algunas de las acepciones que se han considerado más adecuadas. Guilford (1952) estableció que la creatividad se refiere a las aptitudes que son características de los individuos creadores, como la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y el pensamiento divergente.

Greenacre (1957) señala que hay cuatro componentes fundamentales de la creatividad: el primero, la mayor sensibilidad a la estimulación sensorial; el segundo, una inusual capacidad para percibir las relaciones entre estos diversos estímulos; el tercero, una predisposición a experimentar mayor variedad de emociones y de vivirlas de manera más profunda de lo habitual; y el cuarto, la capacidad para expresar las propias reacciones a la estimulación sensorial.

Gardner (1993) agrega que un individuo es creativo en un ámbito y no en todos, sugiriendo la relevancia del contexto, así como la combinación de otros atributos personales.

Por su parte, Torrance (2001) destaca que la creatividad surge cuando los individuos enfrentan una situación, en donde no se tiene una solución o no se ha aprendido. La otra es una definición artística que tiene que ver con el uso de sensaciones y de cada parte del cuerpo (muy ligada al concepto de ciencias del movimiento humano).

De la Torre (2004) considera que la creatividad es un bien social, una decisión y un reto de futuro. Por ello, formar en creatividad es apostar por un futuro de progreso, de justicia, de tolerancia y de convivencia.

Finalmente, Theodor (2012) considera que la creatividad está compuesta por tres elementos: “acción (el hacer), conexión (conectar, enlazar), desviación (distorsiones)”.

En cuanto a la conceptualización de innovación, Palomo y Ruiz (2006, como se citó en Carbonell, 2001), lo relaciona como la transformación de las concepciones personales. Adicionalmente considera que es un medio para mejorar la calidad y conseguir los fines. La innovación no es un proceso únicamente limitado a la invención y creación, sino también, a la construcción de nuevos elementos trabajando con herramientas ya existentes como un apoyo para el cambio.

Como se puede ver, hay diferentes conceptualizaciones, por lo que es relevante para el logro del objetivo del presente trabajo el conocer las conceptualizaciones sobre creatividad e innovación de futuros docentes de matemáticas en educación secundaria. La importancia de investigar la creatividad e innovación en docentes en formación es que la creatividad es necesaria en todas las actividades educativas, porque permite el desarrollo de aspectos cognoscitivos y afectivos importantes para el desempeño profesional.

En general, es común que en las escuelas se priorice la reproducción de los conocimientos y memorización de contenidos no actualizados. Así mismo, en la escuela se promueve la dicotomía en las respuestas entre cierto y falso. Incluso fomenta el miedo al error y al fracaso, subestimando por parte del profesor el potencial y talento del alumno e incluso no se valoran sus ideas como originales. Es común que el profesor no promueve la estimulación de ideas e incentivar que el alumno defienda sus ideas.

Por lo tanto, es necesaria la intervención del docente, ya que es promotor del proceso en el que favorece, entre otras cosas:

- a) Que los niños generen mayor cantidad de ideas acerca de cualquier situación planteada.
- b) Que exista mayor libertad para expresar todas las ideas, por muy descabelladas que suenen.
- c) Invitarlos a que piensen ideas diferentes a las acostumbradas.
- d) Que busquen ideas poco comunes para resolver los requerimientos que les hace el propio maestro.
- e) Que se esfuercen por complementar sus ideas pensando en que sean más eficaces y añadan elementos para fortalecerlas.
- f) Que escuchen las opiniones de otros, ya que el diálogo puede enriquecer las visiones que se tienen de los problemas.
- g) Que analicen sus propuestas, las experimenten y comuniquen sus observaciones.
- h) Que estas recomendaciones se realicen de manera cotidiana, independientemente del contenido que se está revisando, para así acostumbrarlos a que la creatividad no es un espacio para relajarse e informalmente jugar con las ideas; por el contrario, considerar que es un camino que amplía nuestra panorámica de solución de problemas reales (Casillas, 2005, p. 144).

Por otra parte, existen diferentes factores de tipo psicológico, biológico y socioculturales que impactan tanto positiva como negativamente en el proceso creativo. Para llevar a cabo un proceso creativo se pasa por 5 etapas principales: preparación, incubación, iluminación y certificación. Estas a su vez se organizan en niveles de creatividad, siendo de tipo: expresiva, productiva, inventiva, innovadora y emergente (Liu, 2017).

2. METODOLOGÍA

El trabajo fue desarrollado con una metodología mixta cuantitativa-cualitativa, en el que, a través de un cuestionario digital, organizado en Google Forms, se determinaron los principales conceptos sobre creatividad e inclusión. Para el instrumento se consideraron los criterios de confidencialidad y consentimiento informado, compartidos dentro del formulario digital.

Se realizó un muestreo dirigido por conveniencia a la población estudiantil de séptimo semestre de la licenciatura en Matemáticas de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato. La información fue recabada a través de un formulario autoadministrado, conformado por un cuestionario, de 4 preguntas abiertas. De este modo, la muestra quedó conformada por 21 estudiantes, hombres y mujeres.

Los datos fueron procesados con una herramienta de análisis léxico automatizado aplicado para analizar la frecuencia de las respuestas y representarlas a través de nubes de palabras. Estas se organizaron en tres campos semánticos: innovación, creatividad y entorno creativo.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para iniciar la exposición de los resultados es relevante desglosar la muestra, que estuvo conformada por 69.9 % mujeres y 38.1 % hombres, de los cuales el 81 % tiene entre 21-22 años, 19 % 22 años o más.

Las preguntas realizadas a los encuestados fueron organizadas en las siguientes categorías, que dependen del tipo de información que proveían:

Tabla 1. Categorías conceptuales y preguntas de la encuesta

Categoría	Pregunta
Creencias	¿Qué características ideales existen en un entorno creativo?
Dominio conceptual	Explica con tus palabras ¿qué es innovación? Explica con tus palabras ¿qué es creatividad?
Formación	Explica con tus palabras si consideras que existe diferencia entre innovación y creatividad.
Pedagogía de la práctica docente	¿Cuáles son las experiencias durante tu formación en relación con la creatividad y la innovación?

En la categoría de creencias, con la pregunta ¿qué características ideales existen en un entorno creativo?, se indagó acerca de cuáles son sus percepciones sobre un entorno creativo que ayudará a conocer sobre todo aquellas influencias sociales que los guían.

Los docentes en formación identifican que las características ideales para un entorno creativo se enfatizan en la “libertad”, rodeada de requerimientos objetivos y subjetivos como tranquilidad, respeto, tolerancia, materiales y tecnología.

Después, se preguntó acerca del dominio conceptual, es decir, que significado le dan a la creatividad y a la innovación. En cuanto al dominio conceptual, consideran que la innovación se refiere a las mejoras y modificaciones que se generan a partir de algo existente, por lo que se le relaciona con un “análisis de necesidades del contexto”, mientras que la creatividad es entendida como una idea nueva que surge de la imaginación, de allí que se le nombre “capacidad”, la cual “se desarrolla”.

A continuación se revisó mediante preguntas abiertas la diferencia entre los dos conceptos, especialmente para saber si los alumnos tienen claridad en la diferencia entre los conceptos. Al explicar, la mayoría sí las identifica, arguyendo una jerarquía donde la primera sería una con-

dición para la segunda, aunque se relacionan y complementan; asimismo, confieren un carácter operativo a la innovación (algo que *se hace*) y facultativo a la creatividad (algo que *se imagina*).

Finalmente, en cuanto a la pedagogía de la práctica, las experiencias que relacionan con la creatividad e innovación son calificadas como “positivas”, “favorables”, “inspiradoras” y “potenciadoras”, aunque algunos expresan que sus expectativas al respecto no se cumplieron, o bien, las encuentran materialmente impracticables frente a la inercia del quehacer cotidiano. Entre las respuestas obtenidas, se han seleccionado las siguientes:

- a) “Pienso que sí hay diferencia, el crear cosas nuevas no es lo mismo que algo atractivo o llamativo”.
- b) “Porque la innovación no necesariamente es algo nuevo, sino que se puede partir de lo que ya está establecido y solo modificarlo o adaptarlo al contexto”.
- c) “La innovación adecua algún proyecto, mientras que la creatividad lo formula”.
- d) “Sí, porque para comenzar la innovación se necesita creatividad”.
- e) “Van de la mano para poder aplicarlas”.
- f) “Sí, porque considero que la creatividad es un conjunto de ideas, mientras que la innovación es un proceso”.
- g) “Creatividad es la parte de imaginar, tener imaginación en las ideas que se piensen e innovación es plasmar la idea”.
- h) “La innovación puede mejorar algo y la creatividad crearlo”.
- i) “Innovar es mejorar algo, creatividad es diseñar algo nuevo e interesante”.
- j) “Creo que sí, pues la creatividad se da más en la escénica de cada persona y se vuelve algo personal, auténtico”.
- k) “Y en la innovación es exigirte a mejorar lo que ya has visto antes, aunque los conceptos se parecen”.
- l) “Creo que van de la mano, pero sí son diferentes. Se necesita de la creatividad para innovar”.
- m) “No, porque si innovas estás siendo creativo, ya que estás creando cosas nuevas”.
- n) “Sí, pero es algo que va relacionado”.
- o) “Sí existe, la innovación es crear algo desde cero o partiendo de algo, y la creatividad es solo dar un efecto a algo hecho”.
- p) “Sí, la primera es la meta, la segunda la habilidad requerida”.
- q) “Sí, pero se complementan”.
- r) “Sí, pues la innovación es mejorar una idea y la creatividad es pensar en una idea”.
- s) “Sí, existe, partiendo de la percepción de cada quién”.
- t) “Sí, la innovación puede formar parte de salir de lo cotidiano y la creatividad es para resolver problemas que se presenten”.

Posteriormente, se solicitó expresaran aquellas experiencias en las que identificaran prácticas creativas, en el que se detectaron las siguientes expresiones:

- a) “Ayudan a captar la atención de los estudiantes”.
- b) “Que el utilizar cosas motivadoras y atractivas para nuestras clases funciona muy bien, los alumnos muestran interés en tu trabajo y te facilitan y aligeran el trabajo”.

- c) “Es buena, y permite alcanzar los objetivos”.
- d) “Creación de proyectos escolares al interior del aula”.
- e) “Siempre me encuentro en constante cambio y adaptación”.
- f) “La creación o modificaciones de las formas de enseñanza de algún tema”.
- g) “La creación de material didáctico”.
- h) “Diseño de talleres”.
- i) “Fueron favorables debido a que facilitaron el aprendizaje de los alumnos”.
- j) “Mala, ya que la mayoría de los maestros no hace uso de ninguna de las dos”.
- k) “Cuando innovo o soy creativa en mis clases me siento bien y las personas que lo ven, así como mis alumnos lo valoran”.
- l) “Que al ponerlas en práctica los alumnos aprenden mejor porque se interesan”.
- m) “Me es difícil diferenciar una de otra”.
- n) “Pues creo que se puede potencializar más en las clases que recibimos”.
- o) “Es complicado, ya que estamos enfrascados en nuestra zona de confort”.
- p) “Es bonito usar innovación, ya que captas atención de los alumnos, pero no siempre resulta efectivo”.
- q) “Me ha gustado, ya que hay diferentes enfoques para enseñar algo utilizando la imaginación de la persona”.
- r) “La escuela inspira mucho y aboga por ello, aunque siento que no es aplicable en todo”.
- s) “Diseño de propuestas innovadoras empleando creatividad para la práctica”.
- t) “Poder utilizar métodos poco comunes para obtener datos o resultados de ejercicios”.
- u) “Es de suma importancia para el diseño de clases novedosas que atiendan a las necesidades de los estudiantes”.
- v) “Muy buenas respuestas de los estudiantes”.
- w) “Son malas porque hay docentes que consideran la innovación como poner el uso del proyector a pesar de no tener luz en la escuela”.

CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo permiten corroborar que las nociones de los estudiantes de la licenciatura en enseñanza y aprendizaje de matemáticas acerca de la creatividad y la innovación permanecen en un estado de desarrollo incipiente, a pesar de encontrarse cursando el último año de la carrera. Precisamente por haber transitado por un currículo que incorpora los saberes de la disciplina y la didáctica en un trayecto que los forma en el servicio en el campo, se espera que hacia el séptimo semestre sean capaces de usar lo aprendido en los cursos previos para analizar los efectos de su práctica y transformarla.

Es en el espacio de la práctica donde el pensamiento divergente, la creatividad, así como la tendencia y la capacidad de innovar, tendrían que confluir en la preparación del futuro docente. No obstante, se pudo observar que la percepción de los alumnos se acerca más al sentido común y a los saberes de la vida cotidiana y la cultura popular que a un conocimiento pedagógico sólido.

Por ejemplo, la percepción acerca de lo que constituye un entorno creativo está orientado a la autorrealización, considerándolo como un rasgo personal asociado con la libertad, la tranqui-

lidad, el respeto, mientras que solo unos cuantos alumnos lo relacionan con la participación en equipos de trabajo estimulantes, reafirmando la creencia popular de que la creatividad es fruto de una inspiración individual, solitaria y más o menos aislada del transcurso social.

Por otra parte, si bien para los estudiantes el concepto de innovación está asociado con la creación, modificación y mejora, una vez más se trata de un proceso singular o personal, sin considerar un cambio de paradigma colectivo; mientras que la creatividad la asocian con las ideas, la creación y las cosas nuevas, aunque no la consideran limitada a una invención. Otro aspecto de interés surge de la observación, en el discurso, de que los estudiantes reconocen la diferencia entre ambos conceptos, pues consideran la creatividad como algo nuevo y la innovación como el proceso de mejora, implicados y relacionados, aunque con una jerarquía clara: la segunda requiere de la primera, que radica en la ideación, mientras que la segunda se expresa en la acción.

No obstante, las respuestas de los docentes en formación muestran aún una visión incompleta de estos conceptos clave para la práctica educativa, pues revelan que no han tenido la suficiente experiencia para incorporarlos a su propia labor, o bien, sus experiencias han sido limitadas y contradictorias, por lo que se les dificulta implementarlas en el aula.

AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Esta investigación contó con el apoyo del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) de CONAHCYT (México).

REFERENCIAS

- Acuña, C. C., Toroppio, D. A., Franz, M. K., y Quintana, E. (2021). Innovación educativa en educación superior. Creencias y prácticas de académicos y equipos directivos. *Paideia. Revista de Educación*, 68, 107-135. <https://doi.org/10.29393/PA68-4IEES50004>
- Alonso, C., Casablancas, S., Martínez, S., Sánchez, J. A., y Sancho, J. (2007). Relatos de innovación docente. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6 (2), 153-167. <http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>
- Altopiedi, M., y Murillo, P. (2010). Prácticas innovadoras en escuelas orientadas hacia el cambio: ámbitos y modalidades. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 14(1), 47-70. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56714113004.pdf>
- Carbonari, D. B., Correa, C. S., Bruno, A. P., y Sejas, D. M. (2011). Capacitación docente e innovación. Experiencia en la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Mendoza [relato de experiencia]. Repositorio SEDICI. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/26543>
- Cipagauta, M. E., y Bautista, M. A. (2019). Las prácticas pedagógicas un reconocimiento a la innovación / Práticas pedagógicas reconhecimento à inovação. *Brazilian Journal of Development*, 5(9), 14814-14825. <https://doi.org/10.34117/BJDV5N9-081>
- De la Torre, S. (2004). *Creatividad e innovación educativa*. Narcea Ediciones.
- Díaz, A. A. (2021). Experiencia didáctica innovadora en la formación del profesorado de educación primaria. Asignatura didáctica de las ciencias sociales. *Revista Torreón Universitario*, 10(29), 6–16. <https://doi.org/10.5377/rtu.v10i29.12701>

- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligences: The Theory in Practice. Basic Books.*
- Gómez, C. J., y Izquierdo, T. (2015) (Eds.). *Experiencias y recursos de innovación en educación infantil.* Universidad de Murcia-Editum.
- González-Moreno, A., y Molero-Jurado, M. M. (2022). Creatividad y variables relacionadas según la etapa educativa: revisión sistemática. *Alteridad. Revista de Educación*, 17(2), 246-261. <https://doi.org/10.17163/alt.v17n2.2022.06>
- Greenacre, P. (1957). The childhood of the artist: Libidinal phase development and giftedness. En S. A. Grolnick & L. Barkin (Eds.), *The Psychoanalytic Study of the Child* (Vol. 12, pp. 41-72). International Universities Press
- Gros, B., y Lara, P. (2009). Estrategias de innovación en la educación superior: el caso de la Universitat Oberta de Catalunya. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49(1), 223-245. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2954966>
- Guilford, J. P. (1952). *A System of the Psychometrics of Creativity. Psychological Bulletin*, 49(3), 267-293.
- Hu, W., y Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403. <http://dx.doi.org/10.1080/09500690110098912>
- Liu, M. (2017). Pruebas de creatividad. *Scientia*, 19(19), 241-254. <https://doi.org/10.31381/scientia.v19i19.1757>
- Maquilón, J. J., y Orcajada, N. (2014). *Investigación e innovación en formación del profesorado.* Universidad de Murcia-Editum.
- Marcone-Dapelo, P., Agudelo, M. F., Rojas, M. Godoy-Briceño, J., y González, J. (2020). Auto-percepción de las competencias de creatividad de innovación en estudiantes universitarios en Ciencias de la Salud. Factores de desarrollo. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 31(3), 64-85. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7709487>
- Melo, S. V., Herrera, G., y Verdejo, A. (2022) (Coords.). *Proyecto de innovación: alternativas de intervención en educación básica.* Gobierno de Veracruz-Secretaría de Educación.
- Miralles, P., y Izquierdo, T. (2014) (Eds.). *Propuestas de innovación en educación infantil.* Universidad de Murcia-Editum.
- Monge, C., Gómez, P., y García, A. (2015). *Recursos educativos innovadores en el contexto iberoamericano.* Universidad de Alcalá. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=780553>
- Ordóñez, J., Pineda, N., y Torres, J. E. (2020). *Prácticas para la innovación en los procesos de investigación del programa de formación complementaria de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Los Andes de la Vega Cauca.* [Tesis de maestría, Universidad Católica de Manizales]. RI-UCM. <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/2817>
- Ramírez, J. (2015). *Álbum de estrategias innovadoras.* Universidad de Costa Rica.
- Rigo, D. Y., Riccetti, A. E., de la Barrera, M. L., Armas, M. C., Chesta, R. C., y Siracusa, M. (2022). Innovación en las prácticas docentes de los estudiantes de educación inicial a partir de las huellas de sus trayectorias educativas. *Revista Itinerarios Educativos*, 17, 1-11. <http://doi.org/https://doi.org/10.14409/ie.2022.16>
- Rosales, C. (2013). Análisis de experiencias de innovación educativa. *Enseñanza y Teaching*, 31(2), 45-68. <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0212-5374/article/view/11626>

- Rodríguez, R. A., y Alfageme, B. (2015) (Eds.). *Innovación y enseñanza en educación primaria*. Universidad de Murcia-Editum.
- Rubia, B., Anguita, R., Jarrín, I., y Ruiz, I. (2010). Los procesos de innovación educativa en la formación universitaria, nuevos generadores de buenas prácticas en tecnología educativa. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(1), 96-120. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201014897005>
- Sánchez, A., Font, V., y Breda, A. (2019). Análisis de las respuestas de futuros profesores a un cuestionario sobre el desarrollo de la creatividad en el aula de matemáticas. En J. M. Marbán, M. Arce, A. Maroto, J. M. Muñoz-Escolano y Á. Alsina (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIII* (pp. 543-552). SEIEM. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7299292>
- SEP (2018). Planes de estudio 2018. Secretaría de Educación Pública/Dirección General de Educación Superior para el Magisterio. <https://dgesum.sep.gob.mx/planes2018>
- SEP (2022). Planes de estudio 2022. Secretaría de Educación Pública/Dirección General de Educación Superior para el Magisterio. <https://dgesum.sep.gob.mx/planes2022>
- Theodor, K. (2012). *Creativity and Its Three Components: Action, Connection, and Deviation*. Springer
- Torrance, E. P. (2001). Creativity and Education. En Runco, M. A., & Pritzker, S. R. (Eds.), *Encyclopedia of Creativity* (Vol. 1, pp. 667-674). Academic Press.
- Tristán, A., y Mendoza, L. (2016). Taxonomías sobre creatividad. *Revista de Psicología*, 34(1), 147-183. <http://dx.doi.org/10.18800/psico.201601.006>
- Troncoso A., A., Aguayo C., G., Acuña Z., C. C., y Torres R., L. (2022). Creatividad, innovación pedagógica y educativa: análisis de la percepción de un grupo de docentes chilenos. *Educação E Pesquisa*, 48, 1-21. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202248238562>
- Vargas, P. (2012). La innovación desde un modelo educativo. *Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle*, 10(40), 77-85. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34231746005>

Generative Artificial Intelligence: a case study for media awareness education

Maria Federica Paolozzi

Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italy)

Stefania Maddalena

Università degli Studi “Gabriele d’Annunzio” (Italy)

Abstract: This paper presents a case study in which the pedagogical and educational dimensions of digital citizenship and media education are correlated and intertwined with those of intercultural education and the integration of students from other countries. It analyzes, specifically, the formation of stereotypes and prejudices related to migration issues, with particular reference to Italy, and how these can be reproduced through the use, increasingly widespread especially among the new generations, of Generative Artificial Intelligence models.

Keywords: education with Generative Artificial Intelligence, stereotypes and prejudices, intercultural education

1. EDUCATION AND GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCES. RISKS, OPPORTUNITIES, CHALLENGES

In recent years, the number of studies and research concerning GAI (Generative Artificial Intelligence), especially in relation to education, has gradually increased, both as an effect of the massive entry of new technologies into education during the Covid-19 pandemic and after the deployment, in 2023, of OpenAI, which allows free access to ChatGPT. The latter, and, in general, the Chatbots and the various Generative AI models use Deep Learning and LLM (Large Language Model) techniques and are able to interact with users and generate new data that did not exist before.

It is possible to say that Internet Pedagogy, according to Internet Studies, traces in the most substantial dimension of the Internet and the Net, and this also applies to GAIs, many aspects intrinsically related to education and human learning: communication, exchange of information and knowledge (Isidori, 2020).

By reviewing, albeit briefly, the scientific production in this regard, it is possible to highlight some aspects that are useful for reflection and that, in some cases, have influenced the objectives and questions in this research design:

- Despite the increasing amount of research on GAI in education, there is a need to further investigate areas and domains that have not yet been fully explored, such as, for example, the impact of GAI-based learning on the performance of students with different cognitive styles or levels of knowledge or with regard to the promotion of creativity (Ng, et al.,

2024); the possibility of examining the practical application of chatbots as a platform for the development of skills such as the ability to work in groups (Nee et al., 2023); the lack of research exploring the lived experience of students in their interaction with ChatGPT (Holland & Ciachir, 2024).

- The limited availability of large sample sizes to support empirical research and effective evaluation and corroboration tools (Nee et al., 2023), so that there is still little empirical evidence demonstrating the educational effectiveness of chatbots as teaching tools (Hwang & Chang, 2023).
- The results of studies and research investigating the effects of the use of chatbots on learning outcomes are not always convergent: several scholars have emphasised the potential of GAI-based learning in promoting students' creativity, critical thinking and problem-solving performance (Eysenbach, 2023) on explicit reasoning, knowledge retention and interest in learning (Deng & Yu, 2023), others have found that chatbots did not significantly improve critical thinking, learning engagement and motivation (Deng & Yu, 2023).

In general, from the comparison of the different researches, it is possible to state that from the data collected, the experiences, the analyses and the reflections carried out, scenarios seem to emerge that underline both the potential and the risks (e.g., transparency, prejudices and misuse) of an education with GAI and the challenge that the introduction of these technological tools entails for education.

One of the greatest difficulties in achieving satisfactory results can be found in the extent to which a large part of the factors and aspects relating to the effects of GAI, not only in education, emerge from the use that is gradually made of these technologies and the influence that these emerging factors have in the development of models and the modifications made by developers. In this sense, the need for decoding is accompanied by the difficulty of elaborating interpretative coordinates for a phenomenon that is constantly and rapidly developing and evolving (Santoianni, 2024). It is legitimate to speak of unexpected technological developments. We can say that we are exploring a universe that, while being explored, is in rapid and constant transformation. From a strictly epistemological point of view, in fact, there is a close relationship between the technological environment, the medial dimension of technological tools, and the development and acquisition of peculiar *formae mentis* that affect every aspect of life. Between technological and human evolution there is a retroactive and recursive relationship that, interpreted from a perspective that sees the nature-culture continuum, allows the tetralogical relationship 'anthroposocial development-technology-culture' to be understood in a hybrid, generative and emergent sense, thus overcoming the classic opposition between technophobes and technophiles. Biocultural evolution as well as the technopoietic dimension referring to technology, according to the parameters of a systemic perspective, lead to the conclusion that it is not possible to mechanistically and deterministically foresee either developments or limits of this evolutionary hybridisation.

Luciano Floridi (2022) suggests a complex and dynamic view of AI that can be understood in terms of an analysis of utilisation, underutilisation (compared to its potential), and overutilisation.

Regarding what is one of the most relevant issues with respect to Artificial Intelligence, at the centre of posthumanist and transhumanist theories, i.e. the replacement of what has always been considered the characterising element of the human being, thought (Patroni, 2023), Floridi himself (2023) seems to suggest that ChatGPT, LLM and, in general, GAIs, work by decoupling intelligence and action, i.e., we could say, they are effective without being intelligent. GPT responses – argues the author – in no way express the critical and problematic dimension of knowledge nor intelligence tout court, rather, they represent the decoupling of the ability to act successfully from the need to be intelligent, to understand, to reflect, to consider or to grasp something.

In the current development of GAI what in essence appear to be the fragility characteristics of these tools can be enumerated as follows: the hallucinations encountered in the production of content, the opacity of the operating mechanisms in the generation of responses, the reproduction of prejudice, and the consequent possibility of discrimination.

With respect to the presence of stereotypes and prejudices present in common sense, GAI is not immune from reproducing them. For example, one research exposes the results of using ChatGPT integrated with DALL-E 3 (Cooper & Tang, 2024) to test image production on the topic of science and science education. The presence of stereotypes and biases related to science education is detected. It is also found that the model is oriented toward Western views and works best in English. However, in some cases, the images produced depict progressive and diversified scenarios, such as lessons in natural settings, which provide opportunities for the imagination to configure assumable scenarios.

As indicated in the UNESCO document (2023) *Guidance for Generative AI in Education and Research*: “[...] the material generated by GenAI can appear to be quite accurate and convincing, when often it contains errors and biased ideas” (UNESCO, 2023, p. 16) and, furthermore, “[...] GenAI systems operate as black boxes, and, specifically, the parameters designed in the GenAI system may reflect specific cultural or commercial values and norms that implicitly condition the content produced. This also entails a recursive risk for future GPT models that will be trained on texts scraped from the Internet that the GPT models themselves have created and that also include their own biases and errors” (ibid.).

Even the approach to guiding the quality of outputs from GAI models through reinforcement learning from human feedback (RLHF) (Griffith et al., 2013) does not solve the problem of determining which content is ‘good’ or ‘right’ which remains a difficult and bias-prone task (Banh & Strobel, 2023).

The fundamental problem remains what, in a broad but appropriate sense, is an ethical problem. The LLM and Deep Learning models claim an issue that is, essentially, about democratic control. The crux of the matter is that, although there is international reflection in this regard, and measures are proposed and promoted to strengthen such democratic control, through regulations, limitations and surveillance policies, in these same reflections the emphasis is on the need for political decisions and the governance of technologies to be entrusted, ultimately, to human communities.

However, it is possible to identify a kind of vicious circle, insofar as the very use of technologies can produce not only widespread attitudes of deresponsibilization, but also depower

the very human capacities to think critically and even extinguish the awareness of the need for critical thinking.

It is no coincidence that the recommendation of the UNESCO document (2024) *Artificial Intelligence and Democracy* places ‘education and awareness’ in first place, as well as inclusiveness. The fundamental requirement expressed in the document is that pluralism must be guaranteed.

Furthermore, it is possible to refer to the process of ‘cognitive extroversion’ (Longo, 2000) through which our perception of the world and our imaginative faculties are modified, as well as the ‘mythopoetic force’ of information, subtracted from the knowledge and understanding of the mechanisms of operation and, therefore, from rationality, call into question, and endanger, the examination of the notion of democracy. In the absence of intersubjective instances, which do not seem to acquire value within the logic of information technology, society in the times of new media and new hyper-connective languages would be a society founded on conformism and the fragmentary nature of discourse.

2. FROM GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCES TO STEREOTYPES AND BIASES. HINTS ON THE ITALIAN SCENARIO ON INTERCULTURALITY AND HOSPITALITY

In Italy, the phenomenon of immigration mainly dates back to the 1980s, when there was a positive migratory balance between flows of emigration to other countries and immigration to our own (Nanni & Vaccarelli, 2019). From that same decade on, the pedagogical debate on multiculturalism began to spread. The debate on interculturalism in pedagogy (Cambi, 2001; 2012; Pinto, 2002; Santerini, 2017; Fiorucci et al., 2017), which exploded in the 1990s and has established itself today to the extent that it is legitimized in university curricula, has meant that research, in our country, has emerged in that direction, that of overcoming multiculturalism towards the intercultural dimension, which has opened the field to new challenges, new horizons of reflection, new models and new trajectories of intervention.

Today, the migration phenomenon does not represent an emergency, rather a structural reality of our country (Santerini, 2017). Legislative activity in relation to the phenomenon has been aimed now at the construction of a multicultural society now at the containment of flows in terms of identity.

In the document *La via italiana per la scuola interculturale e l'integrazione degli alunni stranieri* (The Italian way for intercultural schooling and integration of foreign pupils) (October 2007), drawn up by the National Observatory established by the Ministry of Education, the fundamental principles on which the Italian model of schooling is deemed to rest are set out. In that document, the focus is precisely on the intercultural dimension, which is characterized by an overcoming and a rejection of the logic of assimilation by the host culture towards that of which the young migrant is the bearer. It moves from a simply multicultural dimension, referring to the simple coexistence of different cultures, to an intercultural dimension in which the elements of different cultures are seen as enrichment. The Italian way is affirmed as well as a strong idea of inclusion aimed at overcoming the logic of a compensatory pedagogy (Sirignano, 2019).

In the first stage of the research, students were asked a number of questions aimed at interrogating their opinions about the migration phenomena. In choosing the questions and topics, the Report of the Parliamentary Commission “*Jo Cox*” on *Intolerance, Xenophobia, Racism and Hate Phenomena*, established on May 10, 2016, was taken into consideration. In this document, some trends are highlighted regarding the perception in Italy of foreign nationals. First, having often approached the phenomenon in terms of an emergency has contributed to spreading the perception of “invasion.” Invasion that does not correspond to real data, as the same report shows us in which it states, “immigration policy retains in intent and in fact an emergency approach (78 percent of extraordinary reception of applicants for international protection).” The qualitative and quantitative analysis of data on migrant arrivals on Italian territory shows in fact how, although there is an urgency for intervention, it does not have an emergency character since the phenomenon of migration is structural and ordinary as a constant phenomenon and not an unexpected episode. As the survey points out, referring to the year 2016, in Italy the index of concern towards immigrants was the highest since 2010: 41 percent (Demos Poll).

Among European countries, Italy ranks fifth in believing that refugees increase the likelihood of terrorism and first in considering refugees more to blame for crime than other groups (Refugees in our country are more to blame for crime than other groups - Pew Research Center 2016). Sixty-five percent of Italians (compared to 21 percent of Germans) think refugees are a burden because they enjoy the residents’ social benefits and jobs, while, by comparison, 59 percent in Germany think they make the country stronger with their jobs and talents (only 31 percent in Italy) (Pew Research Center 2016). (p. 85) Another element that describes the perception of the migration phenomenon in our country concerns the use of a language of insecurity, widespread especially in communication and information: the “attitude of closure, when not of open hostility, toward immigrants does not arise spontaneously, but is built up and fed by daily information and discourses of an ‘alarmist’ nature that have given rise to a real ‘language of insecurity’ and an ideology of fear ridden by some political groups for a long time.” Indeed, it should be noted that “the use of terms that have the presumption of being neutral (‘illegal’, ‘irregular’) has also contributed to ‘de-humanizing’ the foreigner.

Rather than helping to create greater awareness of the tragic odysseys of those who risk themselves in perilous journeys, often facing unprecedented violence en route through Africa or in centers in Libya» (p. 87)

Based on the results of these investigations, the Commission points to education as one of the main tools for countering the “widespread” phenomenon of trivialized racism, which cannot be “tackled only with criminal instruments or legal norms but requires extensive cultural work. In this sense, best practices lie at the educational and communication level” (p. 87).

In this direction, it is useful to report what Federico Zannoni (2017) states:

Since childhood, ethnic stereotypes and prejudices influence the way we know and our behaviors. They are based on a kernel of truth, which inexorably stiffen and generalize, reinforcing positive attitudes towards members of our own group and accentuating the distance towards members of out-groups. It is not possible to eradicate them, but an education aimed at consciousness raising can allow us to manage them, limiting the harmful effects. Through the deconstruction of stereotypes and prejudices we predispose ourselves to the contact, to the encounter, and then to dialogue (p. 607).

3. RESEARCH QUESTIONS

Starting from these premises, which have just been outlined, with this contribution, taking into account the importance that information and training have in the construction of public/collective opinion, we question the following issues concerning the use of GAI in the context of higher education: firstly, the heart of the significance of AI lies explicitly in the fact that it complements or replaces human activity in the broad sense, not as a mere enhancement or prosthesis of some function, but in what is most specific to human ‘nature’: thought, the capacity to learn, to choose *e di giudizio*; secondly, the risk of conformism and deresponsibilising delegation of one’s conscience, also due to the fragmentary and sometimes uncontrolled dimension of information and the consequences of widespread authoritarianism, which requires a critical, reflective and dialogic rationality; finally, the possibility of discriminatory behaviour on the part of data learning systems, caused by the introduction of biases reflecting the natural human propensity to prejudice and to stereotyping. From a perspective that sees the relationship between Media Literacy as a critical and self-aware use of the media and Media Education as a ‘student-centred perspective that starts from their experience of the media’ (Buckingham, 2006, p. 32), the intervention aimed to make students (and teachers) reflexive through their own reflection on the use of the media by understanding them in their social dimension, assuming that the knowledge generated in the infosphere is a knowledge that is complexly articulated between individual, almost solitary knowledge and collective knowledge, and that, at the same time, the notion of the ‘digital native’ constitutes a myth (Spitzer 2019) or a merely quantitative conjugation with the concept of the native speaker from which it is borrowed insofar as, in the use of media and technologies, the capacity for judgement is not exercised (p. 185). In this direction, from the initial research questions, it was decided to take into account emerging questions according to the Research-Action approach, which is characterised by the principle of interaction between subjects who together develop new knowledge and practices through reflection, starting from a contextual problem and trying to understand its nature and possible solutions (Mortari et al., 2020).

4. RESEARCH DESIGN

The main methodological approach we use is phenomenological and hermeneutic, combined with other approaches, such as narrative inquiry and grounded theory. The type of research presented activates reflective processes that interweave narratives and actions, producing both new knowledge and improvements in practices (Clandinin & Connelly, 2000; Glaser & Strauss, 1967; Riessman, 2008). This approach meets the need for research and training, promoting the professional development of future primary and preschool teachers. Comparing the narrative reflections of each participant provides a deeper understanding of practice and, at the same time, creates the basis for transformative action on the practice itself and the contexts in which it takes place.

In qualitative research, the method is not a rigid, predefined procedure to be followed step by step, nor is it a simple formula to be automatically applied to the material collected. It is, rather, indicative guidelines that are developed from the material itself, configuring different paths according to the needs that gradually emerge.

Our research consists of two micro-phases: data collection and data analysis. It is important to point out that, in our case, these are not two separate phases but two operations that proceed largely simultaneously.

The choice of these methodological directions of research is determined by the goal of obtaining a deep understanding with respect to an experience and, consequently, involves a limited number of subjects that are considered significant in relation to the phenomenon to be investigated. This is therefore referred to as purposeful sampling (Merriam, 2002, p. 12), i.e., a “targeted” group of participants (Mortari, 2009).

In qualitative research contexts using methods such as interviews, focus groups, and surveys, purposeful sampling is particularly effective when the researcher is interested in exploring the nuances and diversity present within a given context, rather than trying to extend findings to a larger population (Creswell, 2007; Patton, 2015).

Unlike random or probability sampling, which seeks to obtain data randomly to allow generalization of results to an entire population, purposive sampling, or evaluative sampling, focuses on a specific subset of individuals, allowing for in-depth investigation of unique or distinctive variations within a particular culture or context. For this reason, it is particularly useful in situations where the goal is to obtain a deep and detailed understanding of a specific phenomenon. In these cases, intentional selection of participants allows for the exploration of the experiences, opinions, and perceptions of groups that may be underrepresented or possess characteristics relevant to the research (Glaser & Strauss, 1967; Merriam, 2009; Yin, 2018).

This type of research is fundamental to academic as well as practical progress. By activating reflective processes, it fosters the production of new knowledge that not only enriches the field of study but also improves educational practices. Multiple narratives-personal, collective and the researcher-allow educational practice to be viewed from different perspectives, revealing its complexities and challenges. This narrative dialogue not only enables deeper theoretical understanding, but also triggers concrete changes in daily practices, contributing to the continuing education and professional development of future teachers.

In our study, 18 students between the ages of 19 and 22, attending the Planetary Citizenship and Environmental Sustainability Education workshop at the Bachelor of Science in Primary Education program, were involved.

In the first phase, the participants were divided into three groups and asked to engage in small-group reflection on a series of questions regarding the topic of migration, with a view to an intercultural educational model aimed at combating stereotyping and discrimination.

Each microgroup composing the Study Group was invited to work in different modes in order to make a comparison between:

- a) the mode of forming an opinion with the use of network research;
- b) the mode of forming an opinion with the use of chatbots;
- c) the mode of forming an opinion through free group debate without the support of additional tools.

The second stage involves.

- a) the sharing, analysis and reflection on the results of the activity;
- b) the reflection on the way of working (in the group, with or without the support of technological tools), which was carried out through the administration of some guiding questions (see tab.1)
- c) the comparison of the groups' answers with the acquisitions provided by government reports, data collection, official statistics, academic studies and research.

The third stage concerns the administration of an open-ended reflection questionnaire on the activity carried out (Table 1).

Table 1. Open-ended reflection questionnaire

1. Were you already aware of the topics covered?
2. Have you ever participated in such an activity?
3. Usually, if you have to do research, do you use the information on the Internet AND/OR specific applications?
4. What sources or tools do you use most to form your opinion on certain issues?
5. What do you think are the differences between a topic definition with and without the use of the Web or other applications?
6. With respect to the answers that were given, did you have different starting opinions? Can you give at least one example?
7. Was it interesting to participate in this activity? Why?

5. DATA ANALYSIS AND DISCUSSION

The phenomenological approach represents a research method distinguished by its rigor in dealing with empirical material without allowing itself to be biased by pre-existing theories. Fundamental is the continuous dialogue with research participants, which acts as a stimulus to avoid predefined interpretations. It is from this confrontation, in fact, that innovative perspectives on the object of inquiry can emerge.

Grounded theory, phenomenological and hermeneutic approaches, and narrative inquiry complement each other when considering the importance of generalizability and communicability of research findings. These approaches do not pit description or narrative against conceptualization, but see them as complementary steps in an ongoing process of expressing practice. This process can also be interpreted as the construction of a theory of action, which seeks not so much to demonstrate as to show, to evolutionarily represent the dynamics at play through the constant phenomenological and hermeneutic process of interpreting participants' responses. Its validity is determined by its meaningfulness and relevance to those who actually experience it in the context of educational practice.

After analyzing the answers given by the student groups regarding the topic of immigration in our country, the following table (Table 2) shows the answers.

Table 2. Answers given by the students groups

<i>Aspects that students were asked to reflect on.</i>	<i>Responses of students that were allowed to use ChatGPT.</i>	<i>Responses of students who discussed in groups without the aid of outside sources and the use of technological tools.</i>
<i>In your opinion, does the migration flows in our country constitute an emergency?</i>	<i>It is represented as an emergency from several points of view.</i>	<i>It is represented as an emergency that in our country there are no resources, tools and facilities to accommodate them, let alone the willingness to expand our mentality.</i>
<i>What elements constitute the greatest cause for concern about hosting people from foreign countries?</i>	<i>The elements of greatest concern allude to issues related to sociocultural integration, the labour market, security and social welfare.</i>	<i>First and foremost, diversity frightens. There is fear of territorial and labour appropriation and that our culture will take a back seat.</i>
<i>What concerns do Italian parents have about the multicultural school attended by their children?</i>	<i>Quality of education, communication with teachers, management of cultural and linguistic diversity, and student safety.</i>	<i>Fear of diversity, fear of foreign pupils having a negative influence, fear of losing one's roots.</i>
<i>What might be the greatest difficulties and obstacles that children and youth from other countries face in our country?</i>	<i>Language barrier, social and cultural adaptation, discrimination and bullying.</i>	<i>Language difficulty, customs, religion, and different cultures.</i>

The responses of the two groups are quite similar and cover very controversial issues. We have already addressed the perception of the arrival of foreigners as an emergency event. Other issues, such as those related to the concern that foreigners will “steal Italians’ jobs” are sufficiently believed both by the interpretation of employment data and by the fact that generally the jobs that are offered to immigrants are often under-skilled and underpaid. As far as schools are concerned, the fear that one’s children will fall behind with the curriculum because of the presence of foreign students is widespread. Nevertheless, the regions with the largest presence of foreign pupils are also those with the best results (Chiodo, 2014). Finally, pointing to the language barrier primarily as a difficulty experienced by individuals with migrant backgrounds is undoubtedly correct and, not coincidentally, is one of the most prevalent aspects in the indications for the integration of foreign pupils, but it may be reductive. For example, the issue of psychological and existential trauma of those who are forced to leave or flee their country and face terrible experiences on the journey does not appear in the answers given.

The following are the results regarding the work reflection questionnaire that was administered to the students. First, we analyzed the case study participants’ responses to the first four questions (Figure 1, Figure 2, Figure 3 and Figure 4) by calculating the frequencies of the main

variables that emerged from the open-ended responses. The responses show that the research topics were already known to 76% of them (Figure 1) and that most of them had never participated in such activities (73%, Figure 2). With regard to questions 3 and 4, there is a clear and preponderant tendency to use the Web to investigate certain topics or research information in general, resorting almost exclusively to Wikipedia, Google and thematic videos; only a very small percentage utilize more traditional tools such as books (Figures 3 and 4).

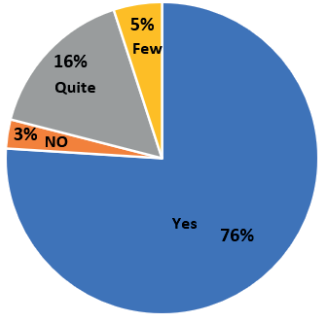


Figure 1. Were you already aware of the topics covered?

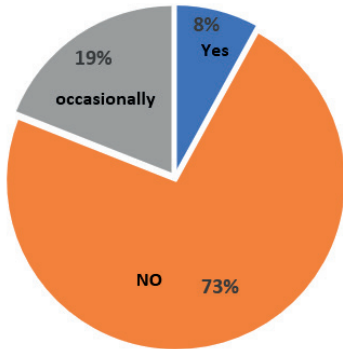


Figure 2. Have you ever participated in such an activity?

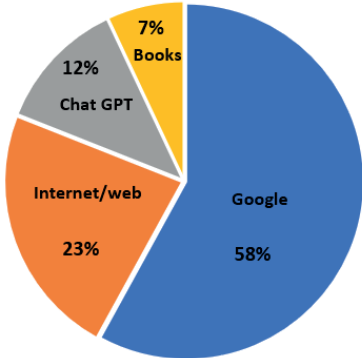


Figure 3. Usually, if you have to do research, do you use the information on the net AND/OR specific

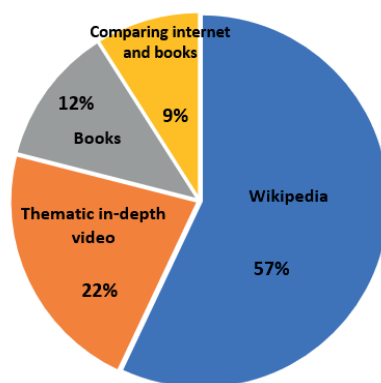


Figure 4. What sources or tools do you use most to form your opinion on certain issues?

In order to analyze the narrative corpus, of the responses provided by the case study participants, to questions 5, 6 and 7, a hermeneutic methodological approach was used, the starting point of which is the analysis of lexical correspondences carried out with the help of the software, T.Lab, a data analysis program for qualitative research. This program and other similar programs, using specially developed dictionaries, make it possible to identify within imported text corpora words isolated or placed in a given context and calculate their frequency, classify them into categories, and calculate, in addition the frequencies and contingencies of categories. Thanks to this software, it is also possible to apply numerous processing procedures to textual data, and in particular, the procedures of factor analysis, which make it possible to identify in texts, “latent” themes resulting from multiple categories.

In content analysis studies, it is of interest, on the one hand, to capture and preserve in the text all semantically significant variations and, on the other hand, to merge those themes that actually constitute semantic invariants. Following Cipriani and Bolasco (1995), we can say that the importance of a term in the corpus is not so much due to its frequency as to the uniqueness of its meaning.

The first step taken in the lemmatization process was to trace the different words in the text corpus back to the original word, i.e., the canonical form of the word found in the dictionary. Merging all inflected forms of the same lemma, however, could result in the loss of some language variations even when these were semantically significant; therefore, a “reasoned” lemmatization was resorted to, keeping in mind from time to time the objectives of our analysis, and only on the basis of these was it decided whether a given word should be considered with a certain inflection.

Another important element, which was taken into account in the exploration of the text corpus, is that, in it, there are many empty words, of the “hinge” words (conjunctions, articles, prepositions) or words of little importance for the purposes of analysis; words that were eliminated to prevent the number of lexical units considered from being unfairly inflated by the presence of very frequent, but scarcely significant words.

The text corpus, consisting of a total of 7456 words, was subsequently broken down into simpler elements, transformed into categorical variables that allowed for a kind of translation

of the language into a metalanguage. It is useful to point out that this was a less rigid translation than in the field of linguistics, since the purpose of our study was not so much to translate the text corpus exactly from a syntactic and stylistic point of view, but to find a concretization of theoretical concepts in empirical terms.

From the analysis of the text corpus, lexical correspondences we came to the identification of some main ones that were useful in reading and interpreting the narrative accounts of the subjects

involved in teaching and educational activity. To make such interpretations clearer and more usable, software for constructing mind and concept maps was used: Mindomo (<https://www.mindomo.com/it/>)



Figure 5. Main Outcomes

The lexical correspondence between the different variables considered was identified, which gradually allowed for a more and more capillary interpretation of the individual narrative corporuses.

We made semantic maps in order to make the data that emerged more easily readable.

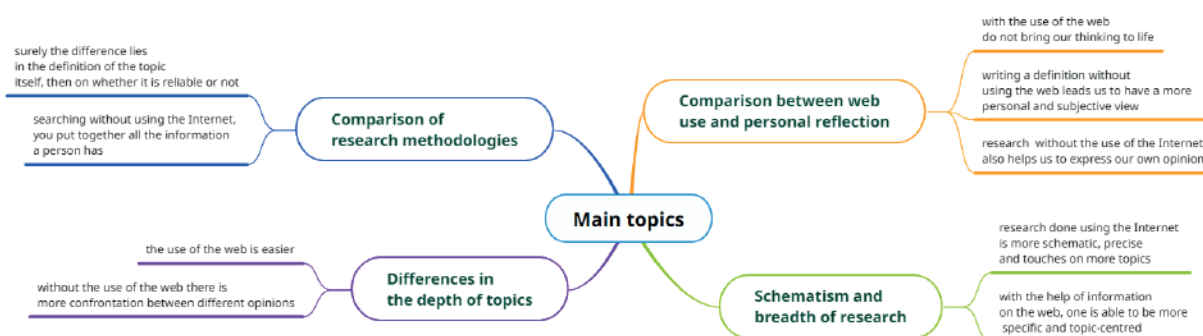


Figure 6. What do you think are the differences between a topic definition with and without the use of the Web or other applications?

This map shows the key relationships between different claims about how to research with and without the use of the Internet, highlighting the differences in terms of accuracy, topics covered, expression of opinion, subjective and objective view, and reliance on one's own ideas. It critically explores the implications of using the Web in research and subject definitions, highlighting both the benefits and possible limitations of both approaches.

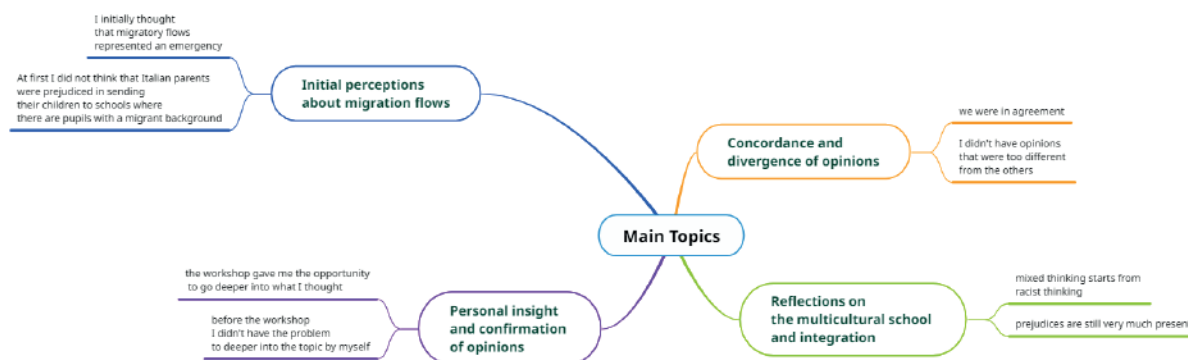


Figure 7. With respect to the answers that were given, did you have different starting opinions? Can you give at least one example?

Analysis of the text corpus reveals colloquial and assertive expressions, denoting emotional and personal participation in the discussion. Critical reflections on perceptions regarding school and social integration are present, with a focus on the persistence of prejudice despite the multicultural environment. Also, evident is the willingness of the case study participants to explore the issues discussed in greater depth, highlighting the value of personal insight, both through direct experience and through group discussion, as a means of forming more informed opinions.

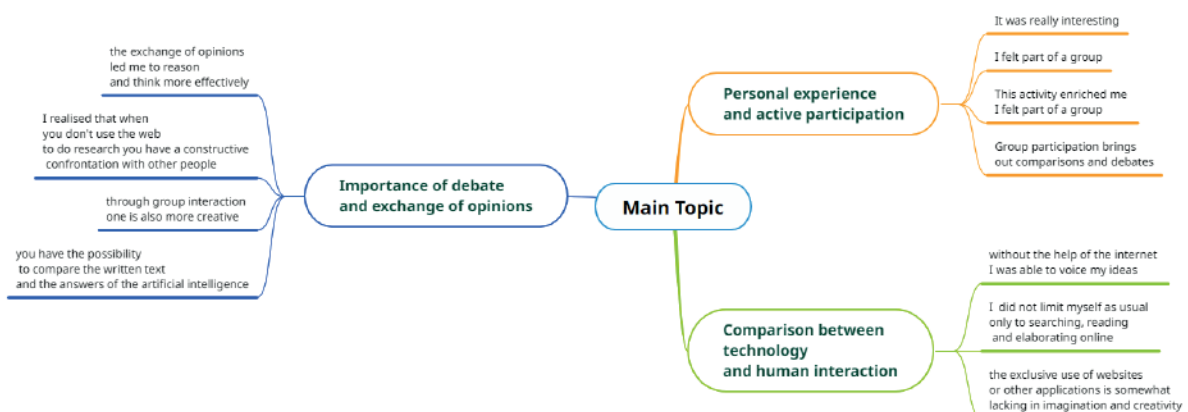


Figure 8. Was it interesting to participate in this activity? Why?

Lexical analysis of the text corpus, referring to question number 7, reveals descriptive and reflective language, with frequent use of emotional expressions such as “interesting,” “creative,” “I felt,” highlighting deep personal involvement. Reflections on experience, experienced action-research, and the importance of structuring educational contexts that promote critical reflection and direct confrontation through the active participation of all emerge, as well as the importance of human dialogue to stimulate creativity and deepen knowledge. However, there is also no shortage of reflections on the effects that the use of technology can have on the development of thinking and the acquisition of new knowledge.

6. CONCLUSIONS

The responses of the different groups were, in essence, very similar, reflecting widespread media and cultural beliefs. All the answers given contradict the data or analyses carried out by academics of intercultural pedagogy, in particular the perception of migratory flows as an emergency phenomenon, the reduction to the sole and exclusive linguistic aspect of the difficulties of immigrant and foreign children and youth in Italian schools. These judgments reflect the general data on the opinions of the Italian population with respect to the same phenomena, starting with the data from the 2016 report of the *‘Jo Cox’ parliamentary commission on intolerance, xenophobia, racism and hate phenomena*, which have remained virtually unchanged over the years. On the other hand, the way of working with and without the use of applications and online research was different: firstly, with regard to the speed of processing the answers to the questions, and secondly, with regard to the dialogue mode that characterised the group without aids, it was considered ‘difficult’ by the students involved to agree on the opinions expressed. The analysis of the proposed questions has, for this group, produced knowledge that was characterised by a continuous broadening of considerations, so much so to consider the answers given as not exhaustive and reflecting in full the complexity of the elaborations of the discussion phase, a partiality also due to the difficulty of putting in writing what emerged in the discussion phase. What is common to all the participants in the group that used ChatGPT is the total absence of discussion due to the lack of awareness that the GenAI results could be questioned and the total convergence of the GenAI answers with the participants’ opinions. The majority stated that they found the answers given by ChatGPT or the web search “more objective and reliable”.

According to Elliott (2021), AI constitutes a metamorphosis of all technologies and must be approached from an educational perspective. No doubt it contains great potential, but its mechanisms must be transparent, and critical thinking about it must be constantly trained and exercised.

ACKNOWLEDGEMENTS

This contribution is the result of collaborative work. For academic attribution purposes only, it can be attributed as follows: paragraph 1 to Maria Federica Paolozzi; paragraph 2 to Stefania Maddalena; paragraphs 3, 4, 5, 6 and bibliography are equally attributable to both authors.

REFERENCES

- Banh, L., & Strobel, G. (2023). Generative artificial intelligence. *Electronic Markets*, 33, 63. <https://doi.org/10.1007/s12525-023-00680-1>
- Buckingham, D. (2006). Media education. *Alfabetizzazione, apprendimento cultura contemporanea*. Trento: Erickson. (Original work published 2003).
- Cambi, F. (2001). *Intercultura: fondamenti pedagogici*. Roma: Carocci.
- Cambi, F. (2012). *Incontro e dialogo. Prospettive della pedagogia interculturale*. Roma: Carocci.
- Camera dei deputati XVII Legislatura. (2017). Commissione ‘Joe Cox’ sull’intolleranza, la xenofobia, il razzismo e i fenomeni di odio. Relazione Finale. (Approvata dalla Commissione nella seduta del 6 luglio 2017). https://www.camera.it/application/xmanager/projects/leg17/attachments/uploadfile_commissione_intolleranza/files/000/000/001/RELAZIONE_FINALE.pdf
- Chiodo, S. (2014). Scuola: sotto i “tetti” le “classi ghetto”. In Associazione Lunaria (Ed.), *Cronache di ordinario razzismo. Terzo libro bianco* (pp. 216-219). <https://www.lunaria.org/wp-content/uploads/2014/10/impaginato-low.pdf>
- Cipriani, R., & Bolasco, S. (1995). *Ricerca qualitativa e computer. Teorie, metodi e applicazioni*. Milano: FrancoAngeli.
- Clandinin, D. J., & Connelly, F. M. (2000). *Narrative inquiry: Experience and story in qualitative research*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Cooper, G., & Tang, K-S. (2024). Pixels and pedagogy: Examining science education imagery by generative artificial intelligence. *Journal of Science Education and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s10956-024-10104-0>
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Deng, X., & Yu, Z. (2023). A meta-analysis and systematic review of the effect of chatbot technology use in sustainable education. *Sustainability*, 15(4), 2940. <https://doi.org/10.3390/su15042940>
- Elliott, A. (2021). *La cultura dell’intelligenza artificiale. Vita quotidiana e rivoluzione digitale*. Torino: Codice. (Original work published 2019).
- Eysenbach, G. (2023). The role of ChatGPT, generative language models, and artificial intelligence in medical education: A conversation with ChatGPT and a call for papers. *JMIR Medical Education*, 9(1), e46885.
- Fiorucci, M., Pinto, F., & Portera, A. (2017). *Gli alfabeti dell’intercultura*. Pisa: Edizioni ETS.
- Floridi, L. (2022). *Etica dell’intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide*. Milano: Raffaello Cortina Editore.
- Floridi, L. (2023). AI as agency without intelligence: On ChatGPT, large language models, and other generative models. *Philosophy and Technology*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4358789>
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago: Transaction Publishers.
- Holland, A., & Ciachir, C. (2024). A qualitative study of students’ lived experience and perceptions of using ChatGPT: Immediacy, equity and integrity. *Interactive Learning Environments*, 1–12. <https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2350655>

- Hwang, G. J., & Chang, C. Y. (2023). A review of opportunities and challenges of chatbots in education. *Interactive Learning Environments*, 31(7), 4099–4112. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1952615>
- Isidori, E. (2020). Quando l'educazione è nella rete: per una pedagogia del social networking. *Metis*, 10(1), 35-62. <https://doi.org/10.30557/MT0012>
- Longo, G. O. (2000). *Il nuovo Golem. Come il computer cambia la nostra cultura*. Roma-Bari: Laterza.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Mortari, L., Valbusa, F., & Ubbiali, M. (2020). La metodologia della ricerca educativa. Un esempio di ricerca per i bambini. *Pedagogia più Didattica*, 6(2), 51-62.
- Mortari, L. (2009). *Ricerzare e riflettere*. Roma: Carocci.
- Nanni, S., & Vaccarelli, A. (Eds.). (2019). *Intercultura e scuola. Scenari, ricerche, percorsi pedagogici*. Milano: FrancoAngeli.
- Nee, C. K., Rahman, M. H., Yahaya, N., Ibrahim, N. H., Razak, R. A., & Sugino, C. (2023). Exploring the trend and potential distribution of chatbot in education: A systematic review. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(3), 516-525. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.3.1834>
- Ng, D. T. K., Tan, C., & Leung, J. (2024). Empowering student self-regulated learning and science education through ChatGPT: A pioneering pilot study. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.13454>
- Patroni, A. (Ed.). (2023). *Bioetica, diritti e intelligenza artificiale*. Milano: Mimesis Edizioni.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative evaluation and research methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Pinto, F. (2002). *L'intercultura*. Roma-Bari: Laterza.
- Portera, A. (2013). *Manuale di pedagogia interculturale*. Roma-Bari: Laterza.
- Riessman, C. K. (2008). *Narrative methods for the human sciences*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Santerini, M. (2017). *Da stranieri a cittadini. Educazione interculturale e mondo globale*. Milano: Mondadori.
- Santojanni, F. (2024). Intelligenza artificiale in educazione: Intervista a ChatGPT 3.5. *Research Trends in Humanities RTH*, 11, I-V.
- Sirignano, F. M. (2019). *L'intercultura come emergenza pedagogica. Modelli e strategie educative*. Pisa: Edizioni ETS.
- Spitzer, M. (2019). *Demenza digitale. Come la nuova tecnologia ci rende stupidi*. Milano: Corbaccio. (Original work published 2012).
- UNESCO. (2023). Guidance for Generative AI in education and research. Paris. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>
- UNESCO. (2024). Artificial intelligence and democracy. Office Montevideo and Regional Bureau for Science in Latin America and the Caribbean Latin American Social Sciences Council.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Zannoni, F. (2017). Stereotipi e pregiudizi. In M. Fiorucci, F. Pinto Minerva, & A. Portera (Eds.), *Gli alfabeti dell'intercultura* (pp. 607-615). Pisa: ETS.

Opinión de familias y alumnado sobre la realidad virtual inmersiva en el aprendizaje

Elena Pérez-Barrioluengo

Colegio de Educación Infantil y Primaria Villa Romana, Navatejera-León (España)

Camino Ferreira

Alba González-Moreira

María Álvarez-Godos

Departamento de Psicología, Sociología y Filosofía, Universidad de León (España)

Abstract: The pandemic highlighted the need to improve digital competence in education, emphasizing the importance of teacher training in ICT and investment in technological resources. This study focuses on the use of immersive virtual reality in teaching English in 6th grade, aiming to evaluate its impact on learning and gather opinions from students and families. An action-research design was adopted with 48 students and their families from a public school in León. Oculus Quest 2 devices were used for virtual reality activities. The methodology included three phases: teacher training, activity design, and intervention evaluation. Data were collected through questionnaires for students and families. The results showed a significant increase in students' motivation and engagement, who found the classes more attractive and enjoyable. Families also perceived a positive impact, observing increased motivation in their children and improvements in their communication skills. In conclusion, virtual reality proved to be an effective tool to enrich the teaching-learning process, suggesting its transformative potential in current education.

Keywords: virtual reality, primary education, learning process, immersive learning, digital competencies

1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito escolar, la pandemia dejó al descubierto unas necesidades de fortalecimiento de la competencia digital en todos los miembros de la comunidad educativa, señalando con especial atención la necesidad de una formación mayor de los docentes en el uso didáctico-tecnológico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), así como una mayor inversión en recursos y materiales tecnológicos que permita favorecer metodologías activas (García, 2021; Portillo-Berasaluce et al., 2022). Para llevar la innovación y la tecnología a las aulas, es imprescindible que el profesorado mejore su formación en competencias digitales, lo que ya era una asignatura pendiente antes de la pandemia (Ferreira y Rodríguez-Esteban, 2020; González-Moreira et al., 2021; González-Moreira y Ferreira, 2018; González-Moreira y Ferreira, 2019). Además, para esta innovación, deberían contar con un entorno favorable, infraestructuras, equipos y un liderazgo

adecuado. Las investigaciones y administraciones recomiendan aumentar el grado de emociones positivas en el uso de las TIC por parte del profesorado con formación y proyectos o programas de innovación (Comisión Europea, 2018; De-Pablo-Pons y Llorent-Vaquero, 2020).

A pesar de las necesidades de mejora, las TIC en el aula están cada vez más integradas como recursos didácticos por sus posibilidades para enriquecer y mejorar el contenido y el proceso de enseñanza-aprendizaje. El uso de las TIC es un recurso clave para el aumento de la motivación en el alumnado y el desarrollo de una actitud favorable a la tecnología. Además, también favorecen una mayor predisposición en la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades (De-Pablo-Pons y Llorent-Vaquero, 2020). En los últimos años, la realidad virtual ha cobrado importancia en su introducción tecnológica en las aulas. Esta tecnología emergente se ha consolidado como una herramienta educativa con grandes posibilidades para crear experiencias de aprendizaje inmersivas y multisensoriales que potencian la comprensión y el análisis de conceptos complejos.

Los constantes avances tecnológicos, especialmente en las últimas décadas, han dado un papel protagonista en la sociedad actual a la competencia digital. Este constante desarrollo tecnológico no solo ha afectado a la sociedad como tal, sino que ha influido notoriamente en nuestro sistema educativo, dejando atrás métodos de aprendizaje clásicos e incorporando paulatinamente nuevas herramientas de enseñanza. Como parte de esa integración de competencias tecnológicas se están empezando a introducir en las aulas el concepto de realidad virtual en áreas de conocimiento como las artes (Revilla-Carrasco et al., 2021), la lectoescritura (Rodríguez-Cano et al., 2022), el bilingüismo (Figuroa et al., 2022), las emociones (De Pablos y Llorent-Vaquero, 2020) o las Ciencias Sociales (Martínez-Sánchez y Chaparro-Sainz, 2021). La realidad virtual inmersiva destaca dentro de las tecnologías educativas emergentes por las posibilidades educativas que ofrece y permite a los usuarios, mediante el uso de un visor de realidad virtual, sumergirse en escenarios tridimensionales en primera persona y con una vista de 360 grados. Con esta herramienta, podemos proporcionar una inmersión al alumnado en entornos interactivos y multisensoriales, brindándoles experiencias de exploración, análisis y comprensión de objetos, ambientes y personajes artificiales. Esto fomenta aprendizajes significativos, relevantes y útiles en cualquier materia (Moreno et al., 2017).

Incluso en aspectos inclusivos, con alumnado cuyas necesidades educativas puedan repercutir negativamente en su ámbito académico o emocional (Álvarez-Godos y Ferreira, 2022), la realidad virtual ha demostrado ser un recurso digital que mejora el desarrollo curricular inclusivo de los centros educativos. Los resultados en el alumnado con necesidades educativas son positivos, aumentando la motivación tanto del alumnado como del profesorado, especialmente por el avance en la transmisión de los contenidos (Bravou et al., 2022; Cardona-Reyes et al., 2021; Martínez-Sánchez y Chaparro-Sáinz, 2021; Rodríguez-Cano et al., 2022). La inclusión de la realidad virtual en las aulas no solo favorece el desarrollo de competencias tecnológicas, sino que también promueve un aprendizaje más equitativo y accesible para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades o condiciones.

El avance en la implementación de las TIC y la realidad virtual en el ámbito educativo requiere, sin embargo, un esfuerzo coordinado y sostenido por parte de las instituciones educativas y las administraciones públicas. La formación continua del profesorado en competencias

digitales debe ser una prioridad, así como la inversión en infraestructuras tecnológicas adecuadas y el desarrollo de contenidos educativos que aprovechen al máximo las posibilidades de estas herramientas (Ferreira y Rodríguez-Esteban, 2020). Además, es fundamental fomentar una cultura de innovación y experimentación en las aulas, donde los docentes se sientan respaldados y motivados para explorar nuevas metodologías y recursos didácticos que enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En conclusión, la pandemia ha resaltado la importancia de fortalecer la competencia digital en el ámbito educativo, subrayando la necesidad de una mayor formación de los docentes y una inversión adecuada en recursos tecnológicos (Portillo-Berasaluce et al., 2022). La integración de las TIC y la realidad virtual inmersiva en las aulas ofrece grandes oportunidades para mejorar la calidad de la educación, fomentar la motivación y el interés del alumnado, y promover un aprendizaje más inclusivo y equitativo. Es fundamental que las políticas educativas y las prácticas docentes se adapten a estos cambios tecnológicos y se comprometan con la innovación para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

Este trabajo se enmarca dentro del Proyecto de Investigación Educativa EDUCYL 2020-04, “Aplicación de la realidad virtual: propuesta metodológica para el aula de Educación Primaria”, financiado por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León a través de la Dirección General de Innovación y Formación del Profesorado.

2. OBJETIVOS

Teniendo en cuenta lo expuesto en la introducción, el propósito central de esta investigación consiste en diseñar, implementar y valorar cómo se incorpora la realidad virtual inmersiva en el proceso educativo de la asignatura de Lengua Extranjera, Inglés para estudiantes de 6º de Educación Primaria. Para lograr el objetivo del estudio, se ha llevado a cabo un estudio de intervención y evaluación donde se ha diseñado y puesto en práctica una experiencia educativa utilizando realidad virtual inmersiva. El objetivo de este estudio es conocer cuál es la opinión de las familias y los alumnos al incorporar la realidad virtual inmersiva en el proceso de aprendizaje en Lengua Extranjera, Inglés.

3. MÉTODO

3.1. Diseño y procedimiento

Este estudio presenta un diseño de investigación-acción, puesto que responde a una necesidad de cambio, encontrando como problemática específica la necesidad de innovar en las prácticas educativas, introduciendo tecnologías educativas emergentes y redefiniendo el modelo educativo. Este diseño sigue tres fases principales: la primera centrada en la observación, la segunda en el análisis y la tercera en la acción, para resolver problemas e implementar mejoras.

Las fases de trabajo seguidas en el estudio se estructuran en cuatro (formación, diseño, intervención y evaluación) y son las siguientes:

Fase 1: Formación: a) Formación del profesorado sobre el uso didáctico de la realidad virtual inmersiva: 4 sesiones en octubre y noviembre 2022; b) Formación del profesorado: 2 sesiones en diciembre 2022 de instrucciones específicas, pautas y criterios comunes; c) Evaluación de la formación recibida del profesorado participante.

Fase 2: Diseño: d) Diseño de las actividades de realidad virtual inmersiva; e) Diseño de los instrumentos de evaluación; f) Validación de constructo; g) Validación de expertos.

Fase 3: Intervención: h) Autoinforme inicial del profesorado participante; i) Seis sesiones de aplicación de las actividades de realidad virtual inmersiva en el aula de 6º de Educación Primaria; j) Registro de la dimensión académica en el diario de sesiones; k) Registro de la dimensión procedimental en las hojas de categorías de observación.

Fase 4: Evaluación: l) Realización de la autoevaluación del estudiante (dimensión actitudinal); m) Realización del autoinforme final del profesorado participante; n) Realización del cuestionario para familias sobre las dimensiones académica, actitudinal y procedimental; o) Análisis de resultados.

3.2. Participantes

La muestra de este estudio se encuentra integrada, por un lado, por los 48 alumnos con los que se ha implementado la propuesta; todos ellos pertenecientes al 6º curso de la etapa de Educación Primaria. Estos estudiantes componen tres clases de Educación Primaria en un centro público ubicado en León. Por lo tanto, en el presente estudio se incluyen “grupos intactos”, es decir, grupos ya constituidos. Las clases de alumnos de la etapa de Educación Primaria están formadas previamente por criterios establecidos por el centro educativo, ajenos a la realización del estudio. Para la participación en el estudio, se informó a todos los participantes de los objetivos del mismo y se solicitó el consentimiento de las familias, informándoles sobre las actividades de aprendizaje basadas en el uso de la realidad virtual inmersiva que se desarrollan en la investigación. El rango de edad de los estudiantes que participan de la actividad comprende entre los 10 y los 12 años. La distribución de los estudiantes viene determinada por los tres grupos estables de clase a los que pertenecen, tal y como se ha indicado. Por sexos, se observa que hay una distribución equitativa entre alumnos y alumnas, aunque ligeramente superior para los alumnos.

Por otro lado, también integran la muestra de este estudio 34 familias de estos alumnos con el objetivo de conocer su percepción de la experiencia que han tenido sus hijos con la realidad virtual inmersiva, y valorar los aportes y contribuciones del modelo de actividades de aprendizaje propuesto.

3.3. Materiales

Para realizar el estudio, se adquirieron y usaron las gafas de realidad virtual *Oculus Quest 2*, desarrolladas por *Meta Quest*. Este dispositivo permite a los usuarios explorar mundos y realidades virtuales sin requerir una computadora. Posee un procesador de alta velocidad y gráficos de última generación. Además, ofrece un movimiento preciso gracias a los controladores mejorados *Oculus Touch* y a una avanzada tecnología de seguimiento de manos.

3.4. Instrumentos de recogida y análisis de datos

Para recoger estos datos se han utilizado instrumentos de recogida de información que permiten evaluar la acción desarrollada, ambos utilizados al final de la acción educativa propuesta. En

primer lugar, la autoevaluación del estudiante sobre la percepción y actitud ante el uso de la realidad virtual inmersiva y, en segundo lugar, el cuestionario para familias sobre la dimensión académica, actitudinal y procedimental del uso de la realidad virtual inmersiva.

Para evaluar la propuesta de incorporar la realidad virtual en el aprendizaje de Lengua Extranjera, Inglés, en estudiantes de 6° de Primaria, se ha llevado a cabo un análisis de los resultados obtenidos mediante los instrumentos de evaluación mencionados anteriormente, realizando análisis descriptivos (para el caso de los datos cuantitativos recogidos) y de categorías (para el caso de los datos cualitativos recogidos).

4. RESULTADOS

4.1. Opiniones del alumnado

El uso de la realidad virtual con el alumnado de 6° de Educación Primaria ha demostrado tener un impacto significativo tanto en la motivación como en las preferencias de aprendizaje, según se constata en los datos recogidos. La mayoría de los 48 alumnos encuestados mostró un claro entusiasmo por las sesiones que incorporaron esta tecnología, destacando que las gafas de realidad virtual hacían las clases más atractivas y divertidas. De hecho, 30 alumnos manifestaron una preferencia por la realidad virtual sobre los métodos tradicionales de enseñanza, mientras que otros cuatro vieron valiosa la combinación de ambos métodos, sugiriendo que una integración de tecnologías digitales y técnicas convencionales podría ofrecer un balance educativo más enriquecedor.

Las respuestas de los estudiantes también reflejan una diversidad en las preferencias de entretenimiento en el hogar, con una gama de juegos mencionados, desde videojuegos populares como, por ejemplo, *PlayStation*, *Roblox* y *Minecraft*, hasta juegos físicos. Esta variedad de intereses también se refleja en sus actividades recreativas; por ejemplo, mientras siete alumnos prefieren jugar a videojuegos durante la semana, seis optan por ir al parque y otros tres disfrutaban de ambas actividades.

Además, los resultados del cuestionario indican que la realidad virtual no solo aumenta la diversión en el aula, sino que también mejora la retención de conocimientos y la motivación general hacia el aprendizaje. Un total de 27 alumnos mencionaron que las clases con realidad virtual eran mucho más divertidas, y muchos indicaron una preferencia clara por este método sobre el uso de libros tradicionales. Específicamente, 15 alumnos prefirieron aprender con gafas de realidad virtual, y otros 11 también mostraron una inclinación similar, aunque con una redacción ligeramente diferente en sus respuestas.

En cuanto a la frecuencia y duración del juego, algunas respuestas variaron, con cinco alumnos jugando casi todos los días y otros limitando su tiempo de juego a los fines de semana, dependiendo de su disponibilidad de tiempo libre. El alumnado expresó diferentes niveles de agrado hacia el uso de la realidad virtual en el ámbito escolar, con 14 indicando un fuerte agrado y seis reportando mareos como inconveniente.

Finalmente, es importante destacar que el alumnado mostró diferentes preferencias por tipos de juegos, lo que podría tener implicaciones en cómo se pueden adaptar los formatos de realidad virtual para atender a distintos estilos de aprendizaje. Algunos mostraron preferencia por juegos de estrategia, mientras que otros se inclinaron por experiencias más narrativas o

exploratorias. Esta diversidad en las preferencias sugiere la posibilidad de personalizar las experiencias educativas de realidad virtual para hacerlas más relevantes y atractivas para cada alumno, adaptando así mejor las tecnologías emergentes a las necesidades individuales dentro del proceso educativo.

4.2. Percepciones de las familias

El cuestionario dirigido a las familias del alumnado de 6° de primaria ha revelado perspectivas valiosas sobre la percepción del uso de la realidad virtual inmersiva en la educación. De las 34 familias que participaron en el estudio, una gran mayoría estaba informada sobre las actividades de realidad virtual que sus hijos experimentaban en la escuela. Esto no solo refleja una buena comunicación entre los alumnos y sus familias, sino también un marcado interés de estos por compartir sus experiencias de aprendizaje en casa.

Además, un número considerable de las familias observó un aumento en la motivación de sus hijos durante los días que se utilizaba la realidad virtual en la escuela, subrayando la influencia positiva de esta tecnología en el entusiasmo de los estudiantes por sus estudios. Este aspecto es crucial, ya que el nivel de motivación del alumnado es un indicador significativo del compromiso con el proceso de aprendizaje. Casi la mitad de las familias indicaron que sus hijos habían solicitado comprar productos o aplicaciones relacionadas con la realidad virtual, evidenciando no solo un impacto duradero, sino también un interés sostenido generado por estas experiencias educativas innovadoras.

En términos de satisfacción general con la integración de la realidad virtual inmersiva en el aula, las respuestas de las familias fueron mayoritariamente positivas, muchas de ellas valoraron altamente el desarrollo y la implementación de actividades que involucraban esta tecnología. Estos datos sugieren una percepción favorable del valor educativo de la realidad virtual inmersiva y destacan la importancia de contar con programas adecuados de información y formación para las familias, lo que puede influir significativamente en la satisfacción con las innovaciones tecnológicas implementadas.

Paralelamente, el impacto académico y el desarrollo de habilidades facilitado por la realidad virtual inmersiva han sido notorios. El alumnado ha reportado que la interactividad de la realidad virtual inmersiva facilitó la comprensión de conceptos complejos en inglés, mejorando habilidades críticas como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y las competencias lingüísticas. Las familias también notaron una mejora en la capacidad de comunicación de los niños, quienes pudieron explicar con claridad y entusiasmo lo aprendido. Este fenómeno sugiere que la realidad virtual inmersiva no solo enriquece la forma en que los estudiantes aprenden y se motivan, sino que también influye positivamente en cómo internalizan y transmiten sus conocimientos.

Estos resultados colectivos de los alumnos y familias confirman una respuesta positiva generalizada hacia la integración de la realidad virtual inmersiva en el aprendizaje, reflejando un incremento en la motivación y el compromiso del alumnado, así como una acogida entusiasta por parte de las familias respecto a las innovaciones tecnológicas en el aula. Este conjunto de datos y percepciones subraya el potencial transformador de la realidad virtual para enriquecer y revitalizar las prácticas educativas actuales.

5. CONCLUSIONES

El sistema educativo español actual está basado en el desarrollo de competencias clave y ha de tener en cuenta los distintos cambios socioeconómicos para adaptarse en consecuencia. A ello, han de contribuir todos los agentes implicados, desde los políticos que diseñan las distintas leyes educativas hasta los profesores que son los responsables últimos de su correcta aplicación.

El estudio presenta un diseño de investigación-acción, enfocado en responder a la necesidad de innovar y adaptar las prácticas educativas mediante la introducción de tecnologías emergentes en el aula, en concreto, la realidad virtual inmersiva. La tecnología de la realidad virtual inmersiva permite al alumnado la visualización de conceptos abstractos y visitar lugares que la distancia o el tiempo los hacen completamente inalcanzables. Las actividades educativas de realidad virtual conducen a la opinión actual de que el alumnado puede alcanzar un mejor dominio, retención y generalización de los nuevos conocimientos, ya que se involucran activamente en la construcción de ese conocimiento en situaciones de aprendizaje activo. Con una muestra compuesta por 48 alumnos de 6º de Educación Primaria y 34 familias, se ha evaluado cómo la realidad virtual inmersiva puede enriquecer el proceso de aprendizaje en la asignatura de Lengua Extranjera, Inglés. Para recoger los datos necesarios, se utilizaron dos instrumentos específicos: un cuestionario autoadministrado por los estudiantes, que medía su percepción y actitud hacia el uso de la realidad virtual inmersiva, y otro cuestionario dirigido a las familias para evaluar las dimensiones académica, actitudinal y procedimental de esta tecnología. La metodología de investigación-acción permitió una iteración constante entre la implementación y la evaluación, adaptando la intervención a medida que surgían nuevas necesidades y hallazgos, lo que contribuyó significativamente a una comprensión más profunda del impacto educativo de la realidad virtual inmersiva. El registro de la información y la percepción de los agentes involucrados es fundamental para evaluar el plan implementado y ajustar lo pertinente, poder informar de los resultados de las acciones a toda la comunidad educativa y difundirlos, y, por último, reflexionar sobre los nuevos ajustes, decisiones y redefiniciones de la propuesta diseñada e implantada.

Durante la implementación de la experiencia educativa, se evidenciaron resultados alentadores que afectaron positivamente, no solo a la mayoría de los alumnos involucrados, sino también a los familiares de los estudiantes. Por un lado, el alumnado mostró un aumento notable en su motivación y compromiso con el aprendizaje, lo que sugiere que la metodología aplicada fue efectivamente estimulante y accesible para ellos. Por otro lado, los familiares reportaron una percepción positiva respecto al enfoque innovador utilizado en el aula, así como el entusiasmo de sus hijos al compartir lo aprendido.

Además, se observó que la realidad virtual no solo mejoró la retención de los contenidos aprendidos, sino que también facilitó el desarrollo de habilidades como la colaboración, la resolución de problemas y la creatividad. Estas competencias son cruciales en el mundo actual y futuro, donde la adaptabilidad y la capacidad de innovar se consideran fundamentales para el éxito personal y profesional. Asimismo, la realidad virtual inmersiva proporcionó un entorno inclusivo que permitió a los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje y necesidades especiales participar de manera equitativa en las actividades educativas, lo que promovió un sentido de pertenencia y autoestima entre ellos.

En conclusión, la experiencia educativa con realidad virtual inmersiva demostró ser una herramienta poderosa para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, aumentando la motivación y el compromiso del alumnado y mejorando la percepción de los familiares sobre las prácticas educativas innovadoras. Este enfoque no solo responde a las demandas de una sociedad cada vez más digitalizada, sino que también prepara al alumnado para enfrentar los desafíos del siglo XXI con una base sólida de conocimientos y competencias clave. La continua evaluación y adaptación de estas metodologías es esencial para asegurar su efectividad y sostenibilidad a largo plazo.

REFERENCIAS

- Álvarez-Godos, M., y Ferreira, C. (2022). El impacto socioeducativo y socioemocional del TDAH: Historias de vida de estudiantes universitarios. *Siglo Cero: Revista Española Sobre Discapacidad Intelectual*, 53(1), 137–157. <https://doi.org/10.14201/scero2022531137157>
- Bravou, V., Oikonomidou, D., y Drigas, A. (2022). Applications of virtual reality for autism inclusion: A review. *Retos*, 45, 779-785. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.92078>
- Cardona-Reyes, H., Ortiz-Aguñaga, G., Barba-González, M. L., y Muñoz-Arteaga, J. (2021). User-centered virtual reality environments to support the educational needs of children with ADHD in the COVID-19 pandemic. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 16(4), 400-409. <https://doi.org/10.1109/RITA.2021.9648181>
- Comisión Europea. (2018). *Plan de Acción de Educación Digital: Comunicación sobre el Plan de Acción de Educación Digital*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A22%3AFIN>
- De Pablos, J., y Llorent-Vaquero, M. (2020). Las emociones en la interacción con la tecnología en el profesorado y el alumnado de centros con buenas prácticas TIC. *Educatio Siglo XXI*, 38(2), 155–170. <https://doi.org/10.6018/educatio.432951>
- Ferreira, C., y Rodríguez-Esteban, A. (2020). El uso de las TIC en la docencia: Una comparación entre etapas educativas. In *V Congreso Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa. Libro de Actas* (pp. 434–435). AFOE.
- Figuroa, J., Huffman, L., Lozada, V., y Rosa-Dávila, E. (2022). Adopting VR in the classroom: Perceptions of bilingual and ESL education pre-service teachers. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 11(1), 2-15. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v11i1.13610>
- García, A. P. (2021). La enseñanza online post pandemia: Nuevos retos. *HOLOS*, 2, 1–13. <https://doi.org/10.15628/holos.2021.12082>
- González-Moreira, A., y Ferreira, C. (2018). La formación inicial y permanente de los maestros en Europa: Estudio comparativo. In *Book of Abstracts CIVINEDU 2018* (pp. 39-40). Adaya Press.
- González-Moreira, A., y Ferreira, C. (2019). El profesorado de Educación Infantil y Primaria en la Unión Europea: Formación inicial y permanente. In *Actas XIX Congreso Internacional de Investigación Educativa: Investigación Comprometida para la transformación social* (Vol. 1, pp. 296-300). Asociación Interuniversitaria de Investigación Pedagógica (AIDIPE).

- González-Moreira, A., Ferreira, C., y Vidal, J. (2021). Comparative analysis of the transition from early childhood education to primary education: Factors affecting continuity between stages. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 441-454. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.1.441>
- Martínez-Sánchez, R., y Chaparro-Sainz, A. (2021). La realidad virtual y aumentada en el aula de Ciencias Sociales de Educación Primaria. In *Libro de Actas CIMIE21 de AMIE* (pp. 1-6). Creative Commons 4.0 International License. <https://amieedu.org/actascimie21/wp-content/uploads/2022/01/Martinez-Sanchez.pdf>
- Moreno, N. M., Leiva, J. J., Galván, M. C., López, E., y García, F. J. (2017). Realidad aumentada y realidad virtual para la enseñanza-aprendizaje del inglés desde un enfoque comunicativo e intercultural. In J. Ruiz-Palmero, J. Sánchez-Rodríguez, y E. Sánchez-Rivas (Eds.), *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. UMA Editorial.
- Portillo-Berasaluce, J., Romero, A., y Tejada, E. (2022). Competencia digital docente en el País Vasco durante la pandemia del COVID-19. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 21(1), 57-73. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.21.1.57>
- Revilla-Carrasco, A., Murillo-Ligorred, V., y Ramos-Vallecillo, N. (2021). El uso de la realidad virtual en educación visual y plástica: Visitas virtuales y prácticas 360° con RoundMe. *Revista Afluir, Extra 3*, 19-32. <https://doi.org/10.48260/ralf.extra3.42>
- Rodríguez-Cano, S., Delgado-Benito, V., y Ausín-Villaverde, V. (2022). Áreas de desarrollo para intervención en dislexia: Una propuesta de realidad virtual. *Ocnos: Revista de Estudios sobre Lectura*, 21(1). https://doi.org/10.18239/ocnos_2022.21.1.2701

Reflective learning to learning competence in action: research and innovation in higher education

Oksana Polyakova

Universitat Politècnica de València (Spain)

Ruzana Galstyan-Sargsyan

Universitat Politècnica de València (Spain)

Abstract: In recent years, much research has been devoted to the development of competences in higher education. Nevertheless, few studies have tackled the progress of the acquisition of the Learning to Learn competence (LTL) in postgraduate academic degrees. In fact, implementing quality education as a vital asset of the Agenda 2030 in Master's Degree in Education (Cardenal Herrera University, Spain) was the experimental scenario for building students' capacity during the Innovation and Research course. The research aimed at enhancing learners' academic expertise and understanding and verifying LTL advancement in a specific context. For these purposes, the case study employed quantitative data extracted from the focus group's pre-/post-test questionnaires, electronic portfolios, voice-over videos and lecturers' notes. As a result, the investigation underscores the value of reflective learning techniques, such as creating portfolios and recording voice-over videos, to improve the academic and research achievements of Master's degree students. The findings advocate for the incorporation of reflective and interactive components into higher education curricula to equip students with the necessary competences for future academic and research projects.

Keywords: sustainable education, learning to learn competence, educational research, reflective learning, electronic portfolio (e-portfolio)

1. INTRODUCTION

In order to provide high-quality education, as outlined in Agenda 2030 and Sustainable Development Goal 4 "Quality Education" (UN General Assembly, 2015), university curricula are developed to promote active and reflective capacity building among future graduates. This goal highlights the importance of offering inclusive, equitable, and high-quality training, as well as lifelong learning opportunities that are essential for both academic and professional advancement.

Incorporating reflective Learning To Learn competence based on "Key Competences for Lifelong Learning" (European Commission, 2018) into academic instruction interacts with students' capacity to critically analyse and synthesise information during a self-monitored knowledge acquisition. This aims for deeper comprehension and innovative problem-solving abilities, which are especially crucial in fields that demand ongoing adaptation and progress. Moreover, the permanent facility to observe and improve one's own study habits is essential in fields like education and research, which are constantly evolving and adapting.

Building a solid methodological background requires not only competential foundations, but also a tailor-made empirical model. In our case, reflection or reflective learning is the training setting chosen to provide a dynamic space and a process of a deeper understanding of the personal learning experience (Boyd & Fales, 1983; Brockbank et al., 2002). Reflective learning is a methodology that involves the process of internally examining and exploring an issue of learning by critically analysing experiences or ideas. It encourages learners to assess their understanding and skills throughout the learning process, fostering deeper comprehension and personal growth. By encouraging students to critically evaluate their experiences and methodologies, reflective learning fosters deeper understanding and promotes transformative practices in higher education. This synergy between one's own knowledge, experience, reflection and regulation of learning endeavours brings positive learning outputs for university undergraduates (Colomer et al., 2013). We expect it may offer revealing insights while applied to the Master's degree domains of Educational sciences and Plurilingual education while developing research competence.

Given the necessity to improve self-learning processes on postgraduate levels, the following research questions (RQ) are raised in this study:

- RQ1. How does reflective Learning to Learn competence influence the development of learning competences among Master's higher education students?
- RQ2. What approaches could measure its impact on student's development?
- RQ3. How do students perceive the value of reflective learning in their academic and professional development for postgraduate trainees?

2. THEORETIC BACKGROUND AND RESEARCH OBJECTIVES

2.1. Learning to learn competence and reflective learning

Learning to Learn, or LTL competence, is frequently pictured as an essential competence for adults and a personal progress ability (Colomer et al., 2013; Hofmann, 2008), but how can we define it in the context of higher education?

The concept of “learning to learn” embodies the capacity to actively pursue and sustain learning and to effectively manage one's own knowledge acquisition, including time and information, both independently and in collaborative settings (European Parliament, 2006). Moreover, LTL competence is essential for lifelong learning and personal development, enabling individuals to adapt to new situations and continue growing intellectually throughout their lives. LTL competence is the ability to effectively organise and manage one's own learning.

According to Gargallo López et al. (2020), the following dimensions are of vital importance when analysing this capacity and tackling its dimensions (*ibid*, p.191):

- D1. The Cognitive Dimension embraces the management of mental processes and resources for improving the individual learning pathways.
- D2. The Metacognitive Dimension allows learners to effectively manage their own cognitive process aiming at learning progress.

- D3. The Affective Dimension provides motivational support for the learning process.
- D4. The Social/Relational Dimension profiles operative collaboration with community members.
- D5. The Ethical Dimension ensures applying value-based strategies of learning while building a just and unbiased society.

To tackle students' LTL competence development, we selected a reduced number of the above-mentioned subdimensions, such as D1, which combines effective information management, communication skills, and critical and creative thinking. Also, Special Educational research was included in the pre-and post-test questionnaires.

2.2. Research objectives

Moreover, the research was structured around three core objectives aimed at revealing the pedagogical efficacy of utilising reflective learning via portfolios and voice-over videos. These educational strategies were intended to augment students' comprehension of the intricacies of the research process, which encompassed a range of critical areas that initiated tertiary learners in specific academic tasks at hand. Among these, we might list hands-on training in literature review processes, adherence to APA referencing standards, navigation of academic databases, and the composition of scholarly texts.

The first specific objective sought to critically evaluate how electronic portfolios (e-portfolios) as pedagogical tools contribute to deepening students' understanding of the research process.

The second specific objective aimed to qualitatively measure the intervention's impact on enhancing students' competences across several focal dimensions of the Learning to Learn abilities. These dimensions were explicitly identified as Effective information management sub-dimension, Communication skills sub-dimension, Critical and creative thinking sub-dimension and Educational research sub-dimension.

The third and final specific objective endeavoured to ascertain the extent of improvement in students' confidence levels and their capabilities to apply theoretical knowledge within practical research settings, thereby closing the gap between theory and practice in academic research.

Through this structured approach based on Learning to Learn competence and reflective learning approach, the study aimed not only to foster a more robust understanding of the research process among students but also to equip them with the necessary skills and confidence required to excel in academic and practical research environments.

3. METHODOLOGY

3.1. Methodology

The methodology for this study was meticulously designed to evaluate the effectiveness of integrating e-portfolios in enhancing Learning to Learn (LTL) competence among postgraduate students. A crucial component of reflective methodology involves using pre-test and post-test questionnaires validated by the Polytechnic University of Valencia (UPV) to measure participants' learning outcomes.

This approach ensures robust data and artefacts to complement qualitative observations and reflections on the impact of e-portfolios on student competences. The validation of the questionnaires by UPV enhances the credibility and reliability of the data collected, thereby strengthening the overall rigour of the research methodology. This approach aligns with best practices in educational research, emphasising the importance of using validated instruments to measure the intended constructs accurately.

3.2. Study context

This study employs qualitative research methods to evaluate the impact of e-portfolios with a particular emphasis on reflective learning. Reflective learning is a core component of this methodology, enabling students to engage in self-assessment and critical thinking about their learning processes. The use of reflective learning practices is supported by recent research such as Boud and Molloy (2013), who emphasised the importance of reflection in learning and professional development, and Finlay (2008), who highlighted the role of reflective practice in developing expertise.

The study involved a focus group of six participants enrolled in the Master's degree in Teacher Training for Compulsory Secondary Education Baccalaureate Vocational Training and Language Teaching at the University CEU Cardenal Herrera. This program encompasses 60 ECTS credits, with the project conducted within the subject "Innovation and Research in Education," which accounts for 9 ECTS credits. The number of participants is justified by the specific, customised and experimental emphasis of the research. The Master's degree program has approximately 200 students, but only six were specialising in becoming English teachers, limiting the sample size. This small, diverse cohort allowed for detailed observation and analysis of both individual and collective learning outcomes.

Data were meticulously collected using pre-test and post-test questionnaires to assess changes in LTL competence. These questionnaires were designed to capture the development of students' abilities to manage and direct their learning processes effectively. Additionally, e-portfolios were employed to provide continuous assessment of student progress and reflection. These compilations served as dynamic tools for students to document their learning journey, offering a platform for continuous self-assessment and critical reflection. This combination of pre-test and post-test questionnaires with the ongoing use of portfolios allowed for a comprehensive evaluation of how they influence the development of LTL competence among the participants.

Reflective learning was a core component of this methodology, enabling students to engage in self-assessment and critical thinking about their learning processes. The e-portfolios facilitated reflective learning by providing a platform where students could document their progress, reflect on their experiences, and set future learning goals. This reflective practice was integral to enhancing LTL competence, encouraging students to become active participants in their educational journey.

The study was structured into several phases—introduction, development, presentation, and assessment—each tailored to different aspects of learning and portfolio development. This phased approach facilitated a comprehensive evaluation of the e-portfolios' impact on learn-

ing outcomes, aligning with both pedagogical goals and research objectives. According to Polyakova (2023; 2024) and Polyakova et al. (2023) e-portfolios are effective in enhancing communicative competences and fostering a professional identity aligned with sustainable development goals.

This study provides empirical evidence supporting the integration of e-portfolios in LTL, suggesting that such tools contribute not only to academic and professional development but also to broader educational goals of sustainability. By this approach and combining direct assessment with reflective practices, the current study aims to provide a nuanced understanding of how e-portfolios can be strategically used to improve educational outcomes in a Master's program focused on secondary education teacher training.

This structured, empirical approach to examining the role of e-portfolios in education justifies its adoption for the current study by providing a proven framework that emphasises sustainability, active LTL, reflective practice, and comprehensive skill development. Other scholars, such as Barrett (2010), who explored the potential of e-portfolios for learning and assessment, and Yancey (2009), who discussed the benefits of reflection and self-assessment in portfolio-based learning, further substantiate the value of this approach in educational research.

3.3. Study design and development

The study was conducted over a two-month period from January to March 2024, with the primary objective of developing and accessing each student's e-portfolio, which constituted 20% of the final course grade. The final learning product was structured to include several critical components aimed at providing a comprehensive evaluation of the participants' abilities to apply learned skills in practical settings and to facilitate ongoing reflection and professional growth.

Also, participants were tasked with preparing and delivering Portfolio Presentations. These presentations were designed to showcase their comprehensive learning outcomes and their ability to effectively articulate their achievements. This component assessed not only the content of their portfolios, but also their presentation skills, which are crucial in academic settings.

Lastly, each participant recorded a voice-over video reflection. This reflection included a personal account of their learning process, the challenges they faced, and the insights they gained. Besides, the video opinion was intended to encourage introspection and personal growth, allowing participants to articulate their educational journey and the development of their professional competences.

Overall, these workshops were meticulously designed to provide a holistic evaluation of the participants' capabilities in applying their learned skills to practical scenarios, while also promoting continuous reflection and professional development. The table below displays the workshops conducted each week that offered learning input for developing students' reflections and portfolios.

Table 1. Didactic planning combining learning materials (input workshops) and learning materials (output, ePortfolios). Source: own elaboration

Week	Activity	Content description	Expected outcomes
1	Pre-test questionnaire (1) Workshop 1 & Portfolio design	<p>Reflect on individual learning challenges before the training while filling in the first questionnaire.</p> <p>Articulate their personal learning experiences, challenges, and achievements throughout the portfolio development process.</p> <p>This task aims to foster self-awareness and critical reflection, encouraging students to recognize and articulate their development as academic researchers and writers. The initial pre-questionnaire and the final voice-over reflection together provide a comprehensive view of the students' progress and areas for future growth</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Understand the Purpose of a Literature Review. 2. Identify Relevant Sources. 3. Critically Evaluate Literature. 4. Synthesize Information. 5. Organise a Literature Review. 6. Write Clearly and Concisely. 7. Avoid Plagiarism. 8. Revise and Edit.
2	Workshop 2 & Portfolio design	Analysis and use of research databases	<ol style="list-style-type: none"> 1. Understand the Importance of Research Databases. 2. Identify Key Research Databases. 3. Conduct Effective Searches. 4. Evaluate Database Sources. 5. Utilize Database Features. 6. Extract and Organise Information. 7. Apply Ethical Research Practices. 8. Integrate Database Research into Academic Work.
3	Workshop 3 & Portfolio design	How to cite in APA 7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Understand the Basics of APA 7. 2. Identify Source Types. 3. Format In-Text Citations. 4. Create a Reference List. 5. Use Citation Tools. 6. Cite Electronic Sources. 7. Handle Complex Citations. 8. Avoid Common Mistakes. 9. Apply Ethical Citation Practices.
4	Workshop 4 & Portfolio design	Revision: Comprehensive understanding and practical experience in academic research, writing, and referencing using APA7 guidelines, incorporating database utilisation.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Develop a Comprehensive Understanding of Academic Research. 2. Effectively Utilise Research Databases. 3. Integrate Database Findings into Research. 4. Master APA 7 Guidelines. 5. Write with Clarity and Precision. 6. Conduct Effective Literature Reviews. 7. Apply Ethical Research and Referencing Practices. 8. Revise and Proofread Academic Work. 9. Utilize Citation Management Tools. 10. Demonstrate Practical Experience.

Week	Activity	Content description	Expected outcomes
5	Portfolio presentation	Create and present a comprehensive portfolio to showcase academic research, writing, and referencing skills, following APA 7 guidelines. The portfolio includes various elements that demonstrate the students' ability to conduct research, synthesise information, and apply APA 7 citation standards accurately. The presentation allows students to reflect on their learning journey and highlight their achievements and growth in the use of research databases, academic writing, and referencing.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Assemble a well-organised portfolio that showcases their academic research preparation. 2. Demonstrate the ability to conduct thorough academic research using various research databases. 3. Accurately apply APA 7 citation standards in all aspects of their work. 4. Effectively synthesise information from multiple academic sources. 5. Articulate personal reflections on their learning journey. 6. Showcase critical thinking and analytical skills through the evaluation and interpretation of research findings. 7. Organize and present the portfolio content in a coherent and professional manner. 8. Demonstrate proficiency in using research databases. 9. Create and effectively use visual aids in the portfolio presentation. 10. Engage in reflective practice by critically assessing their learning process. 11. Present their portfolio confidently and effectively.
6	Voice-over videos	Create a short 3-5 minute voice-over video reflecting on the learning process throughout the portfolio development task. The voice-over should provide a concise yet comprehensive overview of their learning journey, emphasising key insights and personal development. This task aims to foster self-awareness and critical reflection, encouraging students to recognize and articulate their development as academic researchers and writers.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Articulate their personal learning experiences, challenges, and achievements. 2. Highlight significant insights gained from using research databases and applying APA 7 guidelines in their academic work. 3. Develop their ability to critically reflect on their learning process. 4. Demonstrate clear and effective oral communication. 5. Illustrate personal and academic growth, showcasing how their skills in research, writing, and referencing have evolved during the course.
7	Feedback Post-test questionnaire & Educators' notes		

3.4. Study procedures

Conducting an experimental study involves the following structured steps taken during the experimental process: introduction, development, presentation, and assessment. In the upcoming paragraphs, we offer a detailed description of each stage.

(1) Introduction Phase:

In this phase, the instruction to the students involved introducing the workshops alongside setting clear learning objectives and assessment criteria. Concurrently, the research activities fo-

cused on designing the process and initiating the pre-test. The tools utilised included Microsoft Teams for preliminary instructions, Google Forms for document sharing and collaboration, and Blackboard for managing e-portfolio submissions and final PowerPoint presentations. The primary goals of this phase were to ensure that participants were well-informed about the course requirements and to gather baseline data on their competences.

(2) Development Phase:

In the Development Phase, teaching efforts concentrated on maintaining participant engagement and ensuring the timely delivery of e-portfolio components. Research activities provided ongoing support and monitoring of e-portfolio development. Blackboard and Teams were used for continuous communication and feedback, chosen for their reliable platforms that facilitate real-time interaction and feedback. The overarching goal of this phase was to support participants in developing their e-portfolios, ensuring they received the necessary guidance and feedback throughout the process. Enhanced support measures such as regular check-ins and access to mentors were implemented to assist participants in overcoming challenges and achieving their learning objectives.

(3) Presentation Phase:

The Presentation Phase involved preparing and delivering e-Portfolio presentations and recording voice-over video reflections as part of the teaching activities. Research activities in this phase included the collection of data on the effectiveness of presentations and the reflective processes of participants. Tools used were Microsoft PowerPoint and Canva for creating engaging presentation materials due to their wide array of design tools and user-friendly interfaces, along with voice-over recording software integrated within Blackboard or standalone applications for capturing reflective videos. The goals of this phase were to evaluate the clarity and educational effectiveness of the presentations and to provide a platform for showcasing comprehensive learning outcomes. Detailed criteria for evaluating presentations and reflective components were established to ensure consistent and meaningful assessment.

(4) Assessment Phase:

During the Assessment Phase, teaching activities included the final evaluations of the e-portfolios using teacher's observation questions. Research activities involved the launch of the post-test and a detailed analysis of the results. SafeAssign was employed for plagiarism detection to ensure academic integrity. The primary goals of this phase were to rigorously assess the final e-portfolios, ensuring academic integrity and quantifying educational outcomes based on predefined criteria. Ethical considerations, including informed consent and data confidentiality, were strictly adhered to throughout the assessment process.

The teachers used the following four observation questions to evaluate the e-portfolios:

1. How well does the e-portfolio demonstrate the student's ability to organise and present their work coherently and logically?

2. To what extent does the reflective component provide deep insights into the student's LTL performance, reflective learning challenges encountered, and personal growth?
3. How effectively does the student apply theoretical knowledge and practical skills in the electronic portfolios?
4. How clear and engaging is the student's presentation, and how well do they communicate their capacity building, learning outcomes and achievements?

4. RESULTS

To answer these questions, we created an innovative learning environment that encourages reflective examination of English language competence. By assessing the project outcomes in a comprehensive way, we see the training process as a great opportunity for sociocultural, constructivist, and digital promotion (Coll Salvador et al., 2023).

For tackling the effectiveness of the learning experience, we will use a range of direct and indirect assessment strategies, including evaluations of the learning materials and feedback from both students and instructors. The analysis of the experimental results shows how the three assessment sections (learning materials, students' feedback, and educators' feedback) collectively represent an evidence-based didactic research process. When looking at educational interactions at three levels, we can understand the specific components in the following way:

- (1) Learning materials: input training content - these are foundational resources given to students to help with their learning process. Output e-portfolio content - this part represents the work students produce, showcasing their understanding and achievements.
- (2) Students' feedback: e-portfolio - a collection of students' work reflecting their academic learning journey and achievements. Voice-over video - recorded videos where students explain their work or concepts, adding a personal touch to their feedback. Reflections - written or recorded reflections where students share their thoughts, learning experiences, and areas for improvement.
- (3) Educators' feedback: lecturers' notes - detailed comments and evaluations provided by educators, offering guidance and insights to help students improve and progress.

Moreover, this framework highlights the importance of a dynamic exchange of information. Input from learning materials and feedback from educators play a crucial role in shaping students' output and reflections, thereby creating a comprehensive educational environment. In the following sections, we will present various examples related to each level of the inverted pyramid depicted above and elaborate on how they contribute to the achievement of study goals.

4.1. Learning materials

At the heart of constructing a profound foundation of knowledge lies the curriculum offered by tertiary education institutions, coupled with its implementation in a manner that is both efficacious and centred around the learner's experience. Our pioneering approach initiates with careful course planning, as illustrated in Table 1, spans across a meticulously selected array of teaching materials, and culminates in the adoption of electronic portfolios.

Specifically, the comparative analysis of the educational materials utilised in the reflective learning process emphasises the duality of input from educators and output from students. This examination showcases the diverse array of materials that contribute to the educational experience, including presentations, case studies, and videos. These materials are integral to the educational process, serving both as instructional content provided by educators and as tools for students to demonstrate their comprehension and reflection.

The significance of quality learning materials is underscored, encompassing textbooks, digital resources, personal reflections, and real-world artefacts. These resources are essential for fostering an effective and dynamic teaching and learning environment capable of adapting to the evolving needs and preferences of students. By juxtaposing the materials provided by educators with the artefacts produced by students, this approach highlights the interactive and reciprocal nature of the learning process, where both parties contribute to and benefit from a rich, multifaceted educational experience.

It is worth mentioning that quality learning materials are essential in enhancing knowledge and skills, covering a wide array of textbooks, digital resources, personal reflections and real-world artefacts. They guide the educational process across different environments and are crucial for achieving learning goals and enriching students' understanding and experience.

In our experimental setting, there is a diversity of these materials, including specialised resources for language learning and understanding academic concepts, highlighting their significant role in facilitating effective and dynamic teaching and learning experiences. This underscores the importance of such materials in educational settings, reflecting a commitment to adapting to evolving learning needs and preferences.

4.2. Students feedback

While addressing students' development of LTL competence, we focused on specific subdimensions of D1 or Cognitive Dimension, which encompasses effective information management, communication skills, and critical and creative thinking. Additionally, we included abilities related to Educational research in both the pre- and post-test questionnaires.

The focus group participants enriched our study by providing a diverse array of qualitative insights through several methods. These included:

- a) administering pre- and post-test experimental questionnaires, utilising a 5-item Likert scale, to exactly gauge their perceptions and attitudes within specified LTL domains.
- b) offering reflective narratives via voice-over video, facilitating a deeper connection to their experiential learning processes, and
- c) compiling insightful post-experiment conclusions, thereby contributing to a more nuanced understanding of the subject matter at hand.

4.2.1. Pre- and post-test questionnaires

With the initial focus on the D1 Effective information management sub-dimension, the enquiries we bridged the gap between pre-test and post-test responses across three distinct learning strategies. Drawing on a dataset, our analysis sheds light on the nuanced ways in which these

strategies foster learning growth, offering insightful reflections for academicians and practitioners alike in the quest for optimising educational methodologies. Positive responses (agree and strongly agree) increased throughout all cognitive processes related to effective information management in connection to prior knowledge, learning materials organisation, preparation of visual and elaboration of summaries.

Table 2. D1 Effective information management sub-dimension. Source: own elaboration

Connecting new course material to previous knowledge				
	Pre-test		Post-test	
	Responses	%	Responses	%
Strongly disagree (1)	0	0	0	0
Disagree (2)	0	0	0	0
Neutral (3)	3	50	0	0
Agree (4)	0	0	2	33
Strongly agree (5)	3	50	4	67
Making graphs, diagrams or tables to organise learning materials				
	Pre-test		Post-test	
	Responses	%	Responses	%
Strongly disagree (1)	0	0	0	0
Disagree (2)	1	17	0	0
Neutral (3)	1	17	0	0
Agree (4)	2	33	1	17
Strongly agree (5)	2	33	5	83
Making summaries of learning materials				
	Pre-test		Post-test	
	Responses	%	Responses	%
Strongly disagree (1)	0	0	0	0
Disagree (2)	0	0	0	0
Neutral (3)	0	0	0	0
Agree (4)	3	50	1	17
Strongly agree (5)	3	50	5	83

In the examination of the D1 Communication skills sub-dimension, we methodically collated the responses from learners pertaining to their experiences with these specific processes. Across all three parts—reading, writing, and communicating in a foreign language—there is a clear trend of improvement from the pre-test to the post-test. The majority of respondents

moved from neutral or agree categories to strongly agree, demonstrating increased proficiency and confidence in using a foreign language in professional contexts.

Table 3. D1 Communication skills sub-dimension. Source: own elaboration

Reading texts about my future profession in a foreign language				
	Pre-test		Post-test	
	Responses	%	Responses	%
Strongly disagree (1)	0	0	0	0
Disagree (2)	0	0	0	0
Neutral (3)	2	33	0	0
Agree (4)	2	33	1	17
Strongly agree (5)	2	33	5	83
Writing correctly in one or more foreign language				
	Pre-test		Post-test	
	Responses	%	Responses	%
Strongly disagree (1)	0	0	0	0
Disagree (2)	0	0	0	0
Neutral (3)	2	33	0	0
Agree (4)	2	33	1	17
Strongly agree (5)	2	33	5	83
Communicating correctly in a foreign language				
	Pre-test		Post-test	
	Responses	%	Responses	%
Strongly disagree (1)	0	0	0	0
Disagree (2)	0	0	0	0
Neutral (3)	1	17	0	0
Agree (4)	1	17	1	17
Strongly agree (5)	4	67	5	83

Regarding the final measure of the D1 sub-dimension focusing on Critical and Creative Thinking, the most concise enumeration of evaluated items finalises the comprehensive depiction within this contextual framework. Both tables demonstrate improvements in critical analysis and problem-solving skills. In both areas, participants showed a reduction in negative and neutral responses, with a notable increase in positive responses, particularly in the “agree” category. The constant high percentage of “strongly agree” responses suggests that while initial confidence was high, the intervention solidified and slightly expanded the participants’ skill levels.

Table 4. D1 Critical and creative thinking sub-dimension. Source: own elaboration

Critically analysing the concepts and theories presented in the subjects				
	Pre-test		Post-test	
	Responses	%	Responses	%
Strongly disagree (1)	0	0	0	0
Disagree (2)	1	17	0	0
Neutral (3)	1	17	1	17
Agree (4)	1	17	2	33
Strongly agree (5)	3	50	3	50

Looking for alternatives and solutions to problems in different way				
	Pre-test		Post-test	
	Responses	%	Responses	%
Strongly disagree (1)	0	0	0	0
Disagree (2)	0	0	0	0
Neutral (3)	2	33	0	0
Agree (4)	1	17	3	50
Strongly agree (5)	3	50	3	50

While assessing the Educational research sub-dimension, we aimed to evaluate students' feelings and competences before (pre-test) and after (post-test) a specific course, focusing on four key areas. Generally, the data exhibits marked improvements in all the surveyed competences and attitudes post-course, demonstrating the course's effectiveness in enhancing students' educational research capabilities and their confidence in applying them.

Table 5. Educational research sub-dimension. Source: own elaboration

Being comfortable using APA citation style				
	Pre-test		Post-test	
	Responses	%	Responses	%
Strongly disagree (1)	0	0	0	0
Disagree (2)	0	0	0	0
Neutral (3)	4	67	0	0
Agree (4)	0	0	1	17
Strongly agree (5)	2	33	5	83

Being eager to apply the skills and knowledge from this course to future academic and professional needs				
	Pre-test		Post-test	
	Responses	%	Responses	%
Strongly disagree (1)	0	0	0	0
Disagree (2)	0	0	0	0
Neutral (3)	2	33	0	0
Agree (4)	0	0	0	0
Strongly agree (5)	4	67	6	100

Having identified specific improvement areas within the studied topics				
	Pre-test		Post-test	
	Responses	%	Responses	%
Strongly disagree (1)	1	17	0	0
Disagree (2)	0	0	0	0
Neutral (3)	0	0	0	0
Agree (4)	2	33	1	17
Strongly agree (5)	3	50	5	83

Self-assessing generally good level of educational research competences				
	Pre-test		Post-test	
	Responses	%	Responses	%
Strongly disagree (1)	0	0	0	0
Disagree (2)	1	17	0	0
Neutral (3)	0	0	0	0
Agree (4)	3	50	1	17
Strongly agree (5)	2	33	5	83

4.2.2. Voice-over videos

Sentiment analysis of voice-over video feedback involves extracting and analysing the emotions and opinions conveyed in spoken content. This technique is particularly valuable for understanding learners' opinions, user experiences, and public opinion in multimedia formats. Natural language processing algorithms are used to analyse the sentiment of each aspect. Sentiments are typically categorised as positive, negative, or neutral based on the context and language used.

Based on the analysis of transcribed 657 words offered by a female participant, the outcomes of sentiment analysis can be presented through two distinct metrics:

- (1) Text Sentiment Score: the first result shows a score of 77 on a scale from 0 to 100. This places the score in the “Very Positive” range, indicating that the overall sentiment expressed in the text is highly positive. The colour gradient, shifting from red to green and being light green, visually reinforces the positive nature of the sentiment.
- (2) Text Sentiment Intensity: the second result displays a score of 77 on a scale from 0 to 100. This score indicates a “Very Intense” sentiment, suggesting that the emotions expressed in the text are strong and pronounced. The intensity is represented by a colour gradient from green to red, with orange, in our case, highlighting the high level of emotional expression.

Additionally, there is evidence of positivity in the word cloud, with frequent appearances of words such as “help”, “improve”, and “really helped”.

4.2.3. Post-experiment reflexions

This final set of learning outcomes represents a reflection by one of the course participants. Here, the selection of frequently used words from the 846-item document defends the core idea of the LTL scenario.

The representation of the lexical frequency within the post-experiment reflections of a course participant offers compelling insight into the reflective process, highlighting the centrality of certain terms that dominate the reflective narrative. The repeated appearance of the key word “learn” and its variations signifies the primary focus on the learning process and the continual pursuit of knowledge. Terms such as “educational,” “education,” and “master” indicate the academic context of the reflections, specifically pertaining to the participant’s engagement in a Master’s program. The prominence of these terms suggests a deep engagement with educational themes and an ongoing commitment to professional and personal development within this advanced academic framework.

Additionally, the frequent occurrence of words like “course” and “development” reflects the participants’ focus on their academic journey and the progressive nature of their learning experiences. Here, the encapsulation of the reflective content offers a succinct yet comprehensive overview of the participant’s introspective engagement with their learning process, emphasizing themes of continuous improvement, academic growth, and contextual relevance to their educational pursuits.

Critically analysing these insights reveals a layered understanding of the reflective learning process. The comparative analysis highlights the bidirectional flow of educational content, where educators’ input is met with students’ reflective and practical output, illustrating a dynamic and interactive learning environment. This process serves as a testament to the effectiveness of diverse learning materials in enhancing students’ academic engagement and skill development. In contrast, the lexical analysis provides a meta-cognitive glimpse into the students’ reflective practices, showing how they internalize and articulate their learning experiences.

The emphasis on key educational terms underscores the importance of reflective practice in solidifying and contextualizing learning outcomes. Together, these insights paint a holistic picture of the reflective learning paradigm, showcasing both the tangible materials that facili-

tate learning and the introspective processes that deepen understanding and foster continuous personal and academic growth.

4.3. Educators' feedback

In this section, we present the feedback from educators involved in the implementation and evaluation of the reflective learning techniques used in this study. Their insights are critical for understanding the broader impact of these techniques on teaching practices and student learning outcomes.

4.3.1. Implementation of reflective learning techniques

It was observed that the structured implementation of reflective learning techniques, such as e-portfolios and voice-over videos, provided a comprehensive framework for students to engage deeply with their learning processes. The weekly workshops were effective in scaffolding students' understanding and application of research skills. One educator noted:

“The step-by-step approach allowed students to build their skills incrementally. By the time they reached the portfolio presentation stage, they had a solid foundation in research methodologies and citation practices”.

4.3.2. Student engagement and motivation

Reflective learning techniques significantly enhanced student engagement and motivation. Educators reported that students were more invested in their learning journey when they could see tangible progress through their portfolios. An educator highlighted:

“Students were genuinely excited about their portfolios. The act of documenting their learning journey and reflecting on their progress helped them take ownership of their education. This was evident in their enthusiastic participation in workshops and presentations”.

4.3.3. Development of critical thinking and self-assessment skills

The use of reflective learning techniques fostered the development of critical thinking and self-assessment skills among students. Educators observed that students became more adept at evaluating their work and identifying areas for improvement. One educator commented:

“I noticed a significant improvement in students' ability to critically analyse their work. They were able to identify their strengths and weaknesses with greater accuracy and set realistic goals for their future learning. This self-awareness is a crucial skill for lifelong learning”.

4.3.4. Challenges and areas for improvement

While the overall feedback was positive, educators also identified some challenges and areas for improvement. The primary challenge was the initial unfamiliarity of students with reflective learning techniques, which required additional support and guidance. An educator remarked:

“Some students struggled initially with the concept of reflective learning. It took a few weeks for them to get comfortable with the process. Providing more introductory sessions and examples at the beginning could help ease this transition”.

Another area for improvement was the technical aspect of using e-portfolios and recording voice-over videos. Technical issues occasionally hindered the smooth progression of activities. An educator suggested:

“Ensuring that all students are comfortable with the technical tools before starting the main activities would be beneficial. Offering technical support sessions or creating detailed guides could alleviate some of the frustrations students faced”.

5. DISCUSSION AND CONCLUSIONS

This study aimed to evaluate the effectiveness of integrating reflective learning techniques, specifically through the use of e-portfolios and voice-over videos, in enhancing Learning to Learn competence among postgraduate students. By relating our findings back to the research questions and theoretical framework, we gain deeper insights into the practical implications of our results.

- RQ1. The findings indicate that reflective LTL competence significantly enhances the development of various academic capacities. Students exhibited marked improvements in effective information management, communication skills, critical and creative thinking, and educational research competences. The integration of reflective learning techniques facilitated deeper comprehension, self-assessment, and personal growth, which are essential for academic and professional advancement.
- RQ2. Our study utilised a research approach combining qualitative data from validated pre-test and post-test questionnaires with qualitative insights from e-portfolios, voice-over videos and lecturers’ notes. This comprehensive evaluation strategy proved effective in measuring the impact of reflective learning on student development. The use of pre- and post-test assessments provided quantifiable evidence of competence improvements, while offering rich insights into students’ reflective processes and personal experiences.
- RQ3. Students perceived reflective learning as highly valuable for their academic and professional development. The positive sentiment analysis from voice-over video feedback and reflective narratives underscored the significance of these techniques in fostering self-awareness, critical thinking, and practical application of theoretical knowledge. Students reported increased confidence and competence in handling academic tasks and professional challenges.

The results of this experiment suggest several implications for future research and practice in higher education. Firstly, incorporating reflective learning techniques such as e-portfolios and voice-over videos can substantially improve students’ learning outcomes. Secondly, educational institutions should consider embedding reflective learning components into their curricula to promote lifelong learning and adaptability among students. Future research should explore the long-term effects of reflective learning on professional success and investigate its applicability across various educational contexts and disciplines.

In summary, this study’s methodology was meticulously designed to evaluate the effectiveness of integrating e-portfolios in enhancing Learning to Learn (LTL) competence among postgraduate students specialising in English teaching. The findings demonstrate significant improvements in various learning abilities, highlighting the value of reflective learning techniques. Students reported positive perceptions of these techniques, noting increased confidence and competence.

6. ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to express our deepest gratitude to the study participants.

We acknowledge the support provided by the Didactic innovation project “Creación y exportación de materiales didácticos para segundas lenguas con un enfoque pedagógico-tecnológico; integración del modelo TPACK”, the initiative of CEU University, and Didactic innovation team iPLUS and Didactic innovation project “Sostenible_Edu” of UPV University.

REFERENCES

- Boud, D., & Molloy, E. (Eds.) (2013). *Feedback in higher and professional education: Understanding it and doing it well*. Routledge.
- Boyd, E. M., & Fales, A. W. (1983). Reflective learning: Key to learning from experience. *Journal of Humanistic Psychology*, 23(2), 99-117. <https://doi.org/10.1177/0022167883232011>
- Brockbank, A., McGill, I., & Beech, N. (2002). *Reflective learning in practice*. En *Reflective learning in practice*. Routledge.
- Coll Salvador, C., Díaz Barriga Arceo, F., Engel Rocamora, A., & Salinas Ibáñez, J. (2023). Evidencias de aprendizaje en prácticas educativas mediadas por tecnologías digitales. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(2), 9-25. <https://doi.org/10.5944/ried.26.2.37293>
- Colomer, J., Pallisera, M., Fullana, J., Pérez Burriel, M., & Fernández, R. (2013). Reflective learning in higher education: A comparative analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 364-370. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.204>
- European Commission. (2018). Proposal for a COUNCIL RECOMMENDATION on key competences for lifelong learning. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52018DC0024>
- European Parliament. (2006). Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF>
- Finlay, L. (2008). Reflecting on ‘reflective practice’. *Practice-based professional learning paper 52*. The Open University, 0-27. [https://oro.open.ac.uk/68945/1/Finlay-\(2008\)-Reflecting-on-reflective-practice-PBPL-paper-52.pdf](https://oro.open.ac.uk/68945/1/Finlay-(2008)-Reflecting-on-reflective-practice-PBPL-paper-52.pdf)
- Gargallo López, B., García-García, F. J., López Francés, I., Jiménez Rodríguez, M. Á., & Moreno Navarro, M. S. (2020). La competencia aprender a aprender: Valoración de un modelo teórico. *Revista Española de Pedagogía*, 78(276). <https://doi.org/10.22550/REP78-2-2020-05>
- Hofmann, P. (2008). Learning to learn: A key-competence for all adults? *Convergence*, 41(2), 173-181. <https://search.proquest.com/openview/90c7faa279bc523489589f57154051aa/1.pdf?pq-origsite=gscholar&cbl=237482>
- Polyakova, O. (2023). E-portfolio in students’ learning for sustainable development. *Information Technologies and Learning Tools*, 96(4), 1-14. <https://doi.org/10.33407/itlt.v96i4.5238>

- Polyakova, O. (2024). Sustainable language learning and ePortfolio application. *Language Learning in Higher Education*, 14(1), 97-117. <https://doi.org/10.1515/cercles-2023-0022>
- Polyakova, O., Juliá-Sanchis, E., & Galstyan-Sargsyan, R. (2023). English as a medium of instruction for engineering e-portfolio. *Revista EntreLinguas*, e023030. <https://doi.org/10.29051/el.v9i00.17053>
- UN General Assembly. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development, A/RES/70/1. <https://www.refworld.org/docid/57b6e3e44.html>

Análisis de las habilidades comunicativas desarrolladas por excombatientes colombianos a través de un programa de alfabetización digital

Nathalia María Restrepo Saldarriaga

Universidad de Antioquia (Colombia)

Abstract: This study analysed the *Mi Llave* program, a digital literacy initiative implemented in Medellín in 2010, aimed at vulnerable and reintegrating populations. The main objective was to identify and analyse the digital and communicational competencies acquired by participants from their own perspective. Through a descriptive qualitative methodology, techniques such as focus groups, surveys, and mind maps were applied, allowing participants to have a voice. The results showed that the program effectively fostered a literacy process that transcended technical teaching, enabling the development of digital and communicational competencies. Participants acquired skills in Internet searches, email use, social networks, and content creation, providing them with job advantages. Additionally, they reported positive changes in their communication style, personal aspirations, and dialogue capacity. The greatest achievement was generating scenarios for the reconstruction of the social fabric and reconciliation, based on a common need for technological literacy, that placed them in a horizontal dialogue. It is concluded that initiatives like *Mi Llave* are key in mediating communication, empowering vulnerable groups, and resolving grassroots conflicts.

Keywords: digital literacy, social inclusion, communications skills, development, communities

1. INTRODUCCIÓN

En el contexto de los conflictos armados y las situaciones de vulnerabilidad que enfrentan diversos grupos poblacionales, los procesos de alfabetización digital han adquirido una relevancia significativa como herramientas para promover la inclusión social, el diálogo y la reconciliación. El presente estudio se enfocó en el análisis del programa *Mi Llave*, una iniciativa de alfabetización digital implementada en la ciudad de Medellín, dirigida a personas en proceso de reintegración económica y social, desplazados, familiares de estas poblaciones y grupos vulnerables de las comunidades receptoras.

El objetivo general de la investigación fue identificar y analizar las competencias digitales y comunicacionales que adquirieron, desde su propia perspectiva, los participantes de este programa. Adicionalmente, se plantearon tres objetivos específicos: caracterizar el proyecto *Mi Llave* desde la visión de los participantes, identificar y analizar las competencias digitales adquiridas, e identificar y analizar las competencias comunicacionales desarrolladas durante el proceso de alfabetización.

La importancia de esta investigación radica en la necesidad de evaluar y comprender los impactos de iniciativas como *Mi Llave* en el empoderamiento de grupos vulnerables a través del

desarrollo de habilidades digitales y comunicativas. En un contexto social como el colombiano, donde un alto porcentaje de desmovilizados y reinsertados apenas ha cursado los primeros años de educación primaria, según datos del Centro Nacional de Memoria Histórica (2015), estas competencias pueden marcar una diferencia significativa en sus opciones de interacción y trabajo en una sociedad cada vez más digitalizada.

Mediante una metodología cualitativa de corte descriptivo, se buscó dar voz a los propios participantes, indagando sobre sus experiencias y perspectivas a través de técnicas como grupos focales, encuestas y mapas mentales. De esta manera, se pretendió trascender la enseñanza de meros procesos técnicos y ahondar en las implicaciones sociales, comunicativas y de transformación personal que conllevaron estos procesos de alfabetización digital.

Los hallazgos de esta investigación contribuyen a comprender el papel fundamental que desempeñan programas como Mi Llave en la mediación de la comunicación, el diálogo y la reconstrucción del tejido social en contextos de conflicto. Asimismo, brindan *insights* valiosos para el diseño y evaluación de futuras iniciativas enfocadas en el empoderamiento de poblaciones vulnerables a través del desarrollo de competencias digitales y comunicativas.

2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación partió de un cuestionamiento general sobre la adquisición de competencias digitales por parte de poblaciones en situación de vulnerabilidad, enfocándose particularmente en los procesos de alfabetización digital dirigidos a dichos grupos poblacionales. Tras una revisión bibliográfica y un análisis del estado del arte, el interrogante inicial se amplió para abarcar las habilidades sociales y culturales que estas comunidades adquieren en procesos de alfabetización que involucran el trabajo en equipo con otros miembros de la misma población, pero con orígenes disímiles e incluso posiciones políticas contrapuestas. Finalmente, el estudio fue orientado por la siguiente pregunta de investigación: ¿En qué medida el proceso de alfabetización digital Mi Llave, implementado en el año 2010, logró trascender la enseñanza de meros procesos técnicos y propició de manera efectiva el desarrollo de competencias digitales, sociales y comunicacionales en sus participantes?

3. METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, caracterizado por enfocarse en comprender los fenómenos, explorándolos desde el punto de vista de los participantes en su entorno natural y considerando su contexto (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Este enfoque se eligió por su capacidad para captar la riqueza y complejidad de las competencias comunicacionales y digitales adquiridas por un grupo de jóvenes excombatientes en Colombia, dentro del programa de alfabetización digital Mi Llave.

3.1. Diseño y enfoque metodológico

El diseño de la investigación adoptó un enfoque cualitativo descriptivo, orientado a revelar las características fundamentales que emergieron del proceso de formación. Este diseño fue seleccionado por su idoneidad para explorar fenómenos subjetivos y complejos en el entorno de los

participantes, permitiendo una interpretación detallada de los significados atribuidos por ellos (Valle et al., 2022).

3.2. Contexto de la investigación

La investigación se centró en un grupo de jóvenes excombatientes que participaron en el programa Mi Llave, una iniciativa de alfabetización digital diseñada para facilitar su reintegración social y económica. El programa buscaba dotar a los participantes de competencias digitales y comunicacionales fundamentales, contribuyendo a su inclusión en la sociedad y al mejoramiento de sus oportunidades laborales. En este contexto, se consideró esencial no solo evaluar las competencias adquiridas, sino también entender cómo estas competencias influían en la vida cotidiana y las perspectivas futuras de los jóvenes.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para captar las diversas dimensiones de las experiencias de los participantes, se emplearon múltiples técnicas de recolección de datos cualitativos, incluyendo grupos focales, encuestas y mapas mentales. Cada técnica fue seleccionada y adaptada para cumplir con los objetivos específicos de la investigación, permitiendo una recopilación rica y variada de datos.

3.3.1. Grupos focales

Los grupos focales se utilizaron para fomentar un entorno de interacción social entre los participantes y la entrevistadora (Benavides et al., 2022). Esta técnica facilitó la exploración de las percepciones colectivas y permitió a los investigadores observar las interacciones y dinámicas grupales. Los grupos focales se estructuraron en torno a una serie de preguntas abiertas, diseñadas para estimular la discusión sobre las competencias digitales y comunicacionales adquiridas y su aplicación en la vida cotidiana. La moderación de los grupos focales fue realizada por la investigadora, quien guio la conversación y se aseguró de que todos los participantes tuvieran la oportunidad de expresar sus opiniones y experiencias.

3.3.2. Encuestas

La encuesta es una técnica fundamental en el análisis social, ya que permite obtener información directamente del grupo objetivo de manera estructurada y coherente. Esta metodología asegura que los datos recopilados sean susceptibles de análisis cuantitativo, proporcionando resultados fiables y precisos (Abascal y Grande, 2005).

Las ventajas de alimentar la información recogida por medio de una encuesta se basan en la homogeneización de la información. De acuerdo con Abascal y Grande (2005), algunos de los beneficios del uso de encuestas en estudios de corte cualitativo son la facilidad de administración que permite la fácil interpretación de los datos por medio de datos concretos y gráficos; que además permiten codificar los resultados y convertir números o datos en bruto en aspectos cualitativos.

Las encuestas se aplicaron para recolectar datos individuales de manera sistemática. Se diseñaron cuestionarios con preguntas tanto abiertas como cerradas, lo que permitió obtener una combinación de datos cualitativos y cuantitativos. Las preguntas abiertas ofrecieron a los par-

participantes la oportunidad de describir sus experiencias y percepciones en sus propias palabras, mientras que las preguntas cerradas proporcionaron datos estructurados que facilitaron el análisis comparativo. Las encuestas se distribuyeron al inicio del programa y nuevamente al finalizar, lo que permitió evaluar los cambios en las competencias y percepciones de los participantes a lo largo del tiempo.

3.4. Proceso de recolección de datos

El proceso de recolección de datos se desarrolló en varias etapas que se yuxtaponían, dado que la participación activa del investigador en el campo ya supone una recolección de datos, así como la selección de la muestra y las variaciones en ella (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Sin embargo, el proceso tuvo una linealidad general en la que se realizaron las encuestas para de allí seleccionar el conjunto de personas que participarían en el grupo focal, lo que permitió una exploración más profunda de las experiencias y dinámicas grupales. Durante el grupo focal, se seleccionaron las personas que contarían su historia de vida.

3.5. Análisis e interpretación de datos

El análisis de datos se llevó a cabo mediante un enfoque inductivo, que permitió identificar y comprender los temas y patrones emergentes a partir de los datos recolectados. Se utilizó un software de análisis cualitativo para organizar y codificar los datos, facilitando la identificación de categorías y subcategorías relevantes. El análisis se realizó en varias fases, comenzando con una codificación abierta, seguida de una codificación axial y finalmente una codificación selectiva, que permitió integrar y sintetizar los hallazgos en una narrativa coherente.

4. RESULTADOS

En un principio se tuvieron unas categorías hipotéticas, que en algunos casos fueron desvirtuadas, después del análisis del corpus de datos, y otras fueron afianzadas. Es así como la tabla de categorías quedó de la siguiente manera:

Tabla 1. Relación de objetivos de la investigación y categorías de análisis

Objetivo	Categoría
Caracterizar el proyecto Mi Llave desde la perspectiva de los participantes.	Aspectos comunicacionales y sociales del programa Mi Llave.
Identificar y analizar las competencias digitales que, desde su perspectiva, adquirieron los participantes del programa de alfabetización digital “Mi Llave”.	Competencia en el uso de Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). Impacto social.
Identificar y analizar las competencias comunicacionales que, desde su perspectiva, adquirieron los participantes del programa de alfabetización digital Mi Llave.	Competencia comunicativa. Impacto social.

Dado el carácter inductivo de la investigación y el análisis de los datos recolectados, es posible discriminar y exponer los resultados de acuerdo con las categorías y los objetivos con los que se identifican. A continuación, se describen de manera esquemática los resultados en relación con los objetivos para facilitar la comprensión de los métodos a través de los cuales se llegó a los resultados.

4.1. Objetivo 1: caracterización del proyecto Mi Llave desde la perspectiva de los participantes

Para alcanzar este objetivo se usó el instrumento encuesta. Este instrumento permitió crear un panorama general del concepto que los participantes tenían del proyecto Mi Llave. Aspecto necesario para entrar a indagar sobre los otros objetivos que atañen esta investigación.

En ese sentido, se determinaron las siguientes categorías globales a analizar: a) aspectos sociales, evidenciados por los participantes, del programa Mi Llave, y b) aspectos comunicativos, evidenciados por los participantes, del programa Mi Llave. Estas categorías no solo encierran las ya propuestas de base, sino que permiten explorar aspectos emergentes durante el proceso de investigación.

4.1.1. Apropiación del programa Mi Llave

El programa Mi Llave contaba con un plan que abarcaba no solo la puesta en marcha del proceso de alfabetización, sino también la creación de centros y la divulgación del programa. La OEA otorgó una contribución económica con el fin de que se instale un Centro de Oportunidades Digitales Incluyente (CODI) en la ciudad de Medellín, sin embargo, a la pregunta ¿continuó asistiendo al centro Mi Llave?, trece personas, más del 60%, dicen no seguirlo haciendo. Lo que deja clara una poca apropiación del programa después del proceso de alfabetización.

En lo que tiene que ver con la divulgación y recordación del programa se indagó sobre ¿En qué momento, y, a través de quién se enteró de la existencia del programa?, al respecto 13 participantes (62%) manifestaron que se enteraron por medio de un amigo; tres participantes (14%) a través de un miembro de su familia; tres participantes (14%) mediante el coordinador del programa, quien recorrió las zonas vulnerables convocando participantes; y otros tres participantes (14%) gracias a un mensaje directo de la ACNUR (Agencia de las Naciones Unidas para los Refugiados), quienes tienen contacto con los desplazados en Colombia a fin de brindarles apoyo, seguridad y formación. Lo que deja la participación a través de la promoción en solo el 28% de los asistentes, muy poca efectividad en el impacto de la convocatoria.

4.1.2. Aspectos sociales

De acuerdo con Mi Llave, su misión es trabajar con gobiernos, empresas, organizaciones e instituciones articuladas en red, que contribuyan a la inclusión social y la generación de oportunidades productivas para personas en proceso de reintegración, en situación de desplazamiento, y comunidad afectada por la violencia en Colombia, a través del uso de TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) y un componente de gestión sociocultural.

El anterior postulado muestra cómo, si bien Mi Llave es un proyecto que interviene en una comunidad bastante compleja, su misión principal es gestionar proyectos para esa comunidad, más no propiciar el empoderamiento de esta comunidad de la gestión de esos proyectos. En

términos de comunicación para el cambio social, la misión del proyecto no estaba orientada a “Llevar al ciudadano al estatus de sujeto de desarrollo con capacidad de decisión y acción” (Cadavid, 2011, p. 58).

4.1.3. Los participantes

Para la investigación se citó a los participantes de la primera cohorte del proceso, 50 personas, de las que asistieron 21 en total. Entre otras cosas, se les preguntó, aplicando el instrumento 1, en cuál de los siguientes grupos poblacionales se ubicaba: desmovilizado, desplazado, reinser-tado, comunidad receptora, otro, no responde.

Sin embargo, al hacer la pregunta que les pedía a las personas clasificarse, se obtuvo un resultado da cuenta de una predisposición hacia aceptar su condición: Siete personas no respondieron. Otras siete prefirieron responder que pertenecían a otro grupo poblacional, lo cual deja la cifra en más del 50% de personas no clasificadas en estos grupos poblacionales. Cuatro personas más manifestaron ser comunidad receptora, dos se autodenominaron desplazados por el conflicto, y solo uno de los asistentes al grupo se identificó como desmovilizado.

En la información suministrada por el programa Mi Llave se especifica que la población objetivo a beneficiar por el programa tenía por obligatoriedad que pertenecer a alguno de los siguientes grupos poblacionales: desmovilizado, desplazado, reinsertado, familiares en primer grado de consanguinidad de personas de los grupos antes mencionados (esposos, hijos y padres) y población vulnerable de las comunidades receptoras (habitantes de los barrios donde llegan estas personas).

Lo cual permitió ver, sin que fuera el objeto de esta investigación, y lo que puede considerarse una categoría emergente, que aún el tema del reconocimiento social de su condición es un asunto para trabajar en el grupo.

La población vulnerable por efectos del conflicto armado se ubica en la ciudad de Medellín, generalmente en los barrios de la periferia o “de invasión”. La mayoría de ellos son estudiantes, dependientes o desempleados. Además, gran parte de este grupo de personas son beneficiarios de los proyectos de educación y de las ayudas económicas del Gobierno de Colombia.

4.1.4. Las competencias no tecnológicas

A la pregunta, del instrumento 1, “Nombre las competencias no tecnológicas en que lo capacitaron”, más del 50% de los participantes coincidió en marcar las respuestas de proyección e intervención social por encima de las de las habilidades de comunicación: a) proyección del trabajo: 9 personas, b) competencias laborales: 8 personas, c) proyecto de vida: 8 personas, d) relaciones humanas: 7 personas y e) dinámicas de integración 5 personas.

Incluso, los sujetos de la muestra manifestaron haberse sentido más involucrados con los módulos pertenecientes al componente psicosocial de la iniciativa que con los módulos de alfabetización tecnológica. Lo que va en concordancia del componente psicosocial del programa, en el que se mostraba como un objetivo capacitar en competencias no tecnológicas a los participantes.

Así pues, Mi Llave, logró una de las máximas de los postulados de la comunicación para el cambio social y la comunicación digital: Que el papel de la comunicación trasciende el proceso de la mera socialización de instrumentos tecnológicos y posibilite generar un escenario para la reconstrucción del tejido social, el diálogo y la reconciliación (Dagron y Tufte, 2008).

El gran logro del programa, a nivel de posibilitar la generación de escenarios para la reconstrucción del tejido social, el diálogo y la reconciliación, se dio a partir de una premisa que pocas veces se presenta en una población tan diversa y afectada, todos tenían una necesidad común. Sí, después de la aplicación de los instrumentos se puede ver que lo que realmente posibilitó el escenario es que todos, en mayor o menor medida, tenían necesidades de alfabetización tecnológica, en menor o mayor medida, carecían de un conocimiento específico, lo que los situaba en algún sentido en un diálogo horizontal.

4.2. Objetivo 2: identificar y analizar las competencias digitales que, desde su perspectiva, adquirieron los participantes del programa de alfabetización digital Mi Llave

Los resultados que arrojó la encuesta permiten hacer un paralelo entre los aspectos básicos en un proceso de alfabetización digital señalados por Gilter (1997) con los adquiridos por los participantes del proceso, como se ve en la siguiente tabla.

Tabla 2. Paralelo entre los aspectos básicos de la alfabetización digital y los resultados obtenidos

Aspecto Gilter	Resultado en los participantes
Habilidades de búsqueda	El 95% de los participantes aprendieron a hacer búsquedas en Internet. El 81% de las personas continúa haciendo uso de lo que aprendo sobre búsquedas en Internet.
Valoración de la información	Todos los participantes usan aún su cuenta de correo electrónico.
Selección de fuentes	El 100% de los participantes actualmente usa Google como su buscador principal.
Construcción de información	El 19% de los participantes usan blogs. El 10% usan wikis.
Vinculación en redes sociales	El 95% de los participantes tiene un perfil en Facebook. El 90% usa el correo electrónico y las redes sociales con frecuencia.
Lectura hipertextual	Todos los participantes del estudio saben lo que es un hipervínculo.

A la luz de estos resultados puede verse que se cumplió en el incremento de competencias que les permitan llegar a arreglos y decisiones frente a sus problemas de raíz. En palabras de Childers (1990, p. 597) “sumar información relevante con la que la gente puede empoderarse para el desarrollo en sus comunidades”.

Ahora bien, la aplicación del instrumento 1, también puede concluirse que, si bien los participantes recuerdan muchos de los módulos vistos en el programa de alfabetización digital Mi Llave, solamente están haciendo uso de las aplicaciones que sus trabajos o las necesidades de socialización les inducen. Es como, el uso de Microsoft Word y Excel, el uso de Facebook como red social principal y Hotmail para su correo electrónico son las aplicaciones más frecuentemente usadas por ellos.

A la pregunta, ¿Hay algo que antes no sabían hacer?, uno de los participantes aceptó no conocer antes un computador ni saber qué era Internet. Y la mayoría habló sobre su desconocimiento de las redes sociales. Así pues, de un total desconocimiento se pasó a un 95% de uso de la red social. De hecho, cuatro de las personas que participaron de la aplicación del instrumento 2, hablaron de haber conseguido trabajo gracias al proceso de alfabetización.

Entonces, si se tiene en cuenta que la alfabetización digital es un proceso de adquisición de los conocimientos necesarios para conocer y utilizar adecuadamente las tecnologías y poder responder críticamente a los estímulos y exigencias de un entorno informacional, con variedad y multiplicidad de fuentes, medios de comunicación y servicios, se puede concluir que se cumplió con la misión de alfabetizar.

4.3. Objetivo 3: identificar y analizar las competencias comunicacionales que, desde su perspectiva, adquirieron los participantes del programa de alfabetización digital Mi Llave

Para efectos de ilustrar los resultados relacionados con el tercer objetivo, es importante referenciar la concepción de las dimensiones del desarrollo digital y social de acuerdo con la CEPAL, que indica que las tecnologías han introducido cambios que afectan las oportunidades de participación ciudadana. La expansión de la información disponible y accesible altera las habilidades necesarias para mejorar el aprendizaje. Los progresos en las TIC han modificado los contextos de desarrollo en los ámbitos social, económico y productivo, con consecuencias evidentes en las maneras de aprender y desafíos para la enseñanza. Las TIC también han revolucionado las formas de interacción en todas las áreas de comunicación y relaciones sociales (Martínez et al., 2020).

En efecto, ya anunciado por Castells (1999), esta es una época en la que la industrialización, el comercio, la moneda, migrarían al conocimiento, a la información. Los participantes de este proceso fueron inmigrantes digitales, que de acuerdo con Prensky (2010), son personas que aprenden a adaptarse al entorno y al ambiente, pero sin dejar la conexión con el pasado. Los inmigrantes se instruyen en la tecnología y lo que ella puede hacer en sus vidas, la adoptan a ellas y les faculta para ser agentes de cambio en sus propios entornos.

Ahora bien, cuando los participantes narran en el instrumento 2 los cambios que dio su vida a partir del programa evidencian cómo no solo han cambiado sus formas de interacción con las personas, sino también han generado nuevas interacciones. Estos casos muestran el cambio que vivieron los participantes del programa a raíz del proceso de alfabetización digital, un cambio marcado por niveles muy particulares. Otras participaciones durante el uso de este instrumento también lo permitieron ver: “hablo con mi novia por internet”. (Hombre 1), “puedo hablar con un amigo de Venezuela”. (Hombre 2), “me gustó mucho buscar personas en Facebook, compañeras del colegio”. (Mujer 2).

Finalmente, si las comunicaciones para el desarrollo implican un proceso por el cual una idea se transfiere de una fuente a un receptor con la intención de cambiar su comportamiento, los procesos de alfabetización digital son un escenario ideal y necesario para realizar este tipo de procesos.

5. CONCLUSIONES

La plataforma Internet, conocida como el medio de medios, constituye actualmente el escenario en el que todos, en mayor o menor medida, deben desenvolverse a diario. Teóricamente, se destaca por sus vastas capacidades y por la posibilidad que ofrece a diversas poblaciones para el empoderamiento y la apropiación. Sin embargo, el mayor riesgo que presenta esta plataforma va más allá de lo meramente técnico y puede tener implicaciones sociales significativas. En este contexto, es relevante mencionar la situación de uno de los grupos vulnerables involucrados en el proyecto Mi Llave. Según el Centro Nacional de Memoria Histórica (2015), el 46% de los reinsertados y desmovilizados en Colombia apenas alcanzó a cursar hasta el tercer grado de primaria, lo que plantea una interrogante crucial: ¿Qué opciones tienen estos individuos para interactuar y trabajar en una Colombia digital?

El proceso de alfabetización digital Mi Llave demostró ser un medio efectivo para propiciar un proceso de alfabetización que trascendió la enseñanza de meros procesos técnicos, posibilitando la adquisición de competencias tanto digitales como comunicacionales. En Colombia, al igual que en todos los países en conflicto, existe una necesidad imperiosa de llevar a cabo este tipo de procesos, los cuales no solo acercan a las personas afectadas a una reinserción social autónoma, sino que también persiguen fines con mayor continuidad que las simples asistencias. Esto es especialmente importante en una sociedad informacional (Castells, 1999), donde la persona se vuelve más competente y productiva cuanto más acceso y capacidad tiene para seleccionar información.

Programas como Mi Llave son esenciales en la mediación de la comunicación. Como afirman Pereira y Cadavid (2011), la comunicación puede ser vista como un campo de conocimiento desde el cual pensar la sociedad, sus conflictos y su desempeño. Simultáneamente, la comunicación es un campo para buscar soluciones, consensuar acuerdos colectivos y desarrollar proyectos para resolver problemas de base (Martín Barbero, 2003; 2009, citados en Pereira y Cadavid, 2011).

Dagron y Tufte (2008) precisan que la Comunicación para el Cambio Social es “un proceso de diálogo y debate basado en la tolerancia, el respeto, la equidad, la justicia social y la participación activa de todos”. En esta medida, es importante resaltar que el gran logro del programa Mi Llave, en términos de posibilitar la generación de escenarios para la reconstrucción del tejido social, el diálogo y la reconciliación, se basó en una premisa rara vez presente en una población tan diversa y afectada: todos tenían una necesidad común. Los resultados de los instrumentos aplicados evidencian que lo que realmente posibilitó el escenario fue que todos, en mayor o menor medida, necesitaban alfabetización tecnológica y carecían de un conocimiento específico, lo cual los situaba, en algún sentido, en un diálogo horizontal. Víctimas y victimarios compartían un espacio común de aprendizaje y crecimiento.

Retomando a Dagron y Tufte (2008), lo valioso no es el medio en sí – en este caso las TIC – sino los productos, las comunicaciones y las interacciones que facilitan. El medio se convierte en la excusa o, en ocasiones, en el fin para propiciar una comunicación que respete las culturas, las tradiciones, las diferencias y el diálogo. En un proceso de alfabetización digital como el realizado por la OEA en Medellín en 2010, la enseñanza de las TIC sirve como excusa para atraer a poblaciones vulnerables a procesos de capacitación que involucran tanto la herramienta

tecnológica como un instrumento para su desarrollo laboral y personal, así como el componente sociocultural que intenta integrarlos en procesos de diálogo, respeto, equidad, empoderamiento, toma de decisiones y participación colectiva.

Examinar este tipo de procesos en perspectiva, con la distancia que proporciona el tiempo, es una tarea ardua y necesaria, más que para evaluar, para identificar las acciones mínimas que se están llevando a cabo en materia de diálogo social y verificar sus resultados a la luz del tiempo. A esta investigación podrían sumarse esfuerzos adicionales con procesos de aspiración similar: ¿Están logrando que sus participantes tomen otras opciones de vida? ¿Cómo dialogan los procesos de comunicación y alfabetización dentro de organizaciones mundiales como la OEA? ¿Perciben los participantes los logros que alcanzan a través de este tipo de procesos? ¿Sería posible lograr procesos de reparación más efectivos y menos dolorosos si se combinaran con proyectos de esta índole? Estas interrogantes permanecen abiertas para futuros investigadores.

REFERENCIAS

- Abascal, E., y Grande, I. (2005). *Análisis de encuestas*. ESIC Editorial.
- Benavides, M., Pompa, M., De Agüero, M., Sánchez-Mendiola, M., y Rendón, V. (2022). Los grupos focales como estrategia de investigación en educación: Algunas lecciones desde su diseño, puesta en marcha, transcripción y moderación. *CPU-e*, 34, 163–197. <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i34.2793>
- Cadavid, A. (2011). La comunicación para el desarrollo en Colombia, los últimos 20 años. En J. Pereira y B. Cadavid (Eds.), *Comunicación, desarrollo y cambio social* (pp. 57–79). Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Castells, M. (1999). *La era de la información: La sociedad red* (Vol. I). Siglo Veintiuno Editores.
- Centro Nacional de Memoria Histórica. (2015). *Rearmados y reintegrados: Panorama posacuerdos con las AUC*. https://centrodememoriahistorica.gov.co/wp-content/uploads/2020/02/rearmados-y-reintegrados_panorama-postacuerdos-auc.pdf
- Childers, E. (1990). La comunicación en la participación popular: El empoderamiento del pueblo para su propio desarrollo. En A. Dagon y A. Tufte (Comp.), *Antología de la comunicación para el cambio social* (pp. 596–599). Communication For Social Change Consortium.
- Dagon, A., y Tufte, T. (2008). *Antología de comunicación para el cambio social: Lecturas históricas y contemporáneas*. Communication For Social Change Consortium.
- Gilter, P. (1997). *Digital literacy*. Wiley Computer Publishing.
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Martínez, R., Palma, A., y Velásquez, A. (2020). Revolución tecnológica e inclusión social: Reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina (serie Políticas Sociales). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/d2c473f1-04a2-415a-a79b-48c72e1ac06e/content>

- Pereira, J., y Cadavid, B. (2011). *Comunicación, desarrollo y cambio social: Interrelaciones entre comunicación, movimientos ciudadanos y medios*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales*. Cuadernos SEK 2.0.
- Valle, A., Manrique, L., y Revilla, D. (2022). *La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Validación a través de juicio experto de las competencias digitales del marco DIGCOMP que se relacionan con la formación académica en Educación Superior

Marcelo Rioseco Pais

Universidad de Talca (Chile)

Juan Silva Quiroz

Universidad de Santiago de Chile (Chile)

Abstract: Digital competence (DC) is fundamental in the training of university students and is assessed through the DIGCOMP framework. This study sought to identify, through expert judgment, the most relevant DIGCOMP competencies in higher education academia. The content validity index (CVR') was used to validate the competencies that best fit this context. The experts found a high consensus in the areas of information and data literacy (CVR'=0.88), and communication and collaboration (0.88). On the other hand, competencies such as civic engagement (0.54) and programming (0.17) were considered of low academic relevance. The results suggest that prioritizing the competencies validated as essential could improve student performance. There is a clear need to develop training programs focused on searching and evaluating information, as well as communicating and collaborating digitally. These programs should be guided by evidence on which DIGCOMP competencies to emphasize in the context of higher education. The study contributes to a more accurate and contextualized assessment of the DCs that directly impact academic training, allowing to diagnose them and generate initiatives for their improvement, in order to enhance the learning of university students.

Keywords: K-index, expert assessment, digital competence, initial teacher education, higher education, DIGCOMP

1. INTRODUCCIÓN

La Competencia Digital (CD) es básica para el desarrollo del ciudadano del siglo XXI que se enfrenta a una sociedad altamente digitalizada. Para la European Commission (2007), la competencia digital es una de las competencias clave que permiten a los ciudadanos participar activamente en la sociedad:

La competencia digital implica el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales y el compromiso con ellas para el aprendizaje, el trabajo y la participación en la sociedad. Incluye la alfabetización informacional y de datos, la comunicación y la colaboración, la alfabetización mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), las cuestiones relacionadas con la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento crítico (European Commission, 2018, p. 10).

La competencia digital desempeña un papel importante en el aprendizaje en la educación superior. Los/as jóvenes se apropian de las tecnologías de manera distinta, desarrollando habilidades y prácticas con tecnologías diversas que influyen en el desarrollo de su competencia digital (European Commission, 2019). Los estudiantes universitarios, según diversas investigaciones, no tienen un alto nivel de CD (Sánchez-Caballé et al., 2020). Si bien los estudiantes utilizan asiduamente las Tecnologías Digitales (TD), los hallazgos de la investigación sugieren que los estudiantes no pueden transferir directamente sus CD a su vida académica (Janschitz y Penker, 2022). Los estudiantes de Educación Superior (ES) están rodeados de tecnología, pero esto no garantiza el desarrollo de la competencia digital, la adquisición de esta debe estar vinculada a la actitud hacia el aprendizaje (Ibáñez, 2021). Es necesario que las y los estudiantes de ES desarrollen la CD al tratarse de competencias que favorecen el desarrollo de otras competencias como autonomía y el aprendizaje, utilizando el potencial de las TD para su formación académica (Sánchez-Caballé et al., 2020). Los esfuerzos orientados a la promoción de la competencia digital en los planes de estudio y entre los estudiantes de IES deberían asumir el rol de las CD como base para competencias más amplias como el autoaprendizaje y la autoorganización, el pensamiento crítico y la gestión crítica de la información, la capacidad de desarrollar una ética de investigación y ciudadanía, la capacidad de crear una identidad digital capaz de promover una mejor comunicación y colaboración, así como competencias de gestión de proyectos y resolución de problemas complejos. Las competencias digitales son cruciales para el éxito académico y profesional de los estudiantes en la ES (López-Meneses et al., 2020). El desarrollo de la competencia digital es esencial para el rendimiento académico de los estudiantes y la promoción en las asignaturas de las mallas formativas (Cabero-Almenara et al., 2023). Evaluar la CD es esencial para el estudiante de ES, sin embargo, algunas competencias digitales pueden ser más esenciales que otras para el rendimiento académico de los estudiantes (Chaw y Tang, 2022).

Para el desarrollo de esta investigación se ha tomado como referencia la propuesta DIGCOMP 2.1 (Carretero et al., 2017). Este marco está en la actualidad siendo utilizado en diversas investigaciones para evaluar la CD a nivel universitario en general (López-Meneses et al., 2020; González-Calatayud et al., 2018; Gutiérrez y Serrano, 2016; Silva-Quiroz y Morales Morgado, 2022).

Con base en la relevancia de la Competencia Digital en la formación académica de los estudiantes de educación superior, esta investigación tiene como objetivo principal validar, a través de juicio de experto, las competencias digitales de acuerdo con el marco DIGCOMP que tengan incidencia en dicha formación. Para lograr este objetivo, se han establecido dos objetivos específicos: en primer lugar, seleccionar un grupo de expertos que cumplan los requisitos de acuerdo al coeficiente K experto; y en segundo lugar, validar las competencias del marco DIGCOMP que se relacionan con la formación académica. Este enfoque permitirá una evaluación más precisa y contextualizada de las competencias digitales que impactan directamente en el rendimiento académico de los estudiantes.

Nuestro estudio se centra en determinar a través de un juicio de expertos cuáles de estas 21 competencias tienen incidencia en la formación académica de los estudiantes de ES. No basta con evaluar la CD en general es necesario identificar qué competencias inciden en los aspectos

académicos para poder diagnosticarlas y generar programas formativos para mejorarlas, contribuyendo a generar más y mejores aprendizajes.

1.1. CD y el marco DIGCOMP

La investigación sobre la Competencia Digital (CD) en el ámbito de la educación superior ha utilizado ampliamente el marco DIGCOMP como referencia para evaluar los niveles de competencia de los estudiantes. Diversos estudios realizados en diferentes países, como Portugal, Finlandia, España y Chile, han empleado instrumentos de autoevaluación basados en DIGCOMP para analizar las percepciones y los niveles de logro de los estudiantes en las distintas áreas de competencia digital. Los resultados de estos estudios muestran que, en general, los estudiantes se encuentran en un nivel intermedio de CD, con ciertas variaciones en las áreas específicas (Lucas et al., 2022; Silva-Quiroz y Morales-Morgado, 2022). Las áreas de “Alfabetización en información y datos” y “Comunicación y colaboración” tienden a presentar niveles más altos de competencia, mientras que las áreas de “Seguridad”, “Resolución de problemas” y “Creación de contenidos digitales” suelen mostrar niveles más bajos (Ibáñez, 2021; Silva-Quiroz y Morales-Morgado, 2022). Algunos estudios se han enfocado en tres áreas específicas del marco DIGCOMP que se consideran relevantes para la formación académica: “Alfabetización informacional y de datos”, “Comunicación y colaboración” y “Creación de contenidos digitales” (López-Meneses et al., 2020). Estos estudios han encontrado niveles intermedios altos en las dos primeras áreas, pero niveles intermedios bajos en la última.

1.2. Relación entre competencia digital y rendimiento académico

Diversos estudios han explorado la relación entre la Competencia Digital (CD) y el rendimiento académico en la educación superior, utilizando diferentes metodologías y enfoques. García-Prieto et al. (2022) encontraron que los estudiantes universitarios más competentes en el uso de tecnologías digitales, especialmente en términos de manejo de información, comunicación y aspectos organizativos, tienden a tener un mejor rendimiento académico. Zempoalteca et al. (2017) también sugieren que una mayor competencia digital, potenciada por una formación adecuada en TIC, está asociada con mejores prácticas académicas y, por ende, con un mejor rendimiento académico. Soriano-Sánchez y Jiménez-Vázquez (2022) añaden que la competencia digital no solo implica la habilidad técnica para usar herramientas digitales, sino también la capacidad emocional para gestionar y aprovechar estas tecnologías de manera que beneficie el proceso educativo.

En un estudio realizado en una institución de educación superior de Chile, Cabero-Almenara et al. (2023) encontraron diferencias estadísticamente significativas en la competencia digital de los estudiantes, en función de si habían repetido o no curso, con mejores puntuaciones para aquellos que no lo habían hecho. El estudio también reveló que los estudiantes tenían niveles medios en todas las dimensiones de la competencia digital, destacando positivamente las dimensiones de alfabetización tecnológica, búsqueda y tratamiento de la información, mientras que las dimensiones de pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones, creatividad e innovación destacaban negativamente.

Basándose en el Marco DIGCOMP 2.2 (Vuorikari et al., 2022), Chaw y Tang (2022) desarrollaron un estudio en el que participaron 314 estudiantes del área de administración de una universidad de Malasia. Los resultados revelaron que el área de competencia de resolución de problemas se percibía como la más importante para el rendimiento del aprendizaje de los estudiantes, seguida de la alfabetización informacional y de datos, y de la comunicación y la colaboración. Sin embargo, los encuestados no percibieron las áreas de competencia de creación de contenidos digitales y seguridad como importantes para su rendimiento académico.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Para determinar que competencias de DIGCOMP son relevantes desde el punto de vista académico se utilizó el Juicio de Expertos, que “consiste, básicamente, en solicitar a una serie de personas la demanda de un juicio hacia un objeto, un instrumento, un material de enseñanza, o su opinión respecto a un aspecto concreto” (Cabero y Llorente, 2013, 14). Esta técnica se ha extendido en la investigación en educación, siendo usada en diversos estudios que buscan validar con expertos sus instrumentos de evaluación o constructos (JL, el de RA, el DIGCOMP Básica, Cabero) y está asociado a los estudios Delphi (López, 2018). La selección de expertos es importante dado que de su calidad dependerán los resultados que se obtengan. Uno de los métodos más complejos como es el coeficiente de competencia experta (CCE) (Barroso y Cabero, 2013; López, 2018).

2.1. Selección de la muestra de jueces

Para la elección de las CD del marco DIGCOMP relacionadas con la formación académica se consideró el juicio de expertos.

En esta investigación se establecieron dos mecanismos para su selección; en primer lugar, los seleccionamos teniendo en cuenta que cumplieran dos o más de los siguientes criterios: a) Impartir docencia en Universidades en las asignaturas relacionadas con Tecnologías Digitales; b) Tener experiencia en la formación de jóvenes universitarios en el área de las Tecnologías Digitales; c) Investigar en el área de Tecnologías Digitales y Educación; d) Ser de distintas Universidades chilenas, latinoamericanas y españolas; e) Ser tomadores de decisiones en la formación de estudiantes universitarios.

En relación con el número de expertos que se necesitan para una estimación confiable de la validez de contenido, esto varía según los autores. 10 según Hyrkäs et al. (2003), entre 15 y 20 para Malla y Zabala (1978), entre 15 y 35 según Landeta et al. (2002), o entre 15 y 25 según Witkin y Altschuld (1995).

El número de correos electrónicos que se envían teniendo en cuenta los anteriores criterios es de 60. Finalmente, tras algunas semanas en las cuales se mantuvo el cuestionario abierto, se recibieron 33 respuestas.

Respondieron el formulario 33 expertos. El 66,7% (f=16) de los jueces expertos son chilenos, el resto de Iberoamérica. Un 66,7% (f=16) corresponden al género masculino. Un 54,2% declara tener entre 11 y 30 años de experiencia y un 37,5% más de 30. Un 87,5% (f=21) trabajan en una universidad, un 54,2% (f=13) posee formación de doctorado y un 45,8% (f=11) de

máster/magister. En relación con su principal labor, un 41,7% (f=10) señala investigación, un 33,3% (f=8) la docencia y un 25,0% (f=6) ocupa cargos de gestión.

Para hacer más rigurosa la selección de los expertos cuyas respuestas se consideraron en el estudio, se aplicó el Coeficiente de Conocimiento Experto (CCE) (Cabero y Barroso, 2013; López, 2018; Martínez et al., 2018), que se obtiene a partir de la autovaloración que el experto tiene sobre su nivel de conocimiento respecto a la temática analizada, así como de las fuentes que le permiten argumentar la decisión adoptada.

2.2. Instrumento

El instrumento está dividido en tres secciones, la primera sección comprende la descripción del perfil académico/profesional del experto (País, Sexo, Años de experiencia, Formación, Tipo labor que mayoritariamente desarrolla, Lugar de trabajo); el segundo apartado corresponde a la autoevaluación del experto con relación al conocimiento y apropiación de la temática; es decir, conocer el Coeficiente de Conocimiento (Kc), y el tercero, el Coeficiente de Argumentación (Ka).

Para la obtención del CCE se utilizó la fórmula: $K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$. Donde Kc es el “coeficiente de conocimiento”, y se obtiene de la puntuación ofrecida directamente por el experto de 0 a 10 (considerando el 0 como no tener absolutamente ningún conocimiento y 10 de pleno conocimiento) a. multiplicada por 0.1 y para el Ka, el coeficiente de argumentación, que se alcanzan sumando las opciones especificadas por el experto según la siguiente tabla

Para evaluar la competencia de los expertos en el tema de estudio, se empleó el Coeficiente de Competencia Experta (CCE), calculado mediante la siguiente fórmula: $K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$

Donde: a) K: Coeficiente de Competencia Experta (valor entre 0 y 1); b) Kc: Coeficiente de Conocimiento (valor entre 0 y 1); c) Ka: Coeficiente de Argumentación (valor entre 0 y 1).

2.3. Cálculo del Coeficiente de Conocimiento (Kc)

El Coeficiente de Conocimiento (Kc) se obtiene a partir de la autoevaluación del experto sobre su conocimiento en temáticas relevantes al estudio. Para ello, se le solicita al experto que califique su conocimiento en una escala de 0 a 10, donde 0 representa un desconocimiento absoluto y 10 un conocimiento pleno. Esta puntuación se multiplica por 0.1 para obtener el Kc. En el caso de este estudio, la pregunta utilizada fue: señale el grado de conocimiento que usted posee acerca de temáticas como las siguientes: competencias digitales (CD), marcos de CD como DIGCOMP, evaluación de las CD, áreas y competencias de CD, Instrumentos de autopercepción, autoevaluación o evaluación de la CD.

2.4. Cálculo del Coeficiente de Argumentación (Ka)

El Coeficiente de Argumentación (Ka) se obtiene mediante la suma de las puntuaciones asignadas por el experto a diversas fuentes de argumentación de su conocimiento. Para ello, se le presenta al experto una tabla con diferentes fuentes de argumentación y se le solicita que marque aquellas que han influido más en su conocimiento sobre el tema. Cada fuente de argumentación tiene asignada una puntuación, y la suma de las puntuaciones seleccionadas por el experto determina el Ka. En la presente investigación, las fuentes de argumentación se encuentran reflejadas en la tabla N°1.

Tabla 1. Fuentes de argumentación

	Alto	Medio	Bajo
Análisis teórico realizado por usted sobre las CD y Educación Superior	0,3	0,2	0,1
Su experiencia obtenida de su actividad docente integrando las CD en Educación Superior	0,4	0,3	0,2
Estudio de trabajos sobre CD y Educación Superior de autores nacionales	0,075	0,06	0,05
Estudio de trabajos sobre CD y Educación Superior de autores internacionales	0,075	0,06	0,05
Su propio conocimiento acerca de las CD y los aspectos académicos en Educación Superior	0,075	0,06	0,05
Su intuición personal sobre las CD y los aspectos académicos en Educación Superior	0,075	0,06	0,05

Los valores CCE que se utilizaron para determinar la posición del experto fueron: a) $0.8 \leq K \leq 1.0$ coeficiente de competencia experto alto; b) $0.5 \leq K < 0.8$ coeficiente de competencia experto medio; c) $K < 0.5$ coeficiente de competencia experto bajo

Solamente los expertos que obtuvieron valores de CCE iguales o superiores a 0.8, formaron parte del grupo de expertos que participaron en la tercera etapa la validación de las competencias

La tercera sección del instrumento presentaba las competencias digitales de DIGCOMP que corresponden a 5 áreas y 21 competencias (Carretero et al., 2017). El experto tenía que valorar el nivel de pertinencia de la competencia en el desarrollo académico de las y los estudiantes. Se utilizó una escala de likert de tres niveles: 1=Bajo, 2=Medio y 3=Alto.

La valoración de las competencias por parte de los expertos con coeficiente $K \geq 0.8$, se realizó usando el Content Validity Ratio (CVR) desarrollado por Lawshe es una herramienta útil para la validación de cuestionarios a través de juicio de expertos. Su utilidad radica en que permite cuantificar de manera objetiva el nivel de acuerdo entre los expertos respecto a la relevancia de cada ítem del instrumento. A diferencia de otros tipos de validez que se basan en el cálculo de correlaciones, la validez de contenido depende enteramente de la concordancia en las opiniones de los expertos en la materia. El CVR brinda la posibilidad de expresar numéricamente este acuerdo, a través de un índice que varía entre -1 y +1 al igual que una correlación. Valores positivos indican que una mayoría de los expertos consideraron al ítem como esencial, mientras que valores negativos señalan lo contrario.

Ahora bien, el CVR original de Lawshe adolece de ciertas limitaciones como la necesidad de un panel grande de expertos. Por esta razón, existe una modificación al modelo original que permite superar estos inconvenientes. El nuevo índice CVR' normaliza los cálculos para volverlos independientes del número de jueces, permitiendo su aplicación incluso con tan solo 3 expertos. Además, establece un punto de corte claro para la aceptación de los ítems, aquellos con CVR' mayor a 0.58.

El uso del CVR de Lawshe resulta altamente recomendable para investigadores interesados en aportar evidencias cuantitativas sobre la validez de contenido de sus cuestionarios. En espe-

cial, si se emplea la versión modificada CVR', que amplía las posibilidades de uso al flexibilizar los requerimientos de tamaño muestral de expertos. Su utilización aporta mayor rigor y objetividad al proceso de validación por juicio de expertos.

Se analizaron las respuestas proporcionadas por los expertos que superaron el valor de 0.8 en el CCE, es decir, un coeficiente de competencia experta alto. Los datos se analizaron a través de estadísticas descriptivas e inferenciales usando el software SPSS.

3. RESULTADOS

3.1. Coeficiente Experto

En primer lugar, presentaremos los valores alcanzados por los expertos en los coeficientes de conocimiento (Kc) para lo cual cada uno de los 33 expertos seleccionó el grado de conocimiento que poseía Kc acerca de temáticas de CD y Educación Superior en una escala de 0 a 10 considerando el 0 como ningún conocimiento y 10 de pleno conocimiento, este valor se multiplica por 0.1. El conjunto de expertos invitados a participar alcanzó un promedio Kc de 0.81515 con una desviación estándar de 0.16225

Los resultados para el coeficiente de argumentación (Ka), la tabla 2 presentan los valores medios asignando la puntuación de la respuesta, donde 1 es “bajo”, 2 “medio” y 3 “alto”, y el “Coeficiente de argumentación” (Ka) el cual justifica el conocimiento seleccionado.

Tabla 2. Resultados generales por indicador

Indicadores	Media	Desviación estándar
Análisis teórico realizado por usted sobre las CD y Educación Superior	2,52	0,62
Su experiencia obtenida de su actividad docente integrando las CD en Educación Superior	2,58	0,61
Estudio de trabajos sobre CD y Educación Superior de autores nacionales	2,21	0,74
Estudio de trabajos sobre CD y Educación Superior de autores internacionales	2,52	0,67
Su propio conocimiento acerca de las CD y los aspectos académicos en Educación Superior	2,55	0,56
Su intuición personal sobre las CD y los aspectos académicos en Educación Superior	2,27	0,76

En una escala de 1 a 3, la media general se sitúa en 2.44. Los indicadores que presentan las medias más elevadas corresponden a “Su experiencia obtenida de su actividad docente integrando las CD en Educación Superior” con una media de 2.58 y una desviación estándar de 0.61, y “Su propio conocimiento acerca de las CD y los aspectos académicos en Educación Superior” con una media de 2.55 y una desviación estándar de 0.56.

Por otro lado, los indicadores que presentan las medias más bajas corresponden a “Estudio de trabajos sobre CD y Educación Superior de autores nacionales” con una media de 2.21 y una desviación estándar de 0.74, y “Su intuición personal sobre las CD y los aspectos académicos en Educación Superior” con una media de 2.27 y una desviación estándar de 0.76.

Es importante destacar que las desviaciones estándar son relativamente bajas en todos los indicadores, lo que sugiere una consistencia en las respuestas de los participantes en la encuesta.

Tabla 3. Valoración de diferentes fuentes por el experto para la construcción del conocimiento

Indicadores	Alto		Medio		Bajo	
	N	%	N	%	N	%
Análisis teórico realizado por usted sobre las CD y Educación Superior	19	57,6%	12	36,4%	2	6,1%
Su experiencia obtenida de su actividad docente integrando las CD en Educación Superior	21	63,6%	10	30,3%	2	6,1%
Estudio de trabajos sobre CD y Educación Superior de autores nacionales	13	39,4%	14	42,4%	6	18,2%
Estudio de trabajos sobre CD y Educación Superior de autores internacionales	20	60,6%	10	30,3%	3	9,1%
Su propio conocimiento acerca de las CD y los aspectos académicos en Educación Superior	19	57,6%	13	39,4%	1	3,0%
Su intuición personal sobre las CD y los aspectos académicos en Educación Superior	15	45,5%	12	36,4%	6	18,2%

Complementando los resultados de la Tabla 2, la Tabla 3 muestra que los expertos valoran en mayor medida su experiencia docente (63,6% valoración alta) y su propio conocimiento (57,6% valoración alta) como fuentes clave para comprender las CD en la Educación Superior. Por otro lado, otorgan una menor importancia al estudio de trabajos de autores nacionales (18,2% valoración baja) y a la intuición personal (18,2% valoración baja). Estos hallazgos refuerzan la idea de que la experiencia y el conocimiento propio son fundamentales para la construcción de conocimiento en este campo, mientras que las fuentes externas y la intuición tienen un papel secundario.

El coeficiente Ka promedio es 0.874 y desviación estándar 0.106. El coeficiente K experto, esto es $(K_a + K_c)/2$, alcanza 0.844 con una desviación estándar de 0.124.

Un total de 24 expertos que obtuvieron valores de CCE iguales o superiores a 0.8, formaron parte del grupo de expertos que participaron en la tercera etapa la validación de las competencias, es decir, el 72,7 % de los expertos que completaron el cuestionario.

Tabla 4. Resultados del CCE

Nivel		
Alto, $K \geq 0,8$	24	72,7%
Medio, $0,5 \leq K < 0,8$	8	24,2%
Bajo $K < 0,5$	1	3,0%

El cálculo de “Coeficiente de competencia experta” para cada uno de los expertos, se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Cálculo de “Coeficiente de competencia experta”

Nº	Kc	Ka	K	Resultado
1	0,90	1,00	0,95	Califica
2	0,90	0,97	0,94	Califica
3	1,00	0,90	0,95	Califica
4	0,60	0,74	0,67	No califica
5	0,80	1,00	0,90	Califica
6	0,90	0,87	0,89	Califica
7	0,90	0,97	0,94	Califica
8	0,80	0,96	0,88	Califica
9	0,90	0,99	0,94	Califica
10	0,70	0,76	0,73	No califica
11	1,00	0,98	0,99	Califica
12	0,90	0,87	0,89	Califica
13	0,80	0,76	0,78	No califica
14	0,80	0,85	0,82	Califica
15	0,90	0,97	0,94	Califica
16	0,90	0,87	0,89	Califica
17	0,80	0,86	0,83	Califica
18	0,70	0,74	0,72	No califica
19	0,50	0,72	0,61	No califica
20	0,20	0,61	0,41	No califica
21	0,70	1,00	0,85	Califica
22	0,80	0,84	0,82	Califica
23	0,90	0,86	0,88	Califica
24	0,70	0,85	0,77	No califica
25	0,80	0,86	0,83	Califica
26	0,90	0,99	0,94	Califica
27	0,90	1,00	0,95	Califica
28	1,00	0,79	0,89	Califica
29	0,70	0,74	0,72	No califica
30	0,80	0,89	0,84	Califica
31	0,80	0,74	0,77	No califica
32	1,00	0,99	0,99	Califica
33	1,00	0,99	0,99	Califica

Del conjunto de 24 expertos seleccionados, el 66,7% (f=16) de los jueces expertos son chilenos, el resto de Iberoamérica. Un 66,7% (f=16) corresponden al género masculino. Un 54,2% declara tener entre 11 y 30 años de experiencia y un 37,5% más de 30. Un 87,5% (f=16) trabajan en una universidad, un 54,2% (f=13) posee formación de doctorado y un 45,8% (f=11) de máster/magister. En relación con su principal labor, un 41,7% (f=10) señala investigación, un 33,3% (f=8) la docencia y un 25,0% (f=6) ocupa cargos de gestión.

3.2. Valoración de las Competencias

Una vez aplicado el coeficiente K, 24 expertos conformaron el panel para evaluar la importancia de las competencias que incidirían en la formación académica de los estudiantes universitarios. El Content Validity Ratio (CVR) de Lawshe resultó de gran utilidad para seleccionar las competencias digitales más relevantes para la formación académica universitaria mediante juicio de expertos. Originalmente, se contaba con un conjunto de 21 competencias digitales basadas en el marco DIGCOMP.

Inicialmente, se calculó el CVR de Lawshe para cada competencia. Posteriormente, se optó por utilizar la versión modificada propuesta recientemente, el CVR', estableciendo un punto de corte de 0.58. Es decir, las competencias con CVR' mayor a 0.58 se consideraron validadas por los expertos en cuanto a su esencialidad (Tabla 6).

Tabla 6. Competencias con CVR' mayor a 0.58

Ítem	CVR	CVR'	Califica (>0,5823)
1.1 Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenidos digitales.	0,75	0,88	SI
1.2 Evaluar datos, información y contenidos digitales.	0,92	0,96	SI
1.3 Gestión de datos, información y contenidos digitales.	0,50	0,75	SI
2.1 Interactuar a través de tecnologías digitales.	0,75	0,88	SI
2.2 Compartir a través de tecnologías digitales	0,75	0,88	SI
2.3 Participación ciudadana a través de las tecnologías digitales	0,08	0,54	NO
2.4 Colaboración a través de las tecnologías digitales	0,83	0,92	SI
2.5 Comportamiento en la red	0,33	0,67	SI
2.6 Gestión de la identidad digital	0,00	0,50	NO
3.1 Desarrollo de contenidos	0,58	0,79	SI
3.2 Integración y reelaboración de contenido digital	0,58	0,79	SI
3.3 Derechos de autor (copyright) y licencias de propiedad intelectual	0,17	0,58	SI
3.4 Programación	-0,67	0,17	NO
4.1 Protección de dispositivos	0,42	0,71	SI
4.2 Protección de datos personales y privacidad	0,50	0,75	SI
4.3 Protección de la salud y del bienestar	0,75	0,88	SI

Ítem	CVR	CVR'	Califica (>0,5823)
4.4 Protección medioambiental	-0,08	0,46	NO
5.1 Resolución de problemas técnicos	-0,17	0,42	NO
5.2 Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas.	0,33	0,67	SI
5.3 Uso creativo de la tecnología digital	0,83	0,92	SI
5.4 Identificar lagunas en las competencias digitales	0,42	0,71	SI

De las 21 competencias digitales iniciales, 16 obtuvieron un CVR' satisfactorio según este criterio. Por ejemplo, “navegar, buscar y filtrar datos, información y contenidos digitales” tuvo un CVR' de 0.88, mientras que “protección medioambiental” obtuvo un CVR' de solo 0.46, por lo que fue descartada.

4. DISCUSIÓN

El presente estudio aborda el uso de la Competencia Digital (CD) en el ámbito de la formación universitaria, destacando la integralidad de todas las áreas de competencia digital según el marco DIGCOMP. La metodología adoptada y los resultados obtenidos evidencian que no sería adecuado priorizar a priori ciertas áreas sobre otras, sino más bien considerarlas en su totalidad, dada su contribución complementaria al desarrollo de competencias digitales.

Los hallazgos subrayan la influencia directa del nivel de CD en la educación, la vida social y las perspectivas laborales de los estudiantes. Concuera con Janschitz y Penker (2022) en relación con el impacto de la CD en diversos aspectos de la vida. Este estudio refuerza la perspectiva de Cabero-Almenara et al. (2023), resaltando la correlación entre una competencia digital robusta y el éxito académico y profesional de los estudiantes, así como su preparación para la obtención de títulos académicos.

La necesidad de integrar la CD en los planes de estudios universitarios se ha vuelto más evidente, especialmente considerando el bajo nivel de CD entre estudiantes universitarios identificado por Sánchez-Caballé et al. (2020). La importancia de esta integración se ha magnificado pospandemia, enfatizando la urgencia de adoptar estrategias para el desarrollo y mejora de estas competencias, tal como sugieren Nóbile y Porlán (2022).

Adicionalmente, este estudio destaca la utilidad de los datos en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, en línea con Granados y Jaramillo (2019), y subraya la necesidad de un diagnóstico preciso a través del análisis de datos de autopercepción para implementar intervenciones efectivas. La pandemia ha incrementado la relevancia de las tecnologías digitales, reafirmando la necesidad de una formación digital adecuada que prepare a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

Los resultados de esta investigación resaltan la complejidad de seleccionar e integrar competencias digitales en la formación universitaria. Se hace evidente la necesidad de un enfoque

holístico que reconozca la importancia de todas las áreas de competencia digital, su impacto en la preparación académica y profesional de los estudiantes, y la urgencia de estrategias efectivas para su desarrollo y mejora.

5. CONCLUSIONES

El presente estudio tuvo como objetivo general validar a través de juicio de experto las competencias digitales de acuerdo con el marco DIGCOMP que tengan incidencia en la formación académica de los estudiantes de educación superior. En cuanto a objetivos específicos, se planteó seleccionar un grupo de expertos que cumplieran requisitos de competencia experta en la temática, así como validar las competencias de DIGCOMP vinculadas al contexto académico universitario.

Respecto al primer objetivo, se logró conformar un panel de 24 expertos en competencia digital de universidades chilenas y latinoamericanas. La selección rigurosa se realizó calculando el coeficiente de competencia experta a partir de la valoración de los propios expertos sobre su nivel de dominio en la temática.

Sobre el segundo objetivo, el análisis mediante el índice de validez de contenido CVR' permitió determinar 16 competencias DIGCOMP esenciales para la formación de los estudiantes universitarios. Entre las áreas con mayor relevancia destacan la alfabetización informacional y de datos, así como la comunicación y colaboración mediante medios digitales.

Este estudio entrega orientaciones basadas en evidencia para focalizar los esfuerzos en ciertas competencias DIGCOMP prioritarias al diseñar e implementar programas o actividades orientados a impulsar la competencia digital de los estudiantes de educación superior. Si bien todas las áreas aportan, poder diagnosticar y desarrollar las competencias validadas como fundamentales para el contexto académico, resulta clave para potenciar su rendimiento y aprendizaje.

Finalmente, existen algunas limitaciones en este estudio que es conveniente y necesario mencionar:

El estudio se basa en el juicio de expertos, lo cual implica cierto grado de subjetividad. Sería interesante complementar estos hallazgos con estudios que midan directamente el impacto de cada competencia en indicadores objetivos de rendimiento académico. Esto permitiría contrastar las percepciones de los expertos con evidencia empírica sobre la relación entre competencias específicas y resultados de aprendizaje.

Si bien la muestra de expertos cumple criterios de experticia, está concentrada mayoritariamente en Chile. Esto podría limitar la generalización de los resultados a otros contextos latinoamericanos o internacionales, considerando posibles diferencias en los sistemas de educación superior y el nivel de integración de tecnologías digitales. Se sugiere replicar el estudio con expertos de una mayor diversidad de países para evaluar la consistencia de los hallazgos.

La metodología se enfoca en validar las competencias del marco DIGCOMP que serían más relevantes a nivel general para la formación universitaria. Sin embargo, no profundiza en los niveles o dimensiones específicas de cada competencia que podrían ser más críticas. Futuras investigaciones podrían ahondar en ese nivel de detalle, determinando, por ejemplo, qué aspectos concretos de la alfabetización informacional o la comunicación digital son claves en educación superior.

El juicio de expertos permite identificar las competencias esenciales, pero no establece una priorización o jerarquía entre ellas. Si bien el estudio sugiere que todas las competencias validadas son importantes, no determina cuáles serían las más urgentes o críticas de abordar. Para la toma de decisiones y el diseño de programas, podría ser útil generar este tipo de priorización en futuros estudios.

REFERENCIAS

- Barroso, J. M., y Cabero, J. (2013). La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: El coeficiente de competencia experta. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 65(2), 25–38.
- Cabero, J., y Llorente, M. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC). *Revista de Tecnología de Información y Comunicación En Educación*, 7(2), 11–22.
- Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Guillén-Gámez, F. D., y Gaete-Bravo, A. F. (2023). Digital competence of higher education students as a predictor of academic success. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(2), 683–702. <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09624-8>
- Carretero, S., Vuorikari, R., y Punie, Y. (2017). The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use. *Office of the European Union*. <https://doi.org/10.2760/38842>
- European Commission. (2007). *Key competencies for lifelong learning: European reference framework*. Office for Official Publications Luxembourg of the European Communities. <https://www.erasmusplus.org.uk/file/272/download>
- European Commission. (2019). *Educación digital en las escuelas europeas: Eurydice report*. Publications Office of the European Union.
- European Commission. (Ed.). (2018). *Proposal for a council recommendation on key competences for lifelong learning*. The Council of the European Union. <https://bit.ly/2YsyGNz>
- García-Prieto, F., López-Aguilar, D., y Delgado-García, M. (2022). Competencia digital del alumnado universitario y rendimiento académico en tiempos de COVID-19. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, 64, 165–199.
- Granados, S. B., y Jaramillo, M. A. (2019). Learning styles and the use of ICT in university students within a competency-based training model. *Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal)*, 8(1), 1–6.
- Hyrkäs, K., Appelqvist-Schmidlechner, K., y Oksa, L. (2003). Validating an instrument for clinical supervision using an expert panel. *International Journal of Nursing Studies*, 40(6), 619–625.
- Ibáñez, P. (2021). Competencia digital en educación superior. *Qurrriculum. Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa*, 34, 109–119. <https://doi.org/10.25145/j.qurrri-cul.2021.34.08>
- Janschitz, G., y Penker, M. (2022). How digital are ‘digital natives’ actually? Developing an instrument to measure the degree of digitalisation of university students – The DDS-Index. *Bulletin of Sociological Methodology/Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 153(1), 127–159. <https://doi.org/10.1177/07591063211061760>

- Landeta, J., Matey, J., Ruiz, V., y Villarreal, O. (2002). Alimentación de modelos cuantitativos con información subjetiva: Aplicación Delphi en la elaboración de un modelo de imputación del gasto turístico individual en Catalunya.
- López, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: Una revisión teórica y metodológica. *Educación XXI: Revista de la Facultad de Educación*.
- López-Meneses, E., Sirignano, F. M., Vázquez-Cano, E., y Ramírez-Hurtado, J. M. (2020). University students' digital competence in three areas of the DigCom 2.1 model: A comparative study at three European universities. *Australasian Journal of Educational Technology*, 69–88. <https://doi.org/10.14742/ajet.5583>
- Lucas, M., Bem-haja, P., Santos, S., Figueiredo, H., Ferreira Dias, M., y Amorim, M. (2022). Digital proficiency: Sorting real gaps from myths among higher education students. *British Journal of Educational Technology*, 53(6), 1885–1914. <https://doi.org/10.1111/bjet.13220>
- Malla, F., y Zabala, E. (1978). Forecasting the future in the company (III): The Delphi method. *Business Studies*, 39, 13–24.
- Nóbile, C. I., y Porlán, I. G. (2022). Dimensiones e instrumentos para medir la competencia digital en estudiantes universitarios: Una revisión sistemática. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 81, 88–104. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.81.2599>
- Sánchez-Caballé, A., Gisbert-Cervera, M., y Esteve-Mon, F. (2020). The digital competence of university students: A systematic literature review. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 38(1), 63–74. <https://doi.org/10.51698/aloma.2020.38.1.63-74>
- Silva-Quiroz, J., y Morales-Morgado, E. M. (2022). Assessing digital competence and its relationship with the socioeconomic level of Chilean university students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 46. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00346-6>
- Soriano-Sánchez, J., y Jiménez-Vázquez, D. (2022). Una revisión sistemática de la utilización de las TIC e inteligencia emocional sobre la motivación y el rendimiento académico. *Technological Innovations Journal*, 1(3), 7–27. <https://doi.org/10.35622/j.ti.2022.03.001>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., y Punie, Y. (2022). *DIGCOMP 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes* (Issue KJ-NA-31006-EN-N (online), KJ-NA-31006-EN-C (print)). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/115376> (online), <https://doi.org/10.2760/490274> (print)
- Witkin, B. R., y Altschuld, J. W. (1995). *Planning and conducting needs assessment: A practical guide*. Sage.
- Zempoalteca, B., Barragán, J. F., González, J., y Guzmán, T. (2017). Teaching training in ICT and digital competences in Higher Education System. *Apertura*, 9(1), 80–96. <https://doi.org/10.32870/Ap.v9n1.922>

Patrones de alineamiento de la percepción del profesorado y las familias: un análisis de impacto sobre la innovación metodológica en la escuela actual

Cristina Rodríguez-Merino

Javier Herrero-Martín

Silvia Rodríguez-Alonso

Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle, Universidad Autónoma de Madrid (España)

Xavi Canaleta Llampallas

La Salle, Universidad Ramon Llull (España)

Abstract: The purpose of the research focuses on analysing the common characteristics of the perception of the different educational agents about the changes occurring in the school. Based on the previous validation of two scales of perception of teachers and families in a network of schools, a data analysis protocol is proposed to determine patterns of alignment in the perception of educational change among both groups, aimed at understanding and improving the processes of educational innovation. The study is based on the fundamental idea that negative alignments produce potential interferences in the understanding of change, hindering educational processes. Methodologically, a mixed, sequential and concurrent design was established. The incidental sampling by complete saturation was composed of teachers and families from 63 early childhood and elementary schools. The conclusions point to the determination of four patterns of alignment in the perception between both educational agents, highlighting the alignments with negative valence as markers of adjustment for the improvement of the conditions for the deployment of educational projects. This will offer a characteristic value in relation to reflection and strategic intervention in the current school.

Keywords: educational innovation, family perceptions, teacher perceptions, educational quality

1. INTRODUCCIÓN

Comprender lo que está sucediendo en la escuela es una responsabilidad corporativa ineludible. De ello depende no solo la adecuación estratégica de la propuesta pedagógica, metodológica y didáctica, sino también, y de manera particular, el equilibrio racional entre lo invertido y su retorno (Flores-Bautista et al., 2023), tanto a nivel social, como económico, estructural o político-institucional (Rodríguez-Legendre y Fernández-Cruz, 2024).

En este sentido, una pieza autónoma que ocupa un lugar preferente en la comprensión del sistema dinámico que configura la relación entre el contexto educativo y su proyección a futuro, es la constituida por la forma en que los agentes educativos acogen los procesos de cambio. De hecho, si consideramos que la escuela es un espacio conceptual de intercambio de bienes y

servicios entre personas, dotado de propiedades intrínsecas de componente humanizador, cuyo objeto fundacional es la garantía de la educación a lo largo de las primeras etapas de desarrollo vital; la forma en que profesores y comunidad consideran el proyecto, su propósito y su despliegue efectivo, constituye un punto de apoyo fundamental en relación con la garantía de la calidad de cualquier emprendimiento pedagógico (Skapinaki y Salamoura, 2020).

Parece indudable pensar que el alineamiento entre los agentes condiciona el resultado de cualquier planteamiento de cambio. La necesidad de coordinar acciones y procesos en un sistema complejo como es la escuela actual, obliga a facilitar no solo la coordinación, sino también la sincronización de los principios y argumentos que establecen el marco relacional y su proyección directa sobre la acción educadora combinada. Así, el profesorado influye en la percepción familiar y viceversa (Del Río-Rama et al., 2021). De alguna manera, esta simbiosis teórica se manifiesta, en el transcurso de la vida escolar, como una constante que devuelve patrones diversos de percepción sobre lo que está ocurriendo. Este hecho no es menor, pues la necesidad de que el profesorado trabaje en la misma línea que se le solicita a la familia, exige cuando menos: a) que la comunicación entre ambos agentes sea fluida e informacionalmente clara; b) que el profesorado oriente a la familia acerca del discurso y la narrativa del cambio propuesto; c) que existan medios compartidos para experimentar las claves fundamentales de la propuesta de innovación (diseño, estructura interna, objetivos, procesos implicados, retorno sobre el aprendizaje y evaluación) (Borrell y Artal, 2014).

El modelo de participación planteado en la propuesta de centro, incide en la construcción de la percepción de las familias. No obstante, sabemos que las formas más frecuentes de participación familiar en la actualidad, tienen un carácter informativo o participativo, implicando al colectivo en las actividades y eventos (celebraciones, jornadas, exposiciones, etc.) desde el propio centro (Gubbins et al., 2023). A su vez, los medios de comunicación entre las familias y el centro son de dos tipos: por un lado, la disposición de plataformas digitales de gestión, información y comunicación, que cubren los requerimientos del día a día (Morales y Martínez, 2023); por otro, la comunicación directa que se lleva a cabo, fundamentalmente, a través de la acción tutorial de acompañamiento y, en su caso, de los equipos de dirección, coordinación y orientación del centro (Montenegro, 2024). Con todo, la intervención comunicativa con ellas viene siendo realizada, fundamentalmente por el profesorado, ya sea como tutores y tutoras de aula o como coordinadores y coordinadoras de etapa, pues son los intervinientes que median en la gestión operativa de las plataformas digitales del centro y, a la vez, hablan con las familias de manera directa en las tutorías, actividades y eventos programados (Ziv y Hadad, 2021). En definitiva, si de ello depende prioritariamente la información que llega a las familias, entonces su calidad, en términos de claridad de contenido e identificación con la identidad del proyecto, ocupan un espacio particular de protagonismo en el escenario de juego comunitario.

1.1. La construcción de la percepción sobre el proyecto de centro

El flujo interactivo entre el profesorado y las familias, y viceversa, permite un intercambio que no es solo de carácter informacional. Por el contrario, más allá del contenido, en la dinámica comunicativa se produce un intercambio de trasfondo emocional, cuya calidad relacional se vincula al grado de cercanía y a la intensidad de la preocupación que ocupa al interlocutor

(Gómez, 2024). Así, lo que ocurre en la escuela actual no permanece ajeno a la idea, pues esas dos variables, la calidad de la relación y el objetivo de corto y gran alcance de las familias, de buscar aquello que sea mejor educativamente para sus hijos e hijas (Rodríguez et al., 2020). Ambas consideraciones sientan las bases de cómo se forman las expectativas, se gestionan los deseos, se consolidan las creencias y, en última instancia, no lo olvidemos, se toman decisiones (Prieto, 2008). Por ello, el seguimiento próximo del proceso de construcción, modelado, transformación y consolidación de la percepción de los agentes, es un elemento estratégico en la proyección de la propuesta de gestión y educación de centro, puesto que, en suma, desde la perspectiva profesional y pedagógica de las direcciones, sería de desear que las familias estuvieran satisfechas tanto con la relación establecida desde el colegio como con respecto a los resultados de la proyección de la propuesta educadora sobre el alumnado y su desarrollo personal y formativo.

Al tiempo que se construye la percepción, se produce, de manera progresiva, una conjunción de elementos que actúan a modo de sustentos del constructo. Su entidad tiene un carácter personal (las relaciones humanas directamente establecidas entre los agentes) y profesional (el contenido, fundamental, de la propuesta organizativa y pedagógica del centro, que incorpora principios, objetivos, metodología, criterios de evaluación, etc.). Esta segunda condición constituye el objeto de estudio en el presente trabajo. Responde a la cuestión de cómo se alinea el profesorado respecto a la identidad institucional pedagógica del centro y cómo, a partir de ello, incorpora, conduce y comparte el argumentario, en función de un conjunto limitado de elementos que intervienen en la comprensión general de toda propuesta de innovación educativa.

Así, la investigación general devuelve un conjunto delimitado de dimensiones que intervienen en la calidad de las propuestas de servicio a las personas, en este caso educativas, como es la calidad de la comunicación con el profesorado, su contenido, la consideración sobre los apoyos y servicios (recursos, instalaciones, etc.) facilitados a lo largo del proceso de innovación (Kaplani y Zafiroopoulos, 2022), o la disposición de mecanismos de evaluación y seguimiento del proceso de aprendizaje del alumnado. De este modo, el planteamiento general introduce apreciaciones de valor respecto a la calidad de la propuesta general, pero también, y más en particular, sobre la calidad de los soportes, recursos y apoyos, técnicos, documentales y tecnológicos, que garantizarán el progreso a lo largo del despliegue de las nuevas propuestas pedagógicas (Herrero-Martín et al., 2021). De igual forma, si el objetivo de la escuela es la educación de las personas (y no solo, aunque también, su aprendizaje), un conjunto significativo del argumentario se tendrá que destinar a asegurar que la incorporación metodológica de evaluación, conecte tanto con los objetivos pedagógicos y de aprendizaje, como con propuestas de desarrollo humano que sepan conectar con la propuesta de las propias familias.

En definitiva, si el profesorado se constituye como agente transmisor de las políticas de desarrollo pedagógico que coexisten con las propuestas de innovación y cambio de la escuela, las familias, como receptoras potenciales del argumentario, representarán la mirada complementaria necesaria para que la sincronía entre ambos estamentos alcance su óptimo.

Este estudio se propone identificar los patrones de alineamiento en la percepción del profesorado y las familias para determinar la existencia de situaciones diferenciales sobre el reconocimiento de las propuestas de innovación de los centros escolares actuales. Partiendo de la base

del de máximo alineamiento, allí donde educadores y familias puedan compartir tanto la visión general de la propuesta como los elementos que la sostienen, en aras de alcanzar el óptimo para el aprendizaje y el desarrollo de los niños y niñas, nos preguntamos qué situaciones variables y más o menos distales se pueden plantear y cómo, a partir de ellas, su interpretación analítica puede ofrecer un marco incomparable orientado a la mejora y el ajuste de las propuestas de innovación y cambio educativo.

2. MÉTODO

El encuadre general del trabajo sigue los postulados definidos por la teoría de la complejidad en educación. Según establece, la dinámica de un sistema en el que convergen diversos acontecimientos de índole diversa, permite, por un lado, establecer un marco adecuado para analizar comprensivamente lo que sucede, explicarlo en un momento determinado y valorar su evolución temporal en relación con el cambio; y por otro, observar las propiedades emergentes que se derivan del propio funcionamiento dinámico del sistema. En este escenario, la percepción se considera como una propiedad emergente de la aplicación de la innovación pedagógica y metodológica en la escuela, de manera que su evolución sigue un curso vinculado al propio proceso de despliegue. Ello permite analizar la relación existente entre la visión de los agentes y las familias a medida que el proceso de transformación se produce. La posibilidad de comprender, en este sentido, lo que ocurre, posibilita, a su vez, desarrollar mejoras y corregir eventuales contingencias.

El modelo complejo propuesto en estos términos, sigue como método de investigación operativo, el diseño definido por Herrero-Martín et al. (2021), según el cual, la intersección entre los procesos de investigación, el desarrollo pedagógico de la propuesta educativa y la percepción de los agentes, constituye una atribución inherente a la consideración del concepto de calidad educativa y, por ello, es un elemento clave en el aseguramiento de los procesos de mejora continuada.

2.1. Marco pedagógico de la innovación

La investigación realizada tiene como particularidad, el desarrollo de una propuesta de cambio educativo, a partir de la definición de un nuevo marco pedagógico conjunto, sobre una estructura de centros educativos que trabajan en red bajo el amparo de una misma identidad institucional. En este sentido, la institución La Salle se despliega en España y Portugal, en una red de aproximadamente 120 centros educativos, 90 de los cuales cuentan con niveles de escolarización de educación infantil y educación primaria. El nuevo marco pedagógico se denomina Nuevo Contexto de Aprendizaje (en adelante, NCA[®]; La Salle Arlep, 2020) y se caracteriza, en líneas generales, por introducir cambios de calado en el desarrollo metodológico de la propuesta educativa (sustitución del libro de texto tradicional, reorganización de los tiempos y los ámbitos didácticos, redefinición del rol del educador, transformación y revisión conceptual del sistema de evaluación).

El proceso de despliegue del marco pedagógico se ha realizado de manera paulatina, a lo largo del período 2019-2023 para las etapas indicadas, lo que añade una característica parti-

cular a la propuesta global, en función de los diferentes ritmos de despliegue. Ello posibilita, de manera adicional, establecer un marco longitudinal y cualitativo de análisis orientado a la comprensión de las características y similitudes del proceso de implantación entre las distintas realidades de aplicación (por ejemplo, el potencial predictivo de la evolución de la percepción del profesorado a partir del segundo año de despliegue, una vez transcurrido el primer curso de implantación del NCA).

La propuesta que aquí se presenta constituye una pieza propia del estudio macro, orientada al reconocimiento de los patrones de alineamiento entre los agentes principales implicados.

2.2. Diseño

Se definió un procedimiento de investigación de tipo mixto, de carácter secuencial y concurrente, siguiendo los postulados estructurales definidos por Schoonenboom y Johnson (2017). El estudio longitudinal que se propone, analiza las valoraciones de los principales agentes intervinientes en la escuela, profesores y familias, para determinar patrones de alineamiento en la percepción e interpretación del despliegue metodológico. El diseño general utilizado puede consultarse en el siguiente enlace (<https://bit.ly/3xqNpjc>).

Mediante el uso de dos escalas elaboradas y validadas al efecto, se recopilaban los datos relativos a las diferentes dimensiones del constructo percepción. Una vez transformadas las puntuaciones directas para cada factor o dimensión de las escalas, se definieron los valores umbral para cada caso y, a partir de ellos, se crearon los patrones (matrices de representación de la percepción) para cada centro educativo participante. Con los datos finales se establecieron dos indicadores de referencia: el índice percibido de aceptación (IPA) y el índice percibido de rechazo (IPR).

Una vez practicado el análisis general, se procedió a la generación de patrones de percepción por agente (educadores y familias) y contexto escolar (centro y sector). De esta manera, se pudieron, finalmente, contrastar los resultados interindividuales para cada sector, respecto al estado particular de la percepción del profesorado y las familias.

La aportación fundamental de la investigación realizada establece un marco de análisis para el reconocimiento del impacto de la transformación pedagógica de la escuela sobre los agentes implicados, como medio de aseguramiento sustancial del proceso educativo de los escolares. Este proceso es tanto más necesario cuanto mayor es la estructura de red, ya que el abordaje de la innovación sobre un conjunto amplio de centros educativos de manera sincrónica plantea retos propios debidos a la diversidad de contextos (culturales, sociales, económicos y comunitarios). Por esta razón, la disponibilidad de establecer un marco contextual adecuado a los diferentes niveles de decisión (estatal, regional y de centro educativo) proporciona un soporte singularmente importante para: a) la determinación de la realidad de cada centro respecto a la percepción del despliegue; b) la posibilidad de establecer protocolos adaptados de reacción y corrección de los distanciamientos estratégicos; y c) facilitar los procesos de transferencia y diseminación de buenas prácticas, tanto entre los propios nodos de la estructura en red como respecto a la posibilidad de implantación del protocolo sobre otras redes institucionales.

2.3. Objetivos de la investigación

En el marco general propuesto, cuyo propósito se orientó hacia la comprensión de diferencias en la percepción en una estructura educativa que trabaja en red, se definen los siguientes objetivos: a) Analizar la concurrencia de factores que inciden sobre la percepción de los agentes educativos principales, en un proceso de transformación. b) Identificar posibles patrones de interacción de la percepción entre profesorado y familias, vinculado al proceso de despliegue pedagógico y metodológico del centro. c) Establecer criterios válidos y fiables para la toma de decisión estratégica respecto a los niveles de organización y gestión escolar, coordinación docente, estrategias de comunicación interna y externa y transferencia de buenas prácticas.

2.4. Instrumentos

Se diferencian los instrumentos utilizados para la adquisición de datos de los empleados en el análisis posterior. Para la recogida inicial se diseñaron y validaron sendas escalas de percepción. Las tablas 1 y 2 establecen la estructura dimensional final de las mismas.

Tabla 1. Estructura dimensional de la escala de LSFAM1 (familias)

Dimensión		Factor
A. Familias		
MET	Metodología	Grado de conocimiento acerca de la innovación como propuesta pedagógica y metodológica.
DESP	Despliegue	Percepción general de la implantación del nuevo modelo a lo largo del proceso de despliegue.
CF	Comunicación	Percepción de la información recibida y de la eficacia y los medios de soporte a la comunicación.
DI	Desarrollo individual	Percepción de la relación entre la propuesta educativa y el desarrollo individual de los hijos e hijas escolarizados.
EV	Evaluación	Percepción del sistema de evaluación propuesto por el marco metodológico.

Tabla 2. Estructura dimensional de la escala de LSFAM1 (familias)

Dimensión		Factor
B. Educadores		
COBMAT	Cobertura del material	Percepción sobre la suficiencia del material y la cobertura de necesidades del alumnado, tanto básico como de carácter complementario.
INFAP	Información y apoyo	Percepción sobre la suficiencia de la información recibida y grado y eficacia de la ayuda (externa e interna/colaborativa) para la solución de incidencias y satisfacción de necesidades
DISTRIB	Distribución adecuada de los ámbitos didácticos.	Percepción sobre el grado de ajuste de los ámbitos didácticos en el tiempo restablecido y la distribución temporal

Dimensión		Factor
CONMET	Conocimiento y dominio metodológico	Percepción sobre el grado de conocimiento conceptual y aplicado de principios pedagógicos y ámbitos didácticos
IMPLIC	Implicación del profesorado en el desarrollo individual.	Percepción del grado de implicación del profesorado y del desarrollo de la interioridad y la dimensión social del individuo
SISTEV	Sistema de evaluación.	Percepción sobre el sistema de evaluación. Grado de suficiencia del nivel de información devuelto a las familias y retroinformación sobre el desarrollo de los principios pedagógicos
AUTOPGRAL	Autopercepción general.	Percepción general sobre la marcha del proyecto NCA

A partir de ello, en la fase de analítica de datos, la exploración factorial, baremación y posterior contraste de varianzas para la identificación de diferencias significativas, se utilizó el paquete estadístico SPSS (IBM corp. ©).

Además de los instrumentos técnicos utilizados, se diseñaron los correspondientes protocolos de información y consentimientos informados dirigidos a las familias, así como las oportunas solicitudes y permisos de carácter institucional.

2.5. Garantías bioéticas

La presente investigación cuenta con la aprobación y certificación inicial del Comité de Bioética del Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle, Madrid (Universidad Autónoma de Madrid).

2.6. Muestra y análisis de datos

La población objetivo de la investigación estuvo constituida por el total del profesorado de las etapas de infantil y primaria de los centros educativos La Salle de España y Portugal, así como de las familias con hijos escolarizados en ellas. Como referencia general, la población total de los 120 centros educativos es de 76.866 alumnos y alumnas escolarizados y 6459 profesores (fuente: registro propio de la institución La Salle).

Se realizó un muestreo incidental de carácter no probabilístico, por saturación completa, dirigido a la comunidad educativa (profesorado y familias con, al menos, un hijo o hija escolarizados) de las etapas de educación infantil y educación primaria.

La comunicación a profesores y familias se coordinó a través de la delegación distrital de educación y de las direcciones generales de cada centro.

Previamente a la comunicación, se realizó un filtrado muestral de la red de centros en base a los siguientes criterios: a) haber iniciado el proceso de despliegue en las etapas correspondientes al estudio; b) haber implementado la metodología NCA al menos en toda la etapa infantil y, al menos, en los tres primeros cursos de educación primaria (un porcentaje muy elevado del profesorado de educación primaria interviene, al mismo tiempo, en cursos inferiores). Con todo, la muestra de análisis final al segundo año de aplicación de las escalas estuvo constituida

por un conjunto de 65 centros educativos. Del total de centros estudiados, el proceso de diseño, validación y aplicación de las escalas de percepción se proyectó sobre una muestra resultante de 4779 familias y 1048 educadores de las citadas etapas, a lo largo de los dos años del estudio.

3. RESULTADOS

La base de datos resultante del análisis de ambas escalas se segmentó en tres niveles, centro, sector (área regional de distribución institucional) y distrito (España y Portugal).

La determinación de los patrones de alineamiento partió de la generación de matrices de percepción por centro educativo. Para ello, se analizó el conjunto de casos (respuestas asociadas al ítem), categorizados en tres niveles: a) aceptaciones; b) rechazos; d) neutros. Para la discriminación de la categoría de respuesta se estableció un umbral del 20% superior e inferior del baremo correspondiente a cada factor. La tabla 3 muestra el resultado final mostrado para educadores de un centro prototípico.

Tabla 3. Matriz de resultados

Código de sector	Código de obra	F1_ COBMAT	F2_ INFAP	F3_ DISTRIB	F4_ CONMET	F5_ IMPLIC	F6_ SISTEV	F9_ AUTOPGRAL
1	6	16	19	15	14	13	23	24
1	6	16	14	12	12	11	20	18
1	6	13	16	15	13	14	16	23
1	6	14	19	12	12	13	18	21
1	6	19	19	19	15	14	25	25
1	6	13	20	10	9	15	20	22
1	6	12	16	14	14	12	21	21
1	6	12	14	11	10	12	18	17
1	6	9	12	12	9	14	13	16
1	6	10	12	11	8	13	14	16
1	6	18	19	20	14	15	23	23
1	6	13	15	16	13	12	18	19
1	6	20	19	19	15	15	25	25
1	6	19	16	15	10	13	21	23
1	6	12	17	14	12	13	17	18
1	6	19	18	16	13	12	18	24
1	6	17	14	11	11	14	14	20

*Las celdas marcadas en rojo, equivalen a valoraciones negativas, según baremo (20% inferior); las celdas coloreadas en verde, corresponden a valoraciones positivas según baremo (20% superior).

Una vez calculadas las matrices de datos tipificadas por sector (6), centro (63) y agente (educadores y familias), se analizaron los datos resultantes para la extracción del índice percibido de aceptación (IPA) y del índice percibido de rechazo (IPR). Estos indicadores equivalen a las ratios porcentuales relativas de respuestas de aceptación por ítem sobre el total de decisiones y de rechazos del conjunto. De este modo, la extracción final devolvió una tabla de indicadores finales de aceptación y rechazo por centro educativo estudiado. La tabla 4 muestra un ejemplo de la estructura final.

Tabla 4. Resultados directos y extracción de indicadores de aceptación y rechazo. Sector 1

Código de sector	Código de obra	Número de familias	Número respuestas	Neutros	Positivos general	Negativos general	% neutros	IPA	IPR
1	2	50	250	102	51	97	40,8	20,4	38,8
1	3	55	275	121	82	72	44	29,8	26,1
1	6	83	415	174	145	96	41,9	34,9	23,1
1	8	93	465	171	126	168	36,7	27,0	36,1
1	9	103	515	196	175	144	38,05	33,9	27,9
1	10	35	175	80	61	34	45,7	34,8	19,4
1	15	43	215	98	71	46	45,5	33,0	21,3
1	19	18	90	29	43	18	32,2	47,7	20
1	20	131	655	286	167	202	43,6	25,4	30,8
1	22	90	450	213	76	161	47,3	16,8	35,7
1	23	126	630	317	141	172	50,3	22,38	27,3
1	25	38	190	82	79	29	43,1	41,5	15,2

3.1. Determinación de patrones de alineamiento

El último paso del proceso de análisis fue el contraste de matrices por centro educativo. Para el estudio comparativo se determinaron los umbrales de rechazo y de aceptación, a partir del IPA e IPR (grado de tolerancia de la red de centros). Se estableció, a partir del contraste con las direcciones y equipos de la red, en un 15% para educadores y un 30% para el caso de las familias. Estos límites fueron tomados como media relativa de análisis (modificable en relación con las necesidades e intereses institucionales) para la determinación de los patrones posibles: a) alineamiento positivo. La percepción del profesorado coincide, en términos de resultados colectivos (IPA alto, IPR bajo, en relación con los umbrales establecidos), significando el grado de aceptación general a lo largo del despliegue metodológico; b) alineamiento negativo. Muestra un perfil opuesto al anterior. Se define por la combinación del par educadores-familias en los que los valores de rechazo superan a los valores de aceptación, en relación con el criterio definido por los indicadores y el umbral general de percepción de cada centro; c) alineamiento

El tercer tipo se caracteriza por dos patrones característicos de perfil simétrico. Por un lado, aquellos centros que presentan unos indicadores altos de rechazo para el grupo de profesores y de aceptación (con bajo nivel de rechazo) para las familias, respecto a los indicadores y umbrales generales de percepción, y viceversa, es decir, las situaciones de alto nivel de aceptación del profesorado y bajo por parte de las familias (con alto nivel de rechazo); d) perfiles no definidos en las categorías previas. Este tipo acoge al resto de perfiles sobre los que los niveles de aceptación y/o rechazo para ambos agentes no recogen significaciones particulares (lo cual, de por sí, también es informacionalmente interesante, de cara a la interpretación posterior).

La determinación de los cuatro perfiles de alineamiento establece un marco adecuado para la consideración de la percepción de los agentes para la evaluación comprensiva del impacto de la innovación en cada centro. De manera particular, aquellos casos (tipo B), de carácter minoritario en el análisis pormenorizado practicado, en los que se observó un alineamiento negativo, son particularmente interesantes, en el contexto general.

La figura 1 muestra gráficamente la presencia de patrones de alineamiento negativos (parte superior de la imagen) y positivos (parte inferior). En concreto, el centro etiquetado con el código 26 refleja una valoración colectiva (análisis de medias contrastadas, ANOVA, un factor), positiva respecto al grado autopercepción del profesorado, como factor general de la escala, y la percepción positiva de las familias (en el gráfico se presenta el perfil del factor sobre percepción del sistema de evaluación, extrapolable al resto de dimensiones de la escala, para este centro). En el polo contrario, la percepción positiva con que los educadores acogen la propuesta de innovación en el centro etiquetado con el código 14 destaca, singularmente, por el alineamiento respecto a la percepción positiva que también presentaron las familias encuestadas.

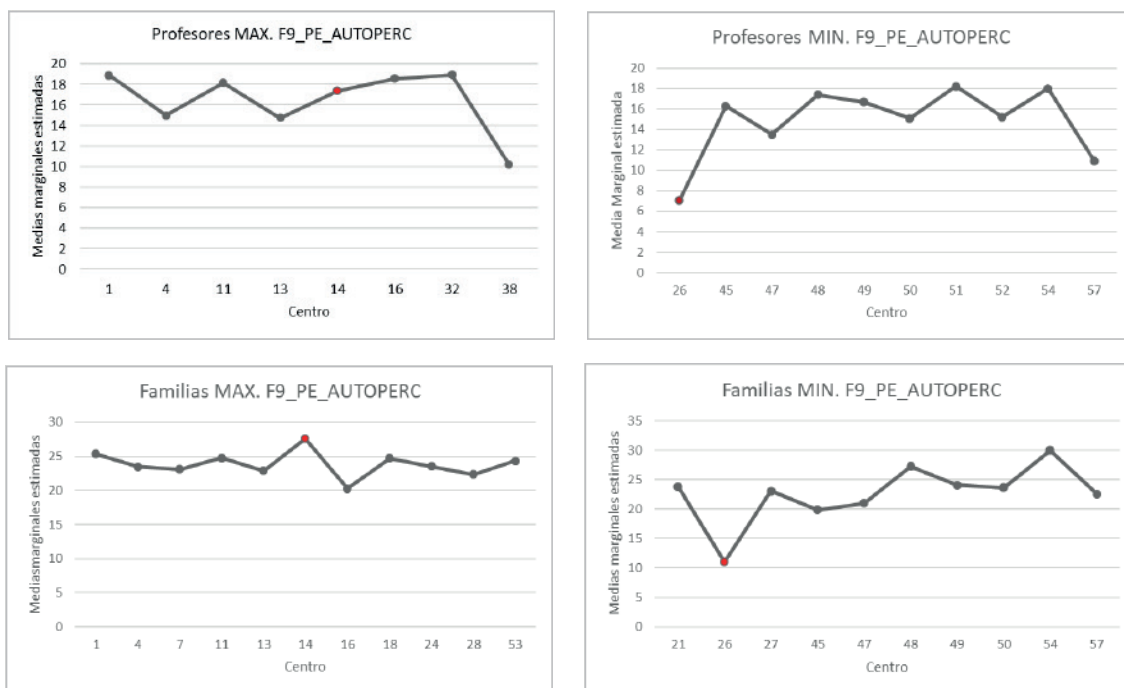


Figura 1. Patrones de alineamiento en sector 4 (izquierda) y sector 2 (derecha)

Como puede observarse, el procedimiento empleado permite evaluar de manera contrastada las particularidades derivadas del alineamiento diverso de los agentes sobre la percepción de la innovación, dentro del sistema, de tal modo que el resultado induzca a la reflexión posterior y pueda orientar a la decisión operativa, organización, formación, transferencia de experiencias y prácticas dentro de la red, etc.

4. DISCUSIÓN

La innovación educativa plantea grandes retos a la escuela actual (Serdyukov, 2017). Afrontar una acción de cambio en estructuras amplias supone, si cabe, una mayor aventura, debido a la complejidad y tamaño del sistema a manejar. Ello hace necesario identificar de manera ágil y efectiva respuestas adecuadas para cada experiencia concreta (Schophuizen et al., 2023). Las derivadas del afrontamiento, económico-financiero, social (la interpretación del cambio por parte de la comunidad), orgánica (la disposición de estructuras de organización adaptadas al nuevo contexto) y, por supuesto, educativa (el diseño, despliegue, acompañamiento y evaluación de la propuesta pedagógica y sus desarrollos), constituyen las piezas fundamentales de un sistema complejo en el que comprender las interacciones más significativas, supone un beneficio inestimable para la adecuación de la calidad al proceso de transformación.

En este entorno, la forma en que los agentes abordan la realidad compleja del sistema educativo es una pieza particularmente relevante del rompecabezas. En este sentido, coincidiendo con el planteamiento de Jacobson et al. (2019), en la comprensión de los sistemas complejos debería prestarse atención especial a dos focos de interés, comunes a todos los abordajes conceptuales de este tipo: el comportamiento colectivo (de los agentes) y el comportamiento individual.

La propuesta presentada en esta investigación persigue definir un procedimiento de análisis de centros y redes educativas que posibilite el estudio comparativo en tres niveles operativos de contraste, desde el nivel individual de percepción, hasta un nivel macro en el que se observa el comportamiento de la estructura institucional como conjunto. Con ello, la observación de los alineamientos entre los dos principales agentes implicados en el proceso educador, el profesorado y las familias, permite extraer referencias y desarrollar nuevas propuestas de adecuación orientadas a la mejora (Gerdes et al., 2022), tales como puede ser el desarrollo de propuestas adaptadas de formación, la transferencia de experiencias y prácticas metodológicas y didácticas, el ajuste de equipos de trabajo, etc.

Estas mejoras, por añadidura, son facilitadoras del incremento de la intervención de las familias en el proyecto educativo conjunto (Alamolhoda, 2023), ya que la escuela espera que ambos agentes coincidan en el modelo de valoración sobre lo que se está realizando, como medio para la facilitación del cambio positivo. En definitiva, contar con la perspectiva de cómo acogen los agentes implicados las nuevas propuestas de innovación, especialmente si son de gran calado establece un marco de referencia para la aproximación de posturas, alrededor del propio diseño, de su aplicación, de la respuesta de la escuela hacia las familias, de las necesidades de ajuste respecto a los modelos informativos, comunicativos y participativos o sobre la evaluación general y particular del proyecto conjunto.

REFERENCIAS

- Alamolhoda, J. (2023). Improving the model of family-school interaction with the help of digital education. *Contemporary School Psychology*, 27(2), 251–261. <https://doi.org/10.1007/s40688-021-00381-6>
- Borrell, S. R., y Artal, C. U. (2014). Formación docente y cultura participativa del centro educativo: Claves para favorecer la participación familia-escuela. *Estudios sobre Educación*, 27, 153–168. <https://doi.org/10.15581/004.27.153-168>
- Del Río-Rama, M. de la C., Álvarez-García, J., Mun, N. K., y Durán-Sánchez, A. (2021). Influence of the quality perceived of service of a higher education center on the loyalty of students. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.671407>
- Flores-Bautista, P. A., Jimenez-DeLucio, J., Rojo-Cisneros, S. J., y Sánchez-Ayala, J. A. (2023). Comprendiendo la fidelización de clientes: Elementos clave, estadísticas y clasificaciones. *XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan*, 11(22), Article 22. <https://doi.org/10.29057/xikua.v11i22.10650>
- Gerdes, J., Goei, S. L., Huizinga, M., y De Ruyter, D. J. (2022). True partners? Exploring family-school partnership in secondary education from a collaboration perspective. *Educational Review*, 74(4), 805–823. <https://doi.org/10.1080/00131911.2020.1778643>
- Gómez, A. B. (2024). El papel de los centros educativos en la implicación y trayectorias escolares de los estudiantes. *Voces de la Educación*, 9(17), Article 17.
- Gubbins, V., Urrutia, M., y Cárcamo, H. (2023). Involucramiento, implicación y participación de las familias: Explorando enfoques, niveles y ámbitos de acción en políticas de cuatro países latinoamericanos. *Pensamiento Educativo: Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 60(2). <https://doi.org/10.7764/PEL.60.2.2023.8>
- Herrero-Martín, J., Canaleta, X., Fonseca, D., Rodríguez-Merino, C., Kinnear, L., y Amo, D. (2021). Designing a multi-scale and multi-dimensional assessment for a new national educational context. *Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, 791–796. <https://doi.org/10.1145/3434780.3436567>
- Jacobson, M. J., Levin, J. A., y Kapur, M. (2019). Education as a complex system: Conceptual and methodological implications. *Educational Researcher*, 48(2), 112–119. <https://doi.org/10.3102/0013189X19826958>
- Kaplani, G., y Zafiroopoulos, K. (2022). A model of quality assurance in primary education management: The case of Greece. *Cogent Business y Management*, 9(1), 2016555. <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.2016555>
- La Salle Arlep. (2020). *Documento Marco Pedagógico del NCA*. Ediciones La Salle Arlep.
- Montenegro, D. L. T. (2024). Explorando el acompañamiento familiar en educación: Más allá de la participación tradicional. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(9), Article 9. <https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i9.093>
- Morales, K. B., y Martínez, E. M. (2023). El uso de Qualitas Educativa como herramienta de comunicación escolar. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 41, Article 41. <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/417369>
- Prieto, E. (2008). El papel del profesorado en la actualidad. Su función docente y social. *Foro de Educación*, 10, 325–345.

- Rodríguez, C., Padilla, G., y Gallegos, M. (2020). Calidad educativa, apoyo docente y familiar percibido: La tridimensionalidad de la satisfacción escolar en niños y adolescentes. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 11(2), 157–173. <https://doi.org/10.18861/cied.2020.11.2.2995>
- Rodríguez-Legendre, F.-L., y Fernández-Cruz, F.-J. (2024). ¿Están preparados los docentes universitarios españoles para innovar? *Estudios sobre Educación*. <https://doi.org/10.15581/004.47.008>
- Schoonenboom, J., y Johnson, R. B. (2017). How to construct a mixed methods research design. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 69(Suppl 2), 107–131. <https://doi.org/10.1007/s11577-017-0454-1>
- Schophuizen, M., Kelly, A., Utama, C., Specht, M., y Kalz, M. (2023). Enabling educational innovation through complexity leadership? Perspectives from four Dutch universities. *Tertiary Education and Management*, 29(4), 471–490. <https://doi.org/10.1007/s11233-022-09105-8>
- Serdyukov, P. (2017). Innovation in education: What works, what doesn't, and what to do about it? *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 10(1), 4–33. <https://doi.org/10.1108/JRIT-10-2016-0007>
- Skapinaki, A., y Salamoura, M. (2020). Investigating primary school quality using teachers' self-efficacy and satisfaction. (*SSRN Scholarly Paper 3747962*). <https://papers.ssrn.com/abstract=3747962>
- Ziv, Y., y Hadad, B. S. (2021). Understanding the mental roots of social perceptions and behaviors: An integrated information-processing perspective. *Heliyon*, 7(2), e06168. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06168>

La traducción de audiodescripciones. Situación en las plataformas de *streaming* y propuestas didácticas para la L1 y L2

Alejandro Romero-Muñoz

Universitat Jaume I (España)

Abstract: Audio description (AD) is an audiovisual translation mode aimed at visually impaired users. It is usually regulated by quality standards and the traditional tendency has been to create an AD taking the image as the source text (ST) to translate it as an AD script. However, some research has focused on the feasibility of using an existing AD as the ST and translating it into any language. The first objective of this proposal is to explore whether the AD of series from Netflix, Amazon Prime Video, Disney+, and Apple TV+ in English and Spanish are traditional or translated AD. The second objective is to propose ways to enhance language teaching using traditional or translated AD. Eight AD from these platforms were analysed, and some differentiation parameters were proposed. Additionally, the latest didactic audiovisual translation (DAT) and didactic audio description (DAD) proposals were examined. As for the results, six series seemed traditional AD, while both series from Apple TV+ were probably translated AD. Moreover, DAD seems to have focused on foreign languages (L2) and traditional AD, but our proposals could be applied to L1 and translated AD too. Given the potential of DAD for language learning, this research should be further explored in the future.

Keywords: audiovisual translation, translated audio description, didactic audiovisual translation, didactic audio description

1. INTRODUCCIÓN

La audiodescripción (AD) es un tipo de traducción intersemiótica que transforma un sistema de signos no verbal (imágenes y algunos sonidos, que son el texto origen o TO) en un sistema de signos verbal (el guion audiodescriptivo o GAD, que es el texto meta o TM). Este tipo de traducción se cataloga normalmente como una modalidad de traducción audiovisual (TAV) accesible pensada para satisfacer las necesidades de un público con algún grado de ceguera o pérdida de visión. Los contenidos del GAD siguen las recomendaciones de normas, guías o estándares de calidad nacionales, internacionales, académicos o los propios de las plataformas de *streaming*, como puede ser la guía de Netflix. En todos los casos se ha tendido tradicionalmente a crear la AD partiendo de la imagen y el sonido como TO para traducirlo en forma de un GAD que suele estar en el mismo idioma que el audio. Es decir, una AD en español se hace a partir de un producto audiovisual original en español (o doblado al español). Con todo, existen investigaciones que han estudiado la viabilidad de optar por AD traducidas partiendo a su vez de una AD como TO que hace las veces de plantilla, como forma para ahorrar costes, reducir los tiempos de producción de la AD, ampliar la oferta lingüística disponible, etc. En este caso, la AD traducida no sería un ejemplo de traducción intersemiótica que traduce imágenes y sonidos en forma de texto, sino que

se trataría de una traducción interlingüística (de una lengua A a una lengua B) de una traducción intersemiótica (la AD original que sí parte de la imagen y el sonido).

Así pues, los documentos que rigen los contenidos del GAD han optado por esta forma tradicional de AD intersemiótica donde el TO es la imagen y el sonido. A modo de ejemplo, la norma *UNE 153020* (AENOR, 2005) en España especifica cuál debe ser el proceso audiodescriptivo: análisis previo de la obra, confección del guion, revisión y corrección del guion, locución, montaje y revisión del producto final. Dentro del análisis de la obra que se va a audiodescribir establece que «la audiodescripción debe realizarse en el mismo idioma en que se presente la información sonora de la obra» (AENOR, 2005, p. 7) y ofrece unas pautas de análisis incompatibles con una posible traducción del GAD, como por ejemplo la documentación sobre la temática para garantizar un vocabulario adecuado, la inserción de las unidades descriptivas (el texto de la AD) en los huecos de mensaje (los silencios), la necesidad de respetar la acción dramática o los ambientes, etc. En Francia, *La Charte de l'audiodescription* (Morisset y Gonant, 2008) propone también un proceso audiodescriptivo donde, en primer lugar, se debería ver una o dos veces el producto audiovisual. A continuación, le debería seguir una descripción inicial, un proceso de documentación, una descripción más pulida, la integración de los códigos de tiempo (cuándo entra y cuándo sale la unidad descriptiva según el hueco de mensaje disponible), etc. De nuevo, este proceso no parece contemplar la traducción de AD, en cuyo caso se omitirían pasos como el de la inserción de tiempos, pues ya dispondríamos de esa información en la AD original. En el proceso que propone la *ITC Guidance* (2000) de Reino Unido se contemplan los siguientes pasos: elección del programa que se va a audiodescribir, visionado del programa, preparación de un borrador del GAD, revisión del GAD, ajustes de sonido, grabación de la AD y revisión de la grabación. Pasos como el visionado o la preparación del borrador no se ajustan a los requisitos necesarios para traducir desde una AD previa, sino que aluden a los requisitos para traducir desde la imagen y el sonido. En Estados Unidos, los *Standards for Audio Description and Code of Professional Conduct for Describers* (Audio Description Coalition, 2009) recomiendan, por ejemplo, ver el material que se va a audiodescribir para intentar dar con la información visual clave que no es accesible para el público ciego o describir primero lo esencial y luego otros elementos si hubiese tiempo. Estos dos pasos serían innecesarios en la traducción de AD. Los *Audio Description Standards* de Estados Unidos (California Audio Describers Alliance, 2009) también proporcionan una serie de consejos que solo son aplicables a las AD tradicionales con la imagen y algunos sonidos como TO, como por ejemplo la necesidad de describir lo que es esencial o las especificaciones sobre la descripción del dónde, el cuándo, el qué, etc. En *The Visual Made Verbal* (2014), Joel Snyder habla de cuatro pilares fundamentales para aprender a audiodescribir: la observación, la edición (qué incluir o no en la AD), la lengua y la técnica vocal (para la locución del GAD). Una vez más, si trabajásemos con AD traducidas, podríamos prescindir de la observación y la edición, pues estos elementos ya aparecerían en el TO. Por último, en la guía de AD que proporciona Netflix (2023), se hace un repaso completo por la descripción de distintos elementos complejos en AD, como la acción, los créditos o los elementos en pantalla. La inclusión de estos elementos hace pensar que, de nuevo, el proceso descriptivo que plantea Netflix es el propio de una AD tradicional intersemiótica.

Con todo, algunos estudios han abordado la posibilidad de traducir AD incluyendo tanto sus ventajas como sus inconvenientes. Según Jankowska (2015), la primera publicación que

plantea la posibilidad de traducir las AD pertenece a Hyks (2005), donde se reflexiona sobre la traducción de AD como una estrategia que podría suponer un ahorro de tiempo, aunque desecha finalmente la idoneidad de traducir AD argumentando que esta estrategia podría requerir más tiempo que una AD habitual. Este mismo argumento lo utiliza Van der Heijden (2007), quien considera que la traducción de AD no es una solución del todo conveniente por el tiempo excesivo que supone (Remael y Vercauteren, 2010). Por el contrario, López (2006) sostiene que la traducción de AD podría reducir los costes respecto a la AD tradicional, lo cual ayudaría a la expansión del número de productos audiovisuales audiodescritos en España. Remael y Vercauteren (2010) exploran los problemas a los que se enfrentaría un traductor de AD y apuntan una serie de beneficios: la posible reducción de los costes, la oportunidad para dar con más traductores capaces de traducir un GAD (frente al menor número de profesionales formados en AD que sean capaces de describir las imágenes y seleccionar el contenido adecuado para el público ciego) o la posibilidad de producir AD en países con una escasa trayectoria formando audiodescriptores en universidades o empresas. Por su parte, Bourne y Jiménez (2007) creen que la traducción de AD podría tener beneficios por lo que respecta al tiempo y al coste que supondrían en comparación con las AD tradicionales. Finalmente, Jankowska (2015), propone un estudio sobre la traducción de AD compuesto por un triple experimento donde aborda la cuestión del tiempo necesario para crear estas AD, la reacción a estas AD por parte de usuarios con pérdidas de visión y un estudio cognitivo comparativo entre AD creadas por audiodescriptores y por traductores. Según los resultados de Jankowska (2015), la traducción de AD supone un proceso más rápido que la opción tradicional y los participantes prefieren las AD traducidas.

Por otro lado, conviene destacar el concepto de «traducción audiovisual didáctica» o TAD, que es «the active use of the different audiovisual translation (AVT) modes [...] by students in language learning [...], as the focus of a lesson plan or didactic sequence, or as an isolated task» (Talaván et al., 2024, p. 1). Como los autores continúan, la TAD se ha asociado tradicionalmente a la enseñanza de lenguas extranjeras, pero su aplicación engloba la enseñanza y aprendizaje de cualquier lengua, como la L1, las lenguas minoritarias o en contextos de educación bilingüe. Por otro lado, se ha comprobado que la aplicación de la TAD en el aula resulta beneficiosa en todos los niveles, desde la educación primaria hasta la educación universitaria, por lo que respecta a cuestiones como la adquisición de vocabulario, la promoción de la conciencia intercultural, la comprensión auditiva, la producción escrita, la creatividad, etc. (Talaván et al., 2024). Finalmente, cabe destacar que la combinación de la AD con la TAD da como resultado el concepto de «audiodescripción didáctica», la cual puede servir para potenciar cualquier competencia lingüística (Talaván et al., 2024).

2. OBJETIVOS

Esta investigación parte del debate sobre la posibilidad de traducir AD con el objetivo de explorar si las AD en inglés y español de series procedentes de algunas plataformas de *streaming*, en concreto Netflix, Amazon Prime Video, Disney+ y Apple TV+, son AD tradicionales inter-semióticas o AD traducidas interlingüísticas. A continuación, el segundo objetivo recoge los avances en TAD y audiodescripción didáctica para proponer diversas formas de potenciar la enseñanza de lenguas (L1 o L2) aplicando la AD, ya sea tradicional o traducida.

3. METODOLOGÍA

Para dar respuesta al primer objetivo se ha analizado un corpus de AD compuesto por ocho series, dos procedentes de cada plataforma escogida, y se han propuesto un conjunto de parámetros de diferenciación entre el inglés y el español que nos permiten distinguir si una AD cualquiera es una traducción intersemiótica o interlingüística. En cuanto al segundo objetivo, se ha hecho un repaso sistemático por las últimas propuestas relacionadas con la TAD, concretamente con la AD didáctica.

Así pues, para compilar el corpus de AD se recurrió a una serie de criterios de selección, tales como: disponibilidad (plataformas de *streaming*, concretamente Netflix, Amazon Prime Video, Disney+ y Apple TV+), producción (series), lingüístico (AD en inglés y español), número de series (dos por plataforma), género (drama y *thriller*), etc. A partir de la aplicación de estos criterios de selección se escogieron las siguientes ocho opciones: *Sky Rojo* y *Élite* (Netflix); *La rueda del tiempo* y *Los Anillos del Poder* (Amazon Prime Video); *The Clearing* y *Grandes esperanzas* (Disney+); y *Truth Be Told* y *La historia de Lisey* (Apple TV+). Una vez seleccionadas las ocho series, transcribimos algunos fragmentos mediante un *software* gratuito que convierte el audio en texto en varios idiomas y después se llevó a cabo una revisión exhaustiva de los contenidos para garantizar unos estándares de calidad adecuados.

Tras la transcripción, alineamos los fragmentos en inglés y español para examinar si nos encontrábamos frente a AD tradicionales (traducción intersemiótica) o AD traducidas (traducción interlingüística). Para poder delimitar su origen establecimos tres parámetros de diferenciación que, de cumplirlos, supondría que las AD analizadas eran tradicionales, es decir, intersemióticas. Si, por el contrario, las AD no cumplían con los parámetros, podría significar que se trataba de AD traducidas, es decir, interlingüísticas. El primer parámetro de diferenciación es el relativo a los huecos de silencio: consideramos que dos AD tradicionales en dos lenguas diferentes que parten de un mismo producto audiovisual tendrán tiempos de entrada y de salida distintos, así como un uso diferente de los silencios disponibles. El segundo parámetro de diferenciación alude a las estructuras lingüísticas empleadas por ambas AD, que se presuponen variadas en caso de ser AD tradicionales. Finalmente, el tercer parámetro de diferenciación se refiere a la ausencia de estructuras o formas léxicas calcadas, pues las AD tradicionales escriben el GAD partiendo de la imagen y el sonido como TO.

Por otro lado, por lo que respecta a la TAD, concretamente a AD didáctica, en Talaván et al. (2024) se explica que habitualmente la AD se ha utilizado para que el alumnado escriba (o incluso locute) un GAD usando su L2 en diversas variaciones: intersemiótica (de un sistema no verbal a la L2), interlingüística (de L1 a L2) o intralingüística (de L2 a L2). Gracias a esta amplia variedad de posibilidades, la AD didáctica permite potenciar la expresión y comprensión lingüísticas, así como la mediación. Algunos ejemplos de AD didáctica los encontramos en Ibáñez y Vermeulen (2013) con su estudio sobre la competencia léxica; Ibáñez y Vermeulen (2017) y el desarrollo integrado de competencias; Navarrete (2018), Talaván y Lertola (2016) o Navarrete (2024) y la competencia oral; Calduch y Talaván (2018) o Talaván et al. (2022) y la competencia escrita; Schaeffer-Lacroix (2020) y la morfología; Bartolini y Maldina (2024) y la AD museística didáctica; Herrero y Escobar (2018) y la alfabetización mediática; Bausells-Espín (2022) y la percepción del alumnado, etc. Pese a la creciente investigación en AD didáctica, en

todos estos casos la AD que se contempla parece ser siempre la AD tradicional intersemiótica que parte de la imagen como TO. De este modo, propondremos en el siguiente apartado algunas ideas para utilizar tanto la AD tradicional intersemiótica como la AD traducida interlingüística como formas de AD didáctica en la enseñanza de la L1 y la L2.

4. RESULTADOS

Tras el análisis de las ocho series procedentes de las cuatro plataformas anteriormente indicadas, obtuvimos datos reveladores sobre la naturaleza de los GAD. Por lo que respecta a los resultados de Netflix (*Sky Rojo* y *Élite*), Amazon Prime Video (*La rueda del tiempo* y *Los Anillos de Poder*) y Disney+ (*The Clearing* y *Grandes esperanzas*), el análisis contrastivo entre las versiones en inglés y en español de los GAD nos muestra que en todos los casos se cumple con los tres parámetros de diferenciación: las AD en inglés y en español utilizan distintos huecos de mensaje, aportan información distinta con estructuras variadas y no se detectan calcos aparentes. Sin embargo, las dos series de Apple TV+ (*Truth Be Told* y *La historia de Lisey*) apuntan a otra situación, pues al menos dos de los parámetros se incumplen sistemáticamente: ambas AD entran y salen en los mismos huecos de mensaje, además de aportar la misma información con estructuras lingüísticas prácticamente idénticas. La presencia de calcos es menos evidente en estos casos, probablemente por la formación traductológica de las personas que se hayan podido encargar de estas AD. Con todo, apuntamos a la ausencia de algunos artículos indeterminados en español como un posible calco que sí haría que el tercer parámetro de diferenciación se incumpliese. A modo de ejemplo, donde la AD en inglés dice *framed posters cover a wall*, la AD en español opta por «carteles enmarcados decoran una pared», en lugar de una solución más natural, como «unos carteles [...]»; de forma similar, donde la AD en inglés dice *books lie in shelves*, la AD en español propone «libros ocupan un estante» en lugar de «unos libros [...]». Teniendo en cuenta que estos posibles calcos se dan en el español por influencia de las estructuras inglesas, podríamos decir que, si estos ejemplos son AD traducidas interlingüísticas, lo más probable es que el TO sea una AD en inglés.

Teniendo en cuenta estos resultados, podríamos decir que las AD analizadas de Netflix, Amazon Prime Video y Disney+ son con toda probabilidad AD tradicionales intersemióticas cuyo TO es la imagen y el sonido. Sin embargo, los parámetros de diferenciación indican que, al parecer, las dos AD de Apple TV+ son AD traducidas, cuyo TO es una AD original. Dado que las series de Apple TV+ que se han abordado son de origen estadounidense, y teniendo en cuenta que los calcos se han dado en español por influencia del inglés, nuestra hipótesis es que la AD en inglés ha funcionado como plantilla y lengua pivote a partir de la cual se ha creado la AD en español (y quizá en el resto de los idiomas, ya que Apple TV+ tiene una oferta lingüística de AD muy superior a la de las otras tres plataformas estudiadas).

En cuanto a los resultados sobre la TAD y la AD didáctica, observamos dos tendencias en el mundo académico: por un lado, la AD que se suele usar es la tradicional intersemiótica y, por otro lado, los estudios sobre AD didáctica se han centrado mayoritariamente en la enseñanza de lenguas extranjeras o L2. Partiendo de esta situación, creemos que, además de este uso perfectamente válido, la AD didáctica debe explorar también la enseñanza de la lengua materna (L1) y podría utilizar la AD traducida interlingüística como una herramienta apropiada

da para determinados objetivos. Así, la AD tradicional intersemiótica puede tener un componente didáctico útil para la consolidación de estructuras o de fenómenos lingüísticos en la L1 del alumnado (por ejemplo, la variación lingüística, como podría ser la variedad diafásica o diatópica), para ejercicios de corrección de textos, para el perfeccionamiento de la expresión escrita en L1 mediante la redacción de GAD o para el perfeccionamiento de la expresión oral en L1 mediante la locución de GAD, entre otras cuestiones. En cuanto a las AD traducidas interlingüísticas, estas quizá podrían tener una mayor cabida en el estudio habitual que suele hacer la TAD de la L2 (de un sistema no verbal a la L2, de la L1 a la L2 o de la L2 a esa misma L2), por ejemplo, como herramienta para el aprendizaje de léxico y estructuras en L2, para el desarrollo de la expresión escrita o la comprensión oral, aunque también podría ser interesante para el desarrollo de la competencia traductora mediante ejercicios de traducción, entre otras posibilidades.

5. CONCLUSIONES

Una vez revisados los resultados obtenidos mediante el análisis contrastivo del corpus compuesto por ocho AD procedentes de cuatro plataformas de *streaming*, podemos afirmar que la traducción de AD no es una noción teórica que pertenezca meramente al debate académico sobre su viabilidad, sino que es una realidad asentada en los catálogos de algunas plataformas.

Pese a que estos datos deberían ampliarse para analizar más ejemplos de cada plataforma en corpus de mayores dimensiones, *a priori* los parámetros de diferenciación apuntan a que los catálogos de Netflix, Amazon Prime Video y Disney+ optan por AD tradicionales intersemióticas que tienen la imagen y el sonido como TO. Sin embargo, parece que Apple TV+ sí cuenta con AD traducidas interlingüísticas en su catálogo, en cuyo caso el TO es probablemente la AD en inglés, a partir de la cual se traducen el resto de las AD a otros idiomas, como el español. Por otro lado, creemos que la AD didáctica supone una vía de investigación con un importante potencial para la enseñanza tanto de la L1 como de la L2, ya sea mediante AD tradicionales o AD traducidas, combinaciones que deben explorarse en mayor profundidad en el futuro.

Así pues, a la luz de estas cuestiones, debemos indicar que este estudio se debe tomar como un primer paso hacia una radiografía lo más completa posible de la situación de las AD tradicionales y traducidas en las plataformas de *streaming*, así como de su potencial didáctico. Por ello, algunas cuestiones que deberían abordarse en futuros estudios incluyen la compilación de un corpus mayor, con más lenguas, más plataformas, una ampliación del eje temporal para identificar el momento en el que comenzaron a incorporarse las AD traducidas, estudios lingüísticos que exploren las características de ambas AD, estudios de recepción para comprobar la opinión de los usuarios con pérdida de visión, etc. Con todo, estas vías no son más que una prueba del camino que queda por recorrer en la TAD y de la vitalidad de esta disciplina.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación se ha desarrollado con el apoyo económico del contrato predoctoral FPI-UJI/2021 (Programa Propio UJI) concedido por la Universitat Jaume I.

REFERENCIAS

- AENOR. (2005). *Norma UNE 153020. Audiodescripción para personas con discapacidad visual. Requisitos para la audiodescripción y elaboración de audioguías*. AENOR.
- Audio Description Coalition. (2009). *Standards for audio description and code of professional conduct for describers based on the training and experience of audio describers and trainers from across the United States*.
- Bartolini, C., y Maldina, E. (2024). The implementation of museum audio description in foreign language education: A pilot study. *Parallèles*, 36(1), 130–146. <https://doi.org/10.17462/para.2024.01.08>
- Bausells-Espín, A. (2022). Audio description as a pedagogical tool in the foreign language classroom: An analysis of student perceptions of difficulty, usefulness, and learning progress. *Journal of Audiovisual Translation*, 5(2), 152–175. <https://doi.org/10.47476/jat.v5i2.2022.208>
- Bourne, J., y Jiménez, C. (2007). From the visual to the verbal in two languages: A contrastive analysis of the audio description of *The Hours* in English and Spanish. En J. Díaz Cintas, P. Orero, y A. Remael (Eds.), *Media for all: Subtitling for the deaf, audio description and sign language* (pp. 175–187). Rodopi.
- Calduch, C., y Talaván, N. (2018). Traducción audiovisual y aprendizaje del español como L2: El uso de la audiodescripción. *Journal of Spanish Language Teaching*, 4(2), 168–180. <https://doi.org/10.1080/23247797.2017.1407173>
- California Audio Describers Alliance. (2009). *Audio description standards*.
- Herrero, C., y Escobar, M. (2018). A pedagogical model for integrating film education and audio description in foreign language acquisition. *Translation and Translanguaging in Multilingual Contexts*, 4(1), 30–54. <https://doi.org/10.1075/ttmc.00003.her>
- Hyks, V. (2005). Audio description and translation. Two related but different skills. *Translating Today*, 4, 6–8.
- Ibáñez, A., y Vermeulen, A. (2013). Audio description as a tool to improve lexical and phraseological competence in foreign language learning. En D. Tsagari y G. Floros (Eds.), *Translation in language teaching and assessment* (pp. 45–61). Cambridge Scholars Publishing.
- Ibáñez, A., y Vermeulen, A. (2017). The ARDELE project: Controlled empirical research on audio description as a didactic tool to improve (meta)linguistic competence in foreign language teaching and learning. En J. Díaz-Cintas y K. Nikolić (Eds.), *Fast-forwarding with audiovisual translation* (pp. 195–211). Multilingual Matters.
- ITC [Independent Television Commission]. (2000). *Guidance on standards for audio description*.
- Jankowska, A. (2015). *Translating audio description scripts: Translation as a new strategy of creating audio description*. Peter Lang.
- López, J. (2006). Translating audio description scripts: The way forward? Tentative first stage project results. *MuTra 2006 Audiovisual Translation Scenarios: Conference Proceedings*. <https://acortar.link/cOwclS>
- Morisset, L., y Gonant, F. (2008). *Charte de l'audiodescription. Principes et orientations*. Ministère des Affaires Sociales.

- Navarrete, M. (2018). The use of audio description in foreign language education: A preliminary approach. *Translation and Translanguaging in Multilingual Contexts*, 4(1), 129–150. <https://doi.org/10.1075/ttmc.00007.nav>
- Navarrete, M. (2024). Converting semiotic signs into a linguistic code: Implications for language learners' oral skills. *Parallèles*, 36(1), 88–105. <https://doi.org/10.17462/para.2024.01.06>
- Netflix. (2023). *Audio description style guide (v2.5)*.
- Remael, A., y Vercauteren, G. (2010). The translation of recorded audio description from English into Dutch. *Perspectives: Studies in Translatology*, 18(3), 155–171. <https://doi.org/10.1080/0907676X.2010.485684>
- Schaeffer-Lacroix, E. (2020). Integrating corpus-based audio description tasks into an intermediate-level German course. *International Journal of Applied Linguistics*, 31, 173–192. <https://doi.org/10.1111/ijal.12294>
- Snyder, J. (2014). *The visual made verbal: A comprehensive training manual and guide to the history and applications of audio description*. American Council of the Blind.
- Talaván, N., y Lertola, J. (2016). Active audio description to promote speaking skills in online environments. *Sintagma*, 27, 59–74. <https://doi.org/10.21001/sintagma.2016.28.04>
- Talaván, N., Lertola, J., y Ibáñez, A. (2022). Audio description and subtitling for the deaf and hard of hearing media accessibility in foreign language learning. *Translation and Translanguaging in Multilingual Contexts*, 8(1), 1–29. <https://doi.org/10.1075/ttmc.00082.tal>
- Talaván, N., Lertola, J., y Fernández-Costales, A. (2024). *Didactic audiovisual translation and foreign language education*. Routledge.
- Van der Heijden, M. (2007). *Film en televisie toegankelijk voor blinden en slechtzienden* [Master's thesis, Utrecht School of Arts].

Una mirada desde la industria: percepción de las y los empleadores frente a la formación universitaria de estudiantes de ingeniería

Nicole Saldaes-Toledo

Universidad Valparaíso (Chile)

Universidad de Granada (España)

Erik Schulze-González

Universidad Valparaíso (Chile)

Abstract: The labour market demands highly skilled professionals who can adapt to the dynamics and requirements of the industry. In this context, university education is crucial for preparing future professionals who contribute to the development and progress of countries. Specifically, engineering is linked to the seventeen Sustainable Development Goals (SDG), highlighting its importance in the evolution towards a more sustainable and just society. This changing and dynamic discipline requires active engagement with the environment to meet the needs of the present century. Therefore, companies and organisations are key, making it essential to understand their perception of university education and the most valued skills in engineering training. The study explores employers' perceptions of industrial civil engineering education, identifying areas for improvement and strengths. A mixed-methods design was used, involving perception surveys and performance evaluations of students in professional practice. The results demonstrate strengths in information analysis and problem-solving but reveal gaps in various transversal skills. Considering the findings, the research suggests an integration into the curriculum, as well as promoting collaboration between academia and industry.

Keywords: engineering education, employers' perceptions, industrial civil engineering

1. INTRODUCCIÓN

Indiscutiblemente, la educación se constituye como un concepto polisémico, abstracto, dinámico y permeable. En este sentido, no es de extrañar que múltiples fenómenos sociales incidan en su avance, desarrollo y perspectivas. La formación universitaria, en particular, juega un papel crucial en la preparación de futuros profesionales capaces de enfrentar los desafíos sociales y del mercado laboral. Es por ello, que este proceso educativo debe estar influenciado y alineado con las necesidades de la industria para garantizar que las y los egresados sean competentes y versátiles en sus respectivos campos disciplinares.

La ingeniería, como disciplina fundamental para el desarrollo socioeconómico, está en constante evolución para satisfacer las demandas contemporáneas. En coherencia, los programas educativos en ingeniería deben incorporar conocimientos técnicos avanzados y habilidades blandas que permitan a las y los profesionales adaptarse a los cambios rápidos en la tecnología y las prácticas industriales (Borrego et al., 2013). En este sentido, como postula Graham (2018)

la vinculación efectiva entre la academia y la industria es esencial para asegurar que la formación universitaria sea pertinente y efectiva.

La relevancia de la ingeniería en el desarrollo de la sociedad es posible de vislumbrar en diferentes escenarios. Prueba de esto, es que dicha disciplina, presenta una vinculación con los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) lo que destaca su relevancia en el desarrollo de una sociedad sostenible y justa. Considerando ello, la tarea de las universidades es aún más compleja, ya que tienen la responsabilidad de formar ingenieras e ingenieros que no solo sean técnicamente competentes, sino que también comprendan el impacto social y ambiental de su labor (Mulder, 2017). Esta visión, por tanto, exige un enfoque integracionista donde las competencias técnicas no son solo las únicas que debiesen protagonizar los planes de estudio.

En la educación superior la innovación ha sido una constante en la formación de ingenieros e ingenieras en el siglo XXI. Es así, como es posible encontrar estudios que abordan diversos métodos de aprendizaje, como lo es el aprendizaje basado en proyectos y el uso de laboratorios virtuales. Estos son ejemplos de enfoques pedagógicos que han demostrado ser efectivos para mejorar la comprensión y la retención de los conocimientos técnicos (Prince y Felder, 2006). No es de extrañar, entonces, lo postulado por Borrego et al. (2013), donde los autores establecen que estos métodos promueven un aprendizaje activo y colaborativo, ya que están alineados con las demandas de la industria moderna.

Por su parte, también es posible encontrar estudios que destacan la relevancia de las competencias digitales, ya que se ha vuelto indispensable para la ingeniería la capacidad de trabajar con herramientas y *software* avanzados. Ello, considerando que es crucial para el diseño, la simulación y el análisis de los proyectos complejos en la ingeniería (Gordon et al., 2015). Asimismo, se destaca la pericia frente a las tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el *machine learning*, ya que es cada vez es más valorado en el mercado laboral este tipo de conocimiento (Bughin et al., 2018). Lo anterior no es novedad, ya que estas habilidades y conocimientos permiten a las y los ingenieros optimizar procesos, mejorar la toma de decisiones y desarrollar soluciones innovadoras que aborden los desafíos contemporáneos (Schwab, 2016), actividades que son propias y características de la ingeniería actual.

Siguiendo esta línea, otras de las habilidades que se declaran como relevantes en la ingeniería es la capacidad para trabajar en equipos multidisciplinarios, ya que es una competencia crucial en la sociedad moderna. Más aún considerando, lo establecido por Downey et al. (2006), donde los proyectos de ingeniería requieren de la colaboración de profesionales de diversas disciplinas, lo que demanda habilidades de comunicación efectiva, trabajo en equipos y resolución de conflictos.

Considerando esta multiplicidad de exigencias del medio hacia la educación de la ingeniería, se hace fundamental entender cómo la industria percibe la formación real de aquellos y aquellas que deben insertarse al mundo laboral. Es por ello, que se considera que las percepciones de las y los empleadores pueden proporcionar información valiosa sobre las fortalezas y debilidades de los programas educativos y guiar las mejoras necesarias para satisfacer las demandas del mercado laboral del siglo XXI. Esta información, al emerger desde las necesidades de la industria real, puede orientar a las instituciones educativas a ajustar sus currículos y métodos de enseñanza para preparar mejor a las y los estudiantes para el mundo profesional.

A raíz de esto, en particular, este estudio se centra en explorar las percepciones de las y los empleadores sobre la formación universitaria de quienes estudian ingeniería civil industrial. Lo anterior, en busca de responder las siguientes preguntas de investigación: (1) ¿Cuál es la percepción que tiene la industria frente a la formación de la ingeniería civil industrial? (2) ¿Qué habilidades son destacadas como relevantes en quienes asumirán el rol de ingenieros/as civiles industriales? (3) ¿Existen brechas en la formación de la ingeniería civil industrial frente a lo requerido en la industria actual?

Para dar respuesta a ello, en las secciones siguientes se presentará una descripción de los métodos utilizados para la recolección y análisis de datos, lo que incluye el diseño de la encuesta, la implementación del análisis del corpus y los enfoques empleados. Posteriormente, se presentarán de manera detallada los resultados obtenidos a partir de esta investigación, destacando tanto las fortalezas como las áreas de mejora identificadas en la formación universitaria de las y los estudiantes de ingeniería civil industrial. Finalmente, se discutirá la relevancia de estos hallazgos, proporcionando un análisis crítico sobre sus implicaciones para la mejora continua de los programas educativos, con el objetivo de asegurar que las y los futuros profesionales de la ingeniería estén preparados para satisfacer las demandas del mercado laboral contemporáneo y contribuir eficazmente al desarrollo socioeconómico y social de los países.

2. MÉTODO

Para determinar la percepción de la industria frente a la formación de la ingeniería civil industrial, la presente investigación emplea un diseño de investigación mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Se utilizaron encuestas de percepción y evaluación del desempeño de estudiantes en su último ciclo de formación profesional, en la realización de su práctica profesional, como parte esencial y constitutiva de su currículum de estudios.

El trabajo investigativo a nivel metodológico se diseñó en cuatro etapas: a) Recopilación bibliográfica y análisis de la declaración de competencias presentes en el currículum de formación; b) Diseño y validación del instrumento de evaluación; c) Aplicación de la encuesta a las y los empleadores; d) Análisis de los resultados.

A nivel instrumental, se diseñó una encuesta de veintiuna preguntas de respuesta cerrada mediante escala ordinal de estilo Likert. Este tipo de escala es ampliamente utilizado en investigaciones sociales y educativas por su capacidad para medir actitudes y percepciones de manera precisa y fácil de interpretar (Boone y Boone, 2012). Asimismo, se incorporaron dos preguntas abiertas con el objetivo de recoger respuestas más detalladas y matizadas que pudieran proporcionar una comprensión más profunda de las percepciones y experiencias de las y los encuestados. Estas preguntas abiertas fueron estudiadas mediante un proceso de análisis del corpus.

Para este análisis textual, se realizó una depuración de formas lexicales con un umbral de frecuencia mínima de dos palabras. Esta etapa es crucial para eliminar palabras irrelevantes y enfocarse en términos que realmente aporten valor al análisis (Rincón, 2014). Posteriormente, se llevó a cabo un análisis semántico para identificar patrones de las estructuras léxico-sintácticas presentes en las respuestas. Este análisis incluyó la identificación de temas recurrentes y la categorización de las respuestas en función de su contenido semántico.

La decisión metodológica del uso de herramientas de análisis del corpus permitió una exploración exhaustiva de los datos textuales, facilitando la identificación de temas y patrones que

podrían no ser evidentes mediante métodos de análisis tradicionales (McEnery y Hardie, 2012). Asimismo, a nivel investigativo este enfoque permitió a la presente investigación una comprensión amplia y situada de las percepciones de las y los empleadores, lo que ha resultado esencial para rescatar la complejidad y riqueza de las respuestas obtenidas.

Finalmente, es importante mencionar que el análisis semántico involucró el uso de tecnología para analizar la frecuencia y la co-ocurrencia de términos clave, ello con el objetivo de identificar relaciones significativas entre diferentes conceptos y temas emergentes.

2.1. Caracterización de la muestra

La muestra del presente estudio está compuesta por noventa empleadores y empleadoras que participan como guías y evaluadores de estudiantes de ingeniería civil industrial durante sus prácticas profesionales. Es importante mencionar, que cada encuestado/a tiene formación profesional asociada a alguna disciplina dentro de la ingeniería. Dentro de las y los encuestados, se encuentra un 27% de personas del género femenino, mientras un 73% perteneciente al género masculino.

Las y los empleadores provienen de diversos sectores industriales, incluyendo un 19% perteneciente a la industria de la manufactura y un 18% propio de las actividades del comercio al por menor y por mayor. Con un menor porcentaje se presenta el área de servicios (13%), transporte y almacenamiento (11%), y actividades profesionales y científicas (11%) dentro de las más representativas. A nivel de contexto geográfico, las empresas y organizaciones están distribuidas en diferentes regiones de Chile, con un 81% ubicados en zonas urbanas y un 19% en áreas suburbanas. A nivel de caracterización de las empresas y organizaciones, un 87% pertenece al sector privado, mientras un 10% se declara como una institución pública y un 3% como un organismo mixto.

2.2. Caracterización del objeto de estudio

La Ingeniería Civil Industrial es una disciplina multifacética que combina diversos conocimientos de la ingeniería, la economía y la gestión, en la búsqueda de optimizar los sistemas y procesos industriales. Específicamente, la carrera de ingeniería civil industrial, a la que pertenecen las y los estudiantes que han sido evaluadas por las y los empleadores, es un plan de estudio de cinco años de formación. Su diseño macrocurricular, presenta una delimitación de tres niveles de dominio, de acuerdo a la profundidad de desarrollo, tópicos y líneas curriculares que se abordan. Asimismo, se declaran siete competencias asociadas a la licenciatura en ingeniería, cuatro competencias de especialidad y cuatro competencias transversales.

Respecto de las y los estudiantes como objeto de estudio han sido evaluados ciento diez personas de esta carrera, donde existe un 36% perteneciente al género femenino y un 64% del género masculino con edades que oscilan entre los 22 y los 25 años de edad.

Considerando el perfil de egreso que declara esta carrera, las y los estudiantes deberían evidenciar la formación de un profesional de la ingeniería que está calificado para la gestión de organizaciones de bienes y servicios, sean estas públicas y privadas. Particularmente presentar formación para la toma de decisiones en posiciones directivas, ejecutivas u operacionales.

Asimismo, se declara que su formación de especialidad está orientada a la aplicación de conceptos y metodologías para el diseño e implementación de soluciones integrales en las áreas de gestión de las operaciones, procesos, desarrollo organizacional, gestión estratégica, finanzas, proyectos y tecnologías de información y comunicación. De esta manera, se proyecta que serían capaces de realizar actividades propias de la ingeniería tales como análisis, planificación, programación, modelamiento, diseño, innovación, implementación, evaluación, supervisión y control.

De igual manera, se establece que se presenta una formación orientada a la persona, por tanto, deberían ser poseedores de un desarrollo integral expresado en su capacidad de trabajar y liderar equipos multidisciplinarios, adaptarse al cambio, con capacidades de autoaprendizaje, innovación, orientación a la excelencia y compromiso ético -social.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1 se puede apreciar que el 98% de las y los empleadores declara estar satisfecho con el nivel de formación en torno a las habilidades técnicas. Este alto nivel de satisfacción puede estar relacionado con la solidez del programa educativo del que es parte el objeto de estudio, ya que como se declara en su perfil de egreso, enfatizan la formación en áreas clave como el análisis de datos, la gestión de proyectos y la optimización de procesos. Ello, se condice con los postulados de Borrego et al. (2013), quienes establecen que una significativa formación técnica es fundamental al preparar al cuerpo estudiantil para enfrentar los desafíos del mercado laboral contemporáneo.

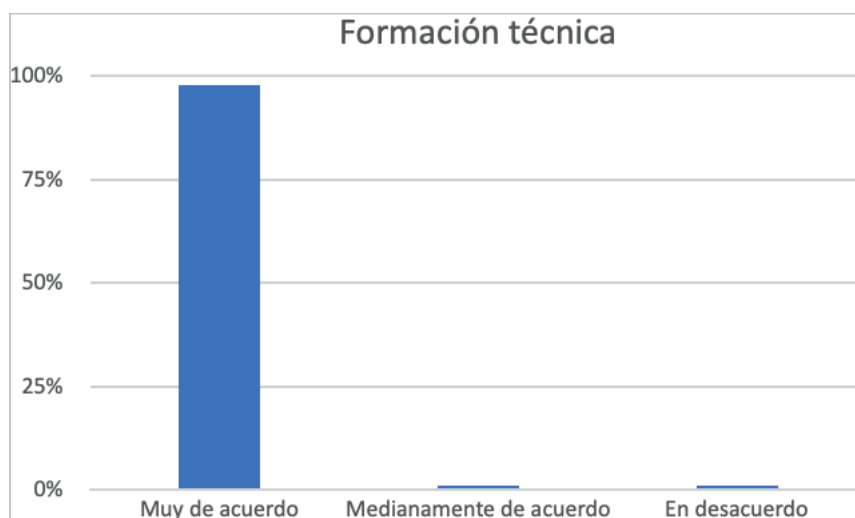


Figura 1. Pregunta cerrada, escala Likert. Percepción de la formación profesional a nivel técnico

Ahora bien, cuando las y los empleadores son consultados por la aplicación del conocimiento técnico de las y los estudiantes en práctica, en la figura 2 se puede apreciar que el 63% declara que está muy de acuerdo con la calidad de la aplicación ostentada. A pesar de que el porcentaje no es bajo, el desempeño observado sugiere que dichos estudiantes están adquiriendo cono-

cimientos teóricos de forma muy adecuada, sin embargo, la aplicación de estos presenta una brecha respecto de la teorización del conocimiento. Por tanto, en comparativa los resultados del nivel de la formación técnica (figura 1), con el nivel de aplicación (figura 2), sugiere que existe un 35% de las y los empleadores que, a pesar de estar satisfechos a nivel general, evalúan que la aplicación de estos conocimientos debe mejorar.

Estos resultados sugieren una mayor intencionalidad de la formación universitaria en espacios de aplicación continua y previo al desempeño en las prácticas profesionales. En concordancia, Bruneel et al. (2010), postulan que las prácticas proporcionan a las y los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos en entornos reales, lo que mejora significativamente su preparación y desempeño. En esta misma línea, Prince y Felder (2006) argumentan que los métodos de enseñanza inductiva, como el aprendizaje basado en proyectos y los estudios de casos, son especialmente efectivos para mejorar esta capacidad. Por lo tanto, la brecha encontrada sugiere que puede haber áreas específicas de la aplicación del conocimiento técnico que requieren una mayor atención y refinamiento en el plan de estudios.

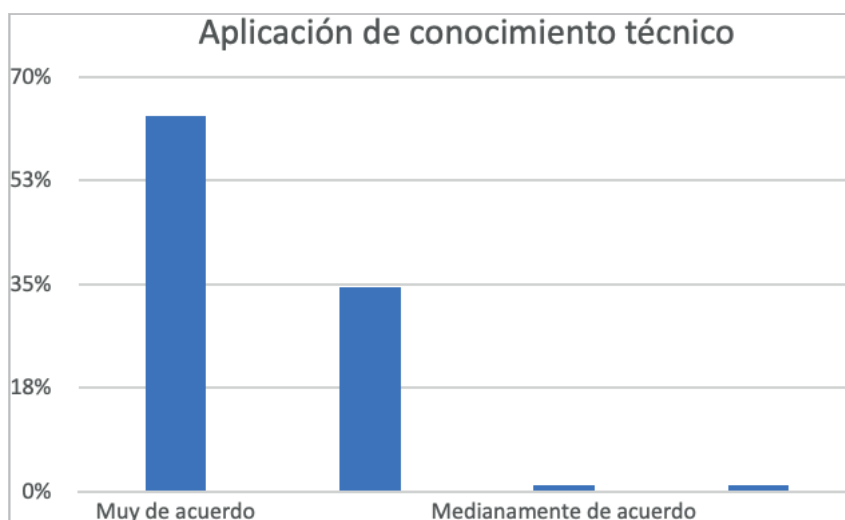


Figura 2. Pregunta cerrada, escala Likert. Percepción de la aplicación de los conocimientos a nivel técnico

En lo que respecta a la formación transversal, en específico a aquello que apunta a las habilidades de comunicación, como se puede observar en la figura 3 es posible establecer que un 71% de las y los encuestados establece que está muy de acuerdo con la capacidad de comunicación demostrada por el cuerpo estudiantil. Esta habilidad es altamente relevante en la ingeniería moderna, ya que las y los profesionales deben ser capaces de transmitir información técnica de manera clara y efectiva en diversos escenarios y audiencias. En concordancia, Downey et al. (2006), establecen que la habilidad para comunicarse eficazmente es fundamental para el éxito en entornos globalizados y multidisciplinarios. Este resultado sugiere que los programas de ingeniería civil industrial están logrando incorporar la enseñanza de habilidades de comunicación, aunque aún existen oportunidades de mejora.

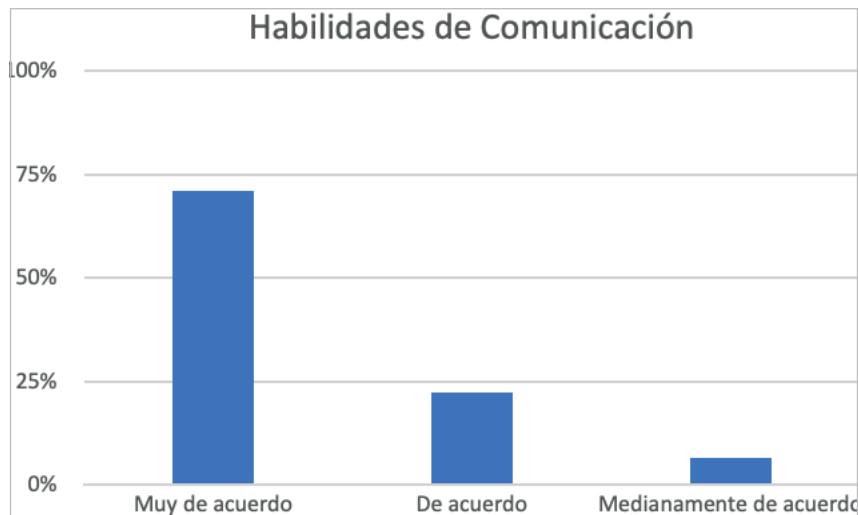


Figura 3. Pregunta cerrada, escala Likert. Percepción de la formación profesional a nivel de comunicación

Ahora bien, al contrastar los resultados obtenidos de las preguntas de respuesta cerrada con aquellas de respuesta abierta, las cuales presentan un análisis textual. Como se puede apreciar en la tabla 1, existe un alto nivel de frecuencia en la aparición de las habilidades de comunicación como un factor a potenciar y fortalecer en la educación profesional de las y los estudiantes implicados. Ello sugiere que cuando el o la encuestada tiene un espacio de reflexión mayor, evalúa como relevante y necesaria la capacidad comunicativa. Además, se puede confirmar con mayor énfasis que existe un área transversal importante de potenciar en el contexto de la formación de la ingeniería.

Tabla 1. Análisis semántico por orden de frecuencia. Elaboración propia

Número	Unidad semántica	Frecuencia de aparición
167	Habilidades Comunicacionales	54
32	Autoaprendizaje	43
539	Proactividad	42
72	Confianza y Seguridad Personal	38
12	Gestión del Tiempo	26
89	Trabajo en Equipo	5
236	Análisis	3

Siguiendo con las competencias blandas, como se puede visibilizar en la figura 4 el 83% de las y los empleadores establece que se presenta una muy buena capacidad de autoaprendizaje. Esta habilidad es esencial en un entorno laboral que evoluciona rápidamente y donde el aprendizaje continuo es crucial para mantener la competitividad. Gordon et al. (2015) enfatizan que

la capacidad de autoaprendizaje permite que los profesionales de la ingeniería puedan adaptarse a nuevas tecnologías y metodologías. Este resultado indica que los programas educativos están fomentando una mentalidad de aprendizaje permanente, preparando a quienes estudian esta disciplina para enfrentar los cambios constantes en su campo de desarrollo.

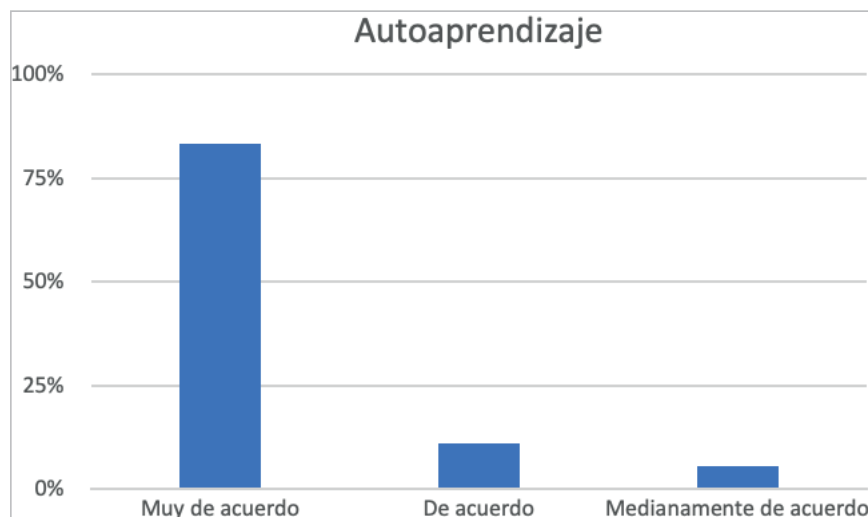


Figura 4. Pregunta cerrada, escala Likert. Percepción de la formación profesional a nivel de autoaprendizaje

Al igual que en el resultado de comunicación, si se realiza un contraste entre los resultados obtenidos de las preguntas de respuesta cerrada con aquellas de respuesta abierta en relación con el concepto de autoaprendizaje. En la tabla 1, se exhibe un alto nivel de frecuencia en la aparición de la forma lexical autoaprendizaje. De esta manera, se puede confirmar tanto la relevancia de este elemento en la ingeniería actual, así como que existe otro nicho a potenciar en los planes de estudio propios de la ingeniería civil industrial.

4. CONCLUSIONES

La presente investigación ha explorado la percepción de la industria sobre la formación universitaria de ingeniería civil industrial, proporcionando una visión integral de las competencias y habilidades que son valoradas en el mercado laboral contemporáneo. A través de un enfoque mixto que incluyó encuestas de percepción y análisis del corpus, se identificaron tanto fortalezas como áreas de mejora en la formación académica de estos/as futuros profesionales. Los hallazgos de este estudio tienen importantes implicaciones para la mejora continua de los programas educativos y para la colaboración entre la academia y la industria.

Uno de los hallazgos más destacados es la satisfacción general con el nivel de formación en torno a las habilidades técnicas de las y los estudiantes. Este resultado es indicativo de que los programas educativos en ingeniería civil industrial están logrando preparar al alumnado con una sólida base técnica a nivel teórico. La satisfacción casi unánime de quienes fueron encuestados sugiere que las universidades están cumpliendo con las expectativas en términos de habilidades técnicas. Ahora bien, el estudio también revela que existe una disminución im-

portante de considerar cuando el mismo grupo de encuestados responde frente a la aplicación de estos conocimientos. Ello, evidencia que las casas de estudio deben incorporar metodologías de aprendizaje activo y fortalecer las alianzas con la industria para asegurar que las y los estudiantes tengan acceso a experiencias prácticas de alta calidad a lo largo del trayecto académico.

Respecto del desarrollo de las competencias transversales, se puede concluir que la percepción de habilidades como la comunicación y el autoaprendizaje, entre otras, es un área de relevancia para la industria actual. Por tanto, se espera que aquellos/as que se desempeñen en el área de la ingeniería civil industrial presenten capacidad para comunicar, expresar y defender sus ideas. Asimismo, que evidencien una capacidad de proactividad hacia el aprendizaje y mantención de la actualización del conocimiento que les permitiría ser un aporte sustancial en los entornos laborales.

La información obtenida de las percepciones de la industria actual puede orientar a las instituciones educativas a ajustar sus currículos y métodos de enseñanza para preparar mejor a las y los estudiantes para el mundo profesional. En particular, es esencial que los programas educativos en ingeniería civil industrial continúen evolucionando para incorporar las habilidades y competencias demandadas por la industria. Esto incluye no solo habilidades técnicas, sino también habilidades blandas como la comunicación, el trabajo en equipo y el autoaprendizaje.

De esta manera, este estudio no solo aporta al conocimiento existente sobre la formación en ingeniería civil industrial, sino que también ofrece recomendaciones prácticas para la mejora de los programas educativos. Al identificar las áreas de fortaleza y las brechas en la formación actual, se proporciona una hoja de ruta para que las instituciones educativas puedan mejorar sus currículos y métodos de enseñanza, asegurando que las y los estudiantes estén mejor preparados para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

A nivel de proyecciones, futuras investigaciones podrían centrarse en la evaluación longitudinal de las y los egresados para analizar cómo se desarrollan y aplican las competencias adquiridas durante su formación universitaria en el transcurso de sus carreras. Además, se podrían explorar métodos innovadores de enseñanza que integren las necesidades emergentes del mercado laboral y los avances tecnológicos. De igual manera, se podrían generar estudios de contraste entre diferentes especialidades de la ingeniería y la incidencia de las competencias transversales en el mundo laboral de cada una de ellas.

AGRADECIMIENTOS/APOYOS

En primera instancia, queremos agradecer a cada una de las empresas y organizaciones que entregan un espacio real para la certificación de aprendizajes en el contexto de la práctica profesional a nuestras y nuestros estudiantes que finalizan su formación. Gracias por la confianza, por el acompañamiento y la disposición constante.

En segunda instancia, agradecemos a la Escuela de Ingeniería Industrial, a la Universidad de Valparaíso y a las y los colegas encargados de la vinculación con el medio y las prácticas profesionales. Gracias por su apoyo en la labor de investigación y generación de nuevo conocimiento en el desarrollo de la Educación en Ingeniería.

Finalmente, queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a nuestras y nuestros estudiantes, quienes son nuestra motivación para continuar mejorando y ofrecer una educación

de calidad, justa y equitativa. Su dedicación, esfuerzo y compromiso con el aprendizaje nos inspiran a buscar constantemente nuevas formas de enriquecer la experiencia educativa y asegurar que cada estudiante esté preparado para contribuir significativamente al progreso de la sociedad. Sin su entusiasmo y perseverancia, nuestra labor educativa carecería del propósito y la pasión que la impulsa.

REFERENCIAS

- Boone, H. N., y Boone, D. A. (2012). Analyzing Likert data. *Journal of Extension*, 50(2). Retrieved from <https://www.joe.org/joe/2012april/tt2.php>
- Borrego, M., Foster, M. J., y Froyd, J. E. (2013). Systematic literature reviews in engineering education and other developing interdisciplinary fields. *Journal of Engineering Education*, 103(1), 45-76. <https://doi.org/10.1002/jee.20038>
- Bruneel, J., D'Este, P., y Salter, A. (2010). Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. *Research Policy*, 39(7), 858-868. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2010.03.006>
- Bughin, J., Seong, J., Manyika, J., Chui, M., y Joshi, R. (2018). Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy. McKinsey Global Institute. Retrieved from <https://acortar.link/78o1zJ>
- Downey, G. L., Lucena, J. C., Moskal, B. M., Parkhurst, R., Bigley, T., Hays, C., ... y Lehr, J. L. (2006). The globally competent engineer: Working effectively with people who define problems differently. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 107-122. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2006.tb00888.x>
- Gordon, J. E., Amaya, L. L., y Sherrard, L. D. (2015). Engineering education in the 21st century. *Advances in Engineering Education*, 4(2), 1-24. Retrieved from <https://advances.asee.org/>
- Graham, R. (2018). The global state of the art in engineering education. Massachusetts Institute of Technology. Retrieved from <https://jwel.mit.edu/assets/document/global-state-art-engineering-education>
- McEnergy, T., y Hardie, A. (2012). *Corpus linguistics: Method, theory and practice*. Cambridge University Press.
- Mulder, K. F. (2017). Strategic competencies, critically important for sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 109, 1-2. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.097>
- Prince, M. J., y Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123-138. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x>
- Rincón, W. (2014). Preguntas abiertas en encuestas ¿cómo realizar su análisis? *Comunicaciones en Estadística*, 7(2), 25-43. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7396413>
- Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. World Economic Forum. Retrieved from <https://acortar.link/IE9Ur>

Desde el diseño a la valoración del cuestionario: propuesta metodológica para la evaluación de las competencia comunicativa y digital

Lorena Santos-Maestre

Universidad Miguel Hernández de Elche (España)

Universidad de Alicante (España)

Montserrat Jurado-Martín

Universidad Miguel Hernández de Elche (España)

Abstract: This study deals with the creation and validation of the questionnaire Knowledge of communicative and digital competencies 2024-2025 designed to assess the degree of development of these competencies, using a Likert scale and from the perspective of the learner. The form consists of 65 items that have been approved by an expert group using the Delphi method. In the first round, 111 responses were obtained. The results show that less than 50% of the respondents feel competent in the mastery of language in different contexts. The answers show interest and curiosity on the part of students to use more digital and communication tools to help them with their studies. The questionnaire is part of a bigger research work included in PhD research. The doctoral thesis aims to design a transition plan based on communicative and digital competences from high school to university, with the purpose of ensuring prepared students not only for their specific degrees but also for work society.

Keywords: communicative competence, digital competence, transition plan, research methodologies

1. INTRODUCCIÓN

La comunicación, en su forma más simple, es la acción de transmitir información de un punto a otro. En pleno siglo XXI, es necesario que todo individuo tenga acceso a una formación ética y humanística (González, 2013) que le permita desarrollar capacidad crítica y discernir entre informaciones y opiniones. En este sentido, los docentes son responsables de proporcionar conocimientos que ayuden en el proceso de aprendizaje basado en la adquisición de competencias (España, 2007).

A lo largo de la historia se han planteado diferentes aproximaciones al concepto “comunicación” hasta llegar al concepto “competencia comunicativa”, que fue descrito por primera vez por Noam Chomsky en 1957. Este concepto se ha visto intrínsecamente vinculado al de “competencia digital” por la incursión de herramientas interactivas en el aula, situación acentuada exponencialmente durante la pandemia COVID-19. Desde ese momento, el uso de estas competencias digital y comunicativa se ha colocado en el epicentro de la docencia secundaria, de bachillerato y universitaria en los últimos años.

La Ley Orgánica 3/2020, conocida como LOMLOE, define las competencias básicas de la educación como “el resultado de la combinación de conocimientos, destrezas y actitudes que el alumnado debe haber desarrollado al acabar con su enseñanza obligatoria”. Según María Pallisera las competencias se pueden definir de la siguiente manera:

“Hay un cierto consenso a entender que una competencia es la combinación de habilidades, actitudes y conocimientos necesarios para llevar a cabo una tarea de manera eficaz; se desarrollan a partir de experiencias de aprendizaje integradoras en las cuales los conocimientos y las habilidades interactúan con el fin de dar una respuesta eficiente a la tarea que se ejecuta” (Pallisera et al., 2010, p. 2).

El desarrollo de competencias en la formación universitaria es clave para preparar a los estudiantes para los desafíos actuales del mercado laboral y las demandas de la sociedad (Arzamendia et al., 2023, pp. 252-261). Su adquisición empieza en las primeras etapas educativas y así viene descrito en las bases del contexto educativo del Espacio Económico Europeo.

En España, con la entrada de la LOMLOE (Ley Orgánica 3/2020) que, apuesta por el aprendizaje por competencias en las etapas de primaria, secundaria y bachillerato, cabe cuestionarse, por tanto, si la adquisición y el desarrollo de estas es eficaz en los estudiantes que dan el paso a la universidad.

Existe hoy en día una mayor presencia del aprendizaje por competencias en las aulas. Este proceso de transición al sistema de competencias se ha descrito por Pérez-Cañado como “el cambio de la cultura tradicional de la enseñanza memorística a la cultura del aprendizaje permanente con el recurso de las competencias que implican no solo conocimiento, sino también habilidades, destrezas, actitudes y valores” (Pérez-Cañado, 2011, p. 297).

Referente a este proceso de transición, como apunta Jurado (2022) aunque la normativa educativa nacional, en general, y la normativa educativa de la Comunidad Valenciana, en particular, contempla planes de transición específicos desde infantil a primaria y desde primaria a secundaria, no contempla ningún plan homólogo desde bachillerato/ciclos formativos hacia la universidad.

El presente artículo, integrado en una investigación de tesis doctoral, aborda la creación y validación del cuestionario Conocimientos sobre competencias comunicativas y digitales 2024-2025. El cuestionario se ha diseñado para evaluar la percepción del alumnado de primer curso universitario (de grados seleccionados) el nivel de desarrollo de dichas competencias, con incidencia en el conocimiento y uso de herramientas digitales. A tal efecto se miden aspectos de concepto, materiales y aplicaciones educativas. La validación previa del cuestionario se realizó con una prueba de once jueces expertos en las áreas de Lengua Castellana y Literatura, Comunicación y Educación, entre enero y febrero de 2024. Esto permitió generar una herramienta de evaluación de la percepción final ajustada a la realidad actual de la educación universitaria, en cuanto a competencias digital y comunicativa. El objetivo final de la tesis, del que este estudio de percepción de adquisición de competencias forma parte, es elaborar y proponer un plan de transición a la universidad basado en las competencias digital y comunicativa, dos de los pilares de la sociedad laboral actual.

2. COMPETENCIA COMUNICATIVA Y COMPETENCIA DIGITAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

En el contexto educativo actual, las competencias emergen como elementos integradores capaces de seleccionar entre un gran abanico de opciones los conocimientos más idóneos para determinados fines (Pompa y Pérez, 2015, pp. 160-167).

La comunicación es una de las necesidades básicas de todo ser humano y la competencia comunicativa se puede definir como la capacidad de una persona para desenvolverse adecuadamente y de forma eficaz en un colectivo con el que comparten lengua y patrones del uso de esa lengua (Llobera, 1995). Por su parte, Canale y Swain (1980) expresan que la competencia comunicativa es entendida como los sistemas subyacentes de conocimiento y habilidad requeridos para la comunicación. Por ejemplo, conocimiento del vocabulario y habilidad de usar las convenciones sociolingüísticas de una lengua dada. En los años 90 se empezó a usar el término Sociedad de la Información o Sociedad del Conocimiento (Saperas, 1998). Este término, según Saperas (1998, p.31), alude a:

“Una estructura económica y de vida cotidiana que integra todo tipo de información como principal fuente de creación de riqueza, de producción de conocimiento, de distribución de mensajes y, finalmente, de estrategia para la toma de decisiones”.

La adquisición de una competencia comunicativa es una exigencia para la realización de su ejercicio y, además, en el desarrollo de este asume características especiales por cuanto forma parte de un particular en la formación y desarrollo de la personalidad, que es el ámbito pedagógico.

En la actualidad, la competencia comunicativa se integra en las competencias profesionales, contempladas también en la LOMLOE (Ley Orgánica 3/2020).

Esta Ley Orgánica supone la adaptación del sistema educativo español a las competencias clave establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018. El objetivo del aprendizaje por competencias, en este contexto legislativo, es sistematizar una forma de aprendizaje continuo y permanente entre el estudiantado de todos los niveles.

En la comunidad científica se habla de competencia didáctica: Parra Vigo (2002); de competencia investigativa: Fuentes (2001); de competencia discursiva: Morgunova (2002); de competencia literaria: Cruzata Martínez (1999); de competencia lingüística, Chomsky (1969) y por supuesto, de la competencia comunicativa, Fernández González (1996) y otros.

Por lo general, cuando la competencia comunicativa se identifica con las habilidades lingüísticas básicas: la comprensión del texto, su análisis y su construcción, las cuales son fundamentales para la comunicación, tal y como plantean Chomsky (1957), Hymes 1967, y amplían Pulido y Pérez (2004).

No obstante, se asume la competencia comunicativa vinculada a la competencia digital. Además, en el ámbito educativo la Inteligencia artificial también está marcando una diferencia. Pedreño et al. (2024, p. 15) expresan:

“La capacidad de automatizar evaluaciones y usar analíticas avanzadas ofrece a los docentes *insights* sin precedentes sobre el desempeño y las áreas de mejora de cada estudiante, permitiéndoles

ofrecer intervenciones más personalizadas y eficientes. Este enfoque centrado en el estudiante, potencia el aprendizaje individualizado y puede mejorar la retención y el éxito académico a largo plazo”.

La importancia de las competencias digitales en la educación está en el punto de mira de los debates de las principales organizaciones mundiales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2018), las Naciones Unidas (2020) y el Consejo de la Unión Europea (2018), así como la Comisión Europea (2020), y las instituciones de prestigio mundial como la Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE) (2020) y la Fundación para la Educación y la Formación (ETF) (2018).

Según la Comisión Europea (2007), la competencia digital es una de las competencias clave necesaria para el aprendizaje permanente, y la define como una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes, para el uso seguro y crítico de la tecnología en la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TIC: el uso del ordenador para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de internet.

También la Generalitat Valenciana, desde el año 2023, regula la acreditación de la competencia digital docente, a partir de la Resolución del 7 de noviembre de 2023. En su descripción se destaca la importancia de que los docentes conozcan las recomendaciones europeas relativas a las competencias clave para el aprendizaje permanente, puesto que, “para el profesorado, el desarrollo de la competencia digital no es solo el dominio de los dispositivos y aplicaciones; también comporta la responsabilidad de hacer un uso pedagógico de los mismos” (p.1). En este contexto, desde la Generalitat Valenciana se ha desarrollado el Plan Digital Educativo, que puede consultarse en su página web¹.

La Comisión Europea, en esta línea de focalizar el aprendizaje y actualización de los docentes, para ofrecer las mejores herramientas al alumnado, trabaja desde el año 2017 en el proyecto DigCompEdu. Este proyecto de Competencias digitales está dirigido a los educadores de todos los niveles educativos, desde la educación infantil hasta la educación superior y de adultos, incluyendo la formación general y profesional, la atención al alumnado con necesidades educativas especiales y cualquier otro contexto de aprendizaje no formal. El objetivo de este manual es proporcionar un marco de referencia general a los desarrolladores de modelos de competencia digital, ya sean los Estados miembros, gobiernos regionales, agencias nacionales o regionales, organizaciones educativas o cualquier entidad, pública o privada, dedicada a la formación.

Y es que la implicación del profesorado es fundamental para la adquisición de competencias en el ámbito académico, a todos los niveles. En el año 1996, la UNESCO, coincidiendo con la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, publicó el Informe Delors. Este informe recoge los cuatro pilares de la educación – aprender a saber, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir-. “La figura de los profesores es esencial para preparar a los jóvenes, no solo para que aborden el porvenir con confianza, sino que para que ellos mismos lo edifiquen de manera resuelta y responsable” (Delors, 1996).

1 Pla Digital Educatiu (gva.es)

2.1. Planes de transición educativos

El sistema educativo español marca de forma clara los pasos significativos entre niveles y etapas: infantil, primaria, secundaria obligatoria y secundaria postobligatoria (bachillerato). Pero no establece un modelo específico a cumplimentar, aunque sí establece qué características comunes han de tener estos planes de transición. Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, esta regulación educativa termina con la docencia de bachiller y no profundiza en los estudios superiores.

Uno de los textos fundamentales más recientes es el Real Decreto 205/2003, de 28 de marzo, por el que se establecen medidas relativas a la transición entre planes de estudios, como consecuencia de la aplicación de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE 04.05.2006). En este contexto, se establece que “desaparece la clasificación en asignaturas troncales, específicas y de libre elección. Se suprimen las pruebas finales de etapa en primaria, ESO y bachillerato”.

Adicionalmente a esto, se introducen evaluaciones de diagnóstico de competencias adquiridas en primaria. Si bien todavía no se ha contemplado la ampliación a secundaria y bachillerato podría ser un buen punto de inflexión previo al paso a la universidad y una medida a considerar en todos los planes de transición ya existentes.

Los planes de transición educativos se recogen en el anexo 1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE 04.05.2006) donde se determina la ordenación del sistema educativo. El apartado 1.6 recoge la información regulatoria para el plan de transición de la Educación Primaria a la Educación Secundaria Obligatoria, en la Comunidad Valenciana. En ese anexo, se establece que “la evaluación preceptiva del plan de transición y las propuestas de mejora deberán figurar en la memoria de final de curso”. Jurado (2022) recuerda que el artículo 121.4 de dicha orden corresponde a las administraciones educativas favorecer la coordinación entre los proyectos educativos de los centros de Educación Primaria y los de Educación Secundaria Obligatoria con objeto de que la incorporación de los alumnos y alumnas a la Educación Secundaria sea gradual y positiva.

No obstante, la legislación termina ahí y no contempla planes de transición desde el instituto hasta la universidad.

3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

Este trabajo se centra en el diseño y la valoración de un cuestionario que sirva como herramienta para medir la adquisición de competencias comunicativas y digitales de alumnado de bachillerato y primer curso universitario. El estudio en cuestión forma parte del diseño y desarrollo de un plan de transición desde el instituto hasta la universidad, basado en la adquisición de competencias comunicativas y digitales. La propuesta de ese plan de transición está enmarcada en el contexto de una tesis doctoral en el campo de la investigación educativa.

Para esta porción concreta del estudio, los objetivos establecidos son:

1. Validar el cuestionario Conocimientos sobre competencias comunicativa y digital 2024-2025 por parte de un panel de expertos.

2. Obtener la percepción del alumnado universitario en cuanto a su adquisición de competencia comunicativa y competencia digital.
3. Analizar posibles áreas de mejora para incrementar la adquisición de competencia comunicativa y digital en el alumnado de primeros cursos universitarios.

Concretamente, el diseño de la encuesta está pensado contemplando un tipo de alumnado universitario de primer curso de las ramas de Doble Grado Comunicación Audiovisual y Periodismo; Periodismo, Comunicación Audiovisual, Grado en Español, Magisterio Primaria, en el ámbito geográfico de la provincia de Alicante. Específicamente el alumnado pertenece a la Universidad de Alicante y a la Universidad Miguel Hernández de Elche.

La motivación que lleva a las autoras a realizar la presente investigación es la detección de recursos para el paso del instituto a la universidad, generando un análisis exploratorio de un posible plan de transición. Es decir, por su parte, la encuesta se aplica para medir el grado de satisfacción y la percepción del alumnado y, la observación participante para poner en balance todo lo anterior.

Con el fin de responder al objetivo del estudio, se ha construido un instrumento de evaluación denominado cuestionario COMPCOMDIGI. La construcción del instrumento se ha llevado a cabo en 4 fases: (1) elaboración inicial de su estructura y componentes a partir de una revisión bibliográfica y la validación interna de su contenido por parte de las autoras y por una tercera persona que codirige la tesis doctoral en la cual se enmarca este cuestionario; (2) consulta a un grupo de expertos (Método Delphi); (3) distribución del cuestionario entre el grupo de alumnado seleccionado; (4) análisis de resultados.

Fase 1. Elaboración inicial de la estructura del cuestionario

Para desarrollar este cuestionario, en primer lugar, se han planteado una serie de preguntas y cuestiones de respuesta abierta y cerrada. Estas preguntas han sido formuladas basadas en la experiencia de las autoras, como profesoras de primeros cursos universitarios, a través de la observación participante. Adicionalmente, se realizó una revisión de la literatura. Para ello se hizo una búsqueda en las bases de datos indexadas (WOS y Scopus) empleando los términos “competencia digital”, “competencia comunicativa”, “evaluación por cuestionario” y “análisis por competencias” abarcando los años 2019 a 2023, por ser el periodo que se está estudiando en la tesis doctoral marco del trabajo principal. De este modo, tras un proceso de análisis y debate de las investigadoras, se propusieron dos dimensiones para el cuestionario. Estas se concretaron en: (1) Información demográfica del informante y de su centro; (2) Preguntas abiertas y cerradas sobre conceptos relacionados con la competencia comunicativa y digital. La construcción de esta encuesta se realizó durante el mes de enero de 2024. La versión inicial constaba de 60 ítems.

Fase 2. Consulta a un grupo de personas expertas. Método Delphi

A partir de esta primera versión del cuestionario, se realizó la validación con personas expertas mediante el Método Delphi. Este método establece que es necesario crear un grupo de personas expertas sobre un tema o ámbito para que revisen el instrumento, de manera anónima, en

sucesivas rondas y aporten su valoración sobre la adecuación de todos los ítems propuestos (dimensiones, variables e ítems), fruto de la interacción y circulación de información (López-Vidal y Llunch, 2019).

La selección de expertos – once en total – se realizó teniendo en cuenta una variedad de profesionales de las ramas de Periodismo, Comunicación Audiovisual, Magisterio y Filología de diferentes universidades. Se ha tenido en cuenta también la variable de género. Entre los expertos seleccionados hay un 36% de hombres y un 64% de mujeres, es decir, cuatro hombres y siete mujeres. También se ha considerado el ámbito laboral (instituto de secundaria, universidad o ambos). (Ver Tabla 1).

Los expertos que colaboraron en este estudio fueron:

- Joaquín Juan Penalva - doctor en Filología Española y profesor en la Universidad Miguel Hernández de Elche
- María Samper Cerdán – doctora en Filología y profesora en la Universidad Miguel Hernández de Elche
- Alicia de Lara González – doctora en Periodismo y profesora en la Universidad Miguel Hernández de Elche
- José Hernández Ortega – doctor en Ciencias de la Educación y profesor en la Universidad Complutense de Madrid
- Juan Francisco Álvarez Herrero – doctor en Tecnología Educativa y profesor en la Universidad de Alicante
- María Aránzazu Martín Martín – doctora en Lengua Castellana y Literatura de Educación Secundaria y profesora en la Universidad de Alicante
- Guillermo Soler Quilez – doctor en Investigación Educativa y profesor en la Universidad de Alicante
- Isabel Jerez Martínez – doctora en Lengua Castellana y Literatura y profesora en la Universidad de Murcia
- Almudena Barrientos Báez – doctora en Educación y profesora en la Universidad Complutense de Madrid
- Tatiana Santos Gonçalves – doctora en Periodismo y profesora en la Universidad Miguel Hernández de Elche
- Belén Alvarado Ortega – doctora en Lengua Española y profesora en la Universidad de Alicante

Tabla 1. Panel de expertos para la validación del cuestionario DIGICOMPEDU

Paridad de género	Doctores	Ámbito de especialidad (estudios)	Ámbito de especialidad (trabajo)
36% HOMBRES 64% MUJERES	100%	Comunicación: 18% Lengua/Filología: 45% Educación: 37%	Comunicación: 37% Lengua/Filología: 18% Educación: 45%

Fuente: elaboración propia

A estos se les facilitó un documento con instrucciones y la batería de preguntas elaboradas inicialmente. Se les pidió que evaluaran cada uno de los ítems según las instrucciones indicadas, siguiendo la escala Likert y que añadieran otras preguntas que consideraban de relevancia para el estudio.

Fase 3. Distribución del cuestionario entre el grupo de alumnado seleccionado

Una vez analizados los comentarios de los expertos, se tuvieron en cuenta las iteraciones y se modificaron los aspectos señalados, también se añadieron algunas preguntas referidas a la Inteligencia Artificial, como alguno de los expertos sugirió y alguna otra aclaratoria. A continuación, el formulario se volcó a formato Google Forms y se empezó a distribuir de forma digital entre el alumnado de primer curso de los grados de Doble Grado Comunicación Audiovisual y Periodismo; Periodismo, Comunicación Audiovisual, Grado en Español, Magisterio Primaria de los centros educativos superiores Universidad de Alicante y a la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Fase 4. Análisis de resultados

De un total de 630 alumnos matriculados en el Doble Grado de Comunicación Audiovisual y Periodismo; Periodismo, Comunicación Audiovisual, Grado en Español, Magisterio Primaria se han recopilado 111 respuestas. El cuestionario se compartió con el alumnado durante el mes de marzo de 2024. Se facilitó el acceso al mismo a través de un enlace a Google Forms, que es la herramienta que se ha usado para su elaboración, y se informó a los estudiantes de que era un cuestionario totalmente anónimo. Una vez recopilada toda la información, utilizando Excel, se han realizado diferentes gráficos (sectoriales y/o de barras) para ilustrar los resultados de forma clara y visual.

Para conseguir los objetivos de este análisis, se han seguido los siguientes pasos:

1. Primero, búsqueda bibliográfica, análisis y selección de artículos de referencia en las bases de datos indexadas WOS y Scopus con los términos “competencia digital”, “evaluación por cuestionario”, “competencia comunicativa” y “análisis por competencias” abarcando los años 2019 a 2023, tanto en español como en inglés.
2. Segundo, elaboración del cuestionario teniendo en cuenta la información recopilada en el análisis bibliográfico y a través del método de observación participante, por la experiencia de las autoras en las aulas universitarias.
3. Tercero, selección de los expertos en función de su proximidad al campo de estudio, a su pertenencia a la Universidad de Alicante o a la Universidad Miguel Hernández de Elche y a la facilidad de contacto con los mismos.
4. Por último, determinación del grupo de alumnos a los que se le enviaría el cuestionario en función de la rama de estudios en la que se enmarca la tesis doctoral que recoge este estudio de caso.

4. RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados de las distintas fases llevadas a cabo en el estudio.

En la fase uno, se obtuvieron (en español e inglés) 367 resultados con la consulta “competencia digital”, 96 resultados de “competencia comunicativa”, 64 resultados para “evaluación

por cuestionario” y 57 resultados para “análisis por competencias”. De entre los resultados obtenidos, por afinidad al estudio en cuestión, se seleccionaron 16 referencias bibliográficas.

En la fase dos, se les envió a los once expertos seleccionados un documento adjunto por correo electrónico con un enlace al cuestionario en formato Google Forms, y un documento PDF con indicaciones y toda la batería de preguntas planteadas en primera instancia.

Adicionalmente se les pidió que evaluaran las diferentes preguntas según los criterios recogidos en la Tabla 2 que recoge los criterios de evaluación para la formulación del cuestionario DIGICOMPEDU. Esta tabla recoge diferentes parámetros que deben evaluarse según la escala Likert. El primer parámetro es la idoneidad, el segundo la suficiencia y el tercero cada ítem en cuestión. Este último parámetro se analiza en términos de claridad, coherencia y relevancia:

Tabla 2. Criterios de evaluación para la formulación del cuestionario DIGICOMPEDU

Criterios de evaluación		
Dimensión	Idoneidad	Es idónea en la medida en que es útil para obtener información sobre el constructo teórico en el que se incrusta.
Ítems por dimensión	Suficiencia	Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.
Ítem	Claridad	El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.
	Coherencia	El ítem tiene relación lógica con la dimensión que está midiendo.
	Relevancia	El ítem es esencial e importante, es decir, debe ser incluido.

Fuente: elaboración propia

En la fase tres, con la distribución del cuestionario entre el alumnado, se pretendía llegar a una muestra de 100 cuestionarios. Finalmente, se obtuvieron 111 válidos. El cuestionario se entregó al alumnado durante el mes de marzo de 2024. Se facilitó el acceso al cuestionario a través de un enlace a Google Forms, como se ha mencionado. Para garantizar el éxito en la obtención de respuestas, además de pasar las encuestas de forma presencial en diferentes clases, se contó con la ayuda de otros profesores universitarios que distribuyeron los enlaces en los diferentes accesos personalizados de sus asignaturas del Campus Virtual.

Durante el mes de abril, con el formulario ya cerrado, se analizaron los resultados.

En el primer bloque de preguntas-respuestas de la parte de cuestiones generales, (preguntas 1 - 9) el alumnado conoce los conceptos principales relacionados con el contexto comunicativo y sus elementos (emisor, receptor, canal, mensaje), pero menos de un 50% conoce los conceptos código, retroalimentación o ruido. Además, algunos alumnos establecen que no recuerdan haber estudiado todos estos conceptos en el instituto y/o que el profesor no los explicó con claridad.

Respecto al uso del lenguaje (preguntas 10 y 11), el alumnado, en general, se ve capaz de usar el lenguaje formal e informal en diferentes contextos. En el primer gráfico que se muestra, casi un 60% del alumnado está muy de acuerdo en que sabe utilizar el lenguaje informal de forma correcta en un contexto comunicativo. Un 32% se muestra bastante de acuerdo con esta

afirmación, pero no expresa seguridad absoluta. Por su parte, solo un 41,4% muestra su convicción de dominar el lenguaje formal en un contexto comunicativo, tal y como se muestra en las imágenes siguientes. En ambos gráficos hay un porcentaje (aunque pequeño) que no siente destreza en el manejo del lenguaje ni formal ni informal (ver tabla 3).

Tabla 3. Representación porcentual de la capacidad del uso del lenguaje en diferentes contextos

Uso acertado y adecuado de:	Muy de acuerdo	Bastante de acuerdo	Un poco de acuerdo	Ni acuerdo ni desac.	Un poco en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Lenguaje informal	59,5%	32,4%	5,4%	0%	1,8%	0%	0,9%
Lenguaje formal	41,4%	37,8%	13,5%	4,5%	0,9%	1,8%	0%

Fuente: elaboración propia

A continuación, se plantean una serie de cuestiones relacionadas con los textos en papel, digitales, orales, sus partes, su tipología y su análisis (cuestiones 12 - 18). Por un lado, más de un 60% del alumnado disfruta leyendo textos en papel, comprende su significado y es capaz de analizar las diferentes partes. Por otro lado, el alumnado que disfruta leyendo textos digitales y es capaz de analizar las diferentes partes del mismo no llega al 50%. Respecto a la distinción de tipos de textos, una gran mayoría es capaz de distinguirlos, pero ante la pregunta concreta de diferenciación entre tipología de textos periodísticos, no existe una homogeneidad en las respuestas, dado que más de un 50% de los alumnos encuestados reconoce no saber diferenciar con seguridad los diferentes tipos de textos periodísticos.

Las preguntas 19 a 22 no miden conocimiento del alumnado, sino disfrute en la consumición de textos, audios, podcast y vídeos, así como en el manejo de la ortografía. En este sentido, el alumnado que ha respondido al cuestionario disfruta más viendo vídeos que escuchando podcasts o leyendo libros.

En las preguntas 23 a 29 se realizan cuestiones de índole técnica relacionadas con el uso de herramientas durante los años de estudio. Las respuestas también son muy variadas (ver tabla 4). Por ejemplo, el siguiente gráfico muestra la disparidad de conocimiento de uso de herramientas para la edición de imágenes.

Tabla 4. Uso de herramientas de diseño y edición de fotos en el ámbito educativo

Uso de:	Muy de acuerdo	Bastante de acuerdo	Un poco de acuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	Un poco en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	Muy en desacuerdo
Herramientas de diseño y/o edición de fotos	22,5%	17,1%	18,9%	6,3%	11,7%	7,2%	16,2%

Fuente: elaboración propia

Para profundizar un poco más en los conocimientos concretos del alumnado, se ha preguntado sobre herramientas populares en las preguntas 30 a 65. Concretamente, se mencionan las herramientas Blogger, WordPress, Google Sites, GIMP, Photoshop, Illustrator, Canva, PowerPoint, Prezi, Word, Open Office y Google Docs. Todas ellas utilizadas en cursos superiores de las ramas de conocimiento a las que pertenecen los alumnos encuestados.

Por último, y por sugerencia de algunos miembros del panel de expertos, se ha consultado sobre el uso y el conocimiento de herramientas de inteligencia artificial. A pesar de que más de un 37% del alumnado encuestado conoce herramientas de IA, la referencia principal que proporcionan es CHATGPT. Unos pocos mencionan Bing, Dall-e, Midjourney y Leonardo.

Estas respuestas nos permiten recopilar una serie de puntos comunes para los que poder proponer soluciones en el marco de la tesis doctoral en la que se incluye este estudio de caso.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con este estudio ha quedado validada la construcción de un cuestionario para evaluar la percepción de la adquisición de competencias comunicativas y digitales en alumnado universitario. La evaluación de los expertos sobre este cuestionario muestra que las preguntas ofrecen una tendencia de resultados en torno a la temática objeto de análisis, tanto para reflejar su estado como para aportar brechas en las que seguir estudiando. Por lo tanto, los ítems propuestos por los expertos, que han sido probados por las autoras, se confirman como legítimos para darle continuidad.

Las respuestas a las preguntas permitirán a las autoras, en el marco de la tesis doctoral, proponer un plan de transición basado en la competencia comunicativa y en la competencia digital. Esto va a permitir que el alumnado tenga interiorizada una base de conocimiento necesario para cualquier rama del saber, que le permitirá potenciar su aprendizaje en la universidad. Para ello, en este plan de transición, se tendrán en cuenta actividades de comprensión y expresión, pero, sobre todo, aplicación de herramientas digitales e informáticas para la elaboración y resolución de tareas de distintas materias en Educación Secundaria y Bachillerato.

En este sentido, cabe destacar la importancia rápida que ha adquirido la Inteligencia Artificial, cuyo uso en las aulas se ha extendido notablemente desde su puesta a disposición a la ciudadanía, hace escasamente un año y medio. Precisamente en un momento de efervescencia digital como el que estamos viviendo es imprescindible que los estudiantes sean conocedores no solo de las materias que les ocupan, sino de cómo comunicarse utilizando todas las herramientas disponibles, y las diferentes opciones accesibles de Inteligencia Artificial son una de las herramientas en el punto de mira de investigadores y docentes universitarios.

Con los resultados del cuestionario, se puede deducir que, si bien los alumnos están interesados y tienen curiosidad por utilizar más herramientas digitales y de comunicación que les ayuden con sus estudios, hace falta un plan de trabajo en el aula para ayudarlos a adquirir las competencias de forma correcta y transmitirles seguridad en el uso. De esta forma se tiende hacia una formación profesionalizada. Este avance de los resultados asienta los cimientos del estudio y anima a continuar con los cuestionarios para respaldar la metodología aplicada para la consecución de los objetivos diseñados.

En una segunda fase de este estudio, enmarcada en el contexto de una tesis doctoral, se está trabajando con un grupo piloto de 30 alumnos de primer curso universitario de diferentes disciplinas a los que se le pasó la encuesta también durante el mes de marzo y para los que se están preparando un conjunto de actividades que se impartirán en el aula en septiembre. Una vez finalizadas las actividades diseñadas y orientadas hacia la adquisición de competencia comunicativa y competencia digital, se enviará de nuevo el cuestionario al grupo control y evaluar los resultados.

Esta acción nos va a permitir establecer un conjunto de criterios, metodologías, recursos educativos y propuestas – enmarcados en el plan de estudios correspondiente en cada caso - que pueden extenderse a otros niveles educativos. Lo interesante sería incluir estas propuestas en último curso de bachillerato o en el primer trimestre de primer curso de la universidad. Este conjunto de acciones, permitirán que el estudiante actual esté preparado para forjarse una base profesional durante su paso por la universidad y goce de una transición flexible hacia el mercado laboral, con un amplio abanico de recursos comunicativos y digitales que le permitirán estar a la vanguardia y le otorgarán la destreza de adquirir el manejo de nuevas herramientas que surjan en el mercado.

REFERENCIAS

- Arzamendia, F., del Rocío, B., y Mora, C. (2023). La enseñanza universitaria y la formación de competencias para el ámbito laboral. Un análisis desde la opinión de los estudiantes. *ARANDU-UTIC – Revista Científica Internacional*, 10(1). <https://shorturl.at/oJFAq>
- Canale, M., y Swain, M. (1980) Theoretical Bases of Communicative Approaches to Second Language Teaching and Testing, *Applied Linguistics*, 1 (1).
- Chomsky, N. (1957). *Syntactic Structures*. Mouton
- Comisión Europea (2020). Marco estratégico de Educación y Formación ET2020. <https://shorturl.at/M5Cmm>
- Consejo de la Unión Europea (2018). Resolución del Consejo de la Unión Europea y los Representantes de los Gobiernos de los Estados miembros, reunidos en el Consejo, sobre un marco para la cooperación europea en el ámbito de la juventud: la Estrategia de la Unión Europea para la Juventud 2019-2027. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-Z-2018-70029>
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre Educación para el siglo XXI. UNESCO, París. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa
- España, C. (2007). La enseñanza por competencias. *Revista ABRA*, 27(36), 127-133. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/abra/article/view/1553>
- Fernández González, A.M. (1996). *La competencia comunicativa como factor de eficiencia profesional del Educador*. (Tesis doctoral). Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
- González, E. (2013). Formación ética de los profesionales. Forjando el interés desde la razón y la emoción. *Revista Internacional de Organizaciones*, 10, 21-40. https://www.revista-rio.org/index.php/revista_rio/article/view/121
- Hymes, D. (1967). Models of the Interaction of Language and Social Setting. *Journal of Social Issues*. 23(2)

- International Society for Technology in Education. (2019). ISTE Standards. <https://www.iste.org/standards>
- Jurado, M. (2022). Plan de transición a la universidad basado en competencias generales: Estudio de caso para los grados en Comunicación. *Miguel Hernández Communication Journal*, 13(2), 305-334. <https://doi.org/10.21134/mhjournal.v13i.1696>
- Llobera, M. et al. (1995). Competencia comunicativa. *Documentos básicos en la enseñanza de lenguas extranjeras* (pp. 27-47). Madrid: Edelsa.
- López Vidal, F. J., & Lluch, A. C. (2019). Diseño y validación mediante Método Delphi de un cuestionario para conocer las características de la actividad física en personas mayores que viven en residencias (Delphy Method validation and design of a questionnaire to assess physical activity characte. *Retos*, 36, 515–520. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.69773>
- Ministerio de Educación (2020). Ley Orgánica 3/2020 (España). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-17264>
- Ministerio de Educación (2003). Real Decreto 205/2003, de 28 de marzo (España). <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2023-7939>
- Ministerio de Educación (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (España). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-7899>
- Pallisera, M., et al. (2010). La adaptación al espacio europeo de educación superior en España. Los cambios/retos que implica la enseñanza basada en competencias y orientaciones para responder a ellos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52(4). <http://www.rieoei.org/deloslectores/3250Diaz.pdf>
- Parra Vigo, I. B. (2002). *Modelo didáctico para contribuir a la dirección del desarrollo de la competencia didáctica del profesional de la educación en formación inicial*. (Tesis doctoral). Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
- Pérez-Cañado, M. L. (2011). El desarrollo de competencias comunicativas a través de seminarios transversales ECTS: Una experiencia en la Universidad de Jaén. *TESI*, 12(1), 294-319. http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/7834/7860
- Pompa Montes de Oca, Y. C., & Pérez López, I. A. (2015). La competencia comunicativa en la labor pedagógica. *Revista Universidad y Sociedad* [seriada en línea], 7 (3). pp. 160-167. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Pulido, A. y Pérez, M. (2004). Hacia un concepto de competencia comunicativa integral: un novedoso acercamiento a sus dimensiones. *Mendive*, 2 (3), pp. 160 – 167. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/137>
- Saperas, E. (1998). *Manual básico de teoría de la comunicación*. Comunicación Global.
- UNESCO (2018). Reunión Mundial sobre la Educación 2018: Declaración de Bruselas. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366394_spa
- UNESCO (2020). Informe de seguimiento de la educación en el mundo (informe GEM). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374817>

Análisis del sentimiento de los comentarios de estudiantes universitarios sobre la docencia utilizando inteligencia artificial

Miguel Ángel Sastre Castillo
Eduardo Ortega Castillo
Sonia Martín López
Yolanda Jiménez Valdericeda
José Manuel Segovia Guisado

Universidad Complutense de Madrid (España)

Abstract: The objective of this work is to analyse, through artificial intelligence, the feelings expressed by university students in their qualitative comments about the teaching received within the framework of the DOCENTIA-UCM program. With this analysis, it is possible to discover opinion trends as well as identify potential areas of improvement in the quality of the teachings received by Complutense university students, in addition to complementing the quantitative results from the same survey. To achieve the objective, a methodology structured in two phases has been developed, a first that includes the collection, pre-processing and purification of the data obtained through the questionnaire to DOCENTIA-UCM students of three academic years and, subsequently, a second phase in which natural language processing (NLP) artificial intelligence has been used, which has allowed the agile processing of the large number of available data, analysing the sentiment of the qualitative comments and classifying them as positive, negative or neutral.

Keywords: quality of teaching, artificial intelligence, university studies, higher education

1. INTRODUCCIÓN

La evaluación de la calidad de la docencia, utilizando herramientas que miden la satisfacción de los estudiantes, es crucial para el buen cumplimiento de la tarea formativa que tienen encomendadas las universidades. El concepto de satisfacción académica se inscribe dentro de las teorías de la Psicología positiva y el bienestar psicológico. La Psicología positiva se enfoca en las condiciones que facilitan la felicidad, el desarrollo de habilidades humanas y la consecución de la excelencia (Domínguez e Ibarra, 2017). En contraste (Victoria y González, 2000), el bienestar incluye un componente experiencial implícito. De esta manera, el bienestar psicológico se asocia con el desarrollo de habilidades, la consecución de objetivos y el crecimiento personal, alejándose de la mera búsqueda del placer hedónico. Así, la satisfacción con la docencia recibida por el estudiantado se define como el estado de disfrute que un estudiante experimenta gracias a las experiencias universitarias con las que se identifica (Bernal et al., 2016); Esta satisfacción se considera una variable con componentes tanto cognitivos como afectivos (Vergara, et al., 2018). Dado que el estudiantado universitario son los destinatarios y beneficiarios finales

de la docencia, es importante considerar su opinión, a pesar de la posible parcialidad, ya que proporciona una referencia respecto a las experiencias vividas en el aula, los juicios de satisfacción que una persona realiza pueden reflejar su opinión sobre todos los aspectos de su vida o sobre algunos en particular. Cuando un estudiante expresa satisfacción o rechazo hacia una experiencia específica, ha emitido un juicio de valor que es fruto de un proceso de evaluación (González et al., 2017). De esta manera, los comentarios de los estudiantes representan una fuente valiosa de información que puede ser utilizada para identificar fortalezas y áreas de mejora en la enseñanza. Este estudio se enfoca en el análisis de sentimiento de estos comentarios para proporcionar una visión detallada y accionable sobre la percepción estudiantil, utilizando la IA Pysentimiento (Pérez et al., 2021).

En el marco de la evaluación de la calidad de los docentes de la Universidad Complutense de Madrid, se llevan a cabo encuestas entre los estudiantes como parte del programa DOCENTIA-UCM. En proyectos de esta magnitud, el análisis de respuestas cualitativas mediante métodos convencionales se enfrenta a limitaciones como errores, sesgos y un ingente consumo de recursos. Tradicionalmente, existen diversas estrategias para la codificación y categorización de datos cualitativos (Martínez, 2011), como la codificación abierta, la codificación axial o la codificación selectiva. Estas tipologías y la metodología a seguir, queda expuesta en el artículo de Martínez, pero como decimos estos sistemas dependen estrictamente de la fuerza de trabajo humana y en la enorme cantidad de datos cualitativos que se tratan en este estudio (más de 200.000 comentarios) sería una tarea imposible. Es por ello por lo que desde el equipo del Vicerrectorado de Calidad de la Universidad Complutense se ha planteado este estudio exploratorio, que emplea una inteligencia artificial especializada en procesamiento del lenguaje natural para examinar los 229.850 comentarios que los estudiantes hacen en el cuestionario DOCENTIA-UCM sobre el profesorado.

En un procesamiento previo se realizaron tareas de depuración de los comentarios, lematización de palabras y la aplicación de modelos de espacio vectorial, seguido de técnicas de agrupación para categorizarlos en clústeres que ofrecieron unos hallazgos basados en tres clústeres significativos de las respuestas de los estudiantes (López et al., 2024), sobre el «Profesor Sobresaliente», la «Excelencia en la Enseñanza,» y la «Calidad Docente». Pero la realidad es que la agrupación de los comentarios en estas categorías no aportaba suficiente información para entender con profundidad lo que los estudiantes transmiten con sus comentarios.

Estos clústeres y sus términos asociados reflejan la percepción de los estudiantes sobre la calidad del profesorado y la técnica demuestra ser útil, aunque habría que explorar la posibilidad de proporcionar detalles más específicos, como son, por ejemplo, el análisis del sentimiento de los comentarios emitidos.

Dada la importancia que este tipo de análisis puede tener en los estándares de calidad educativa, en el actual trabajo se han procesado los comentarios recogidos a través de una IA de análisis del lenguaje natural especializada en el análisis del sentimiento de la que hablaremos en detalle más adelante.

El análisis del sentimiento se ha posicionado como una herramienta de gran valor en la era de la información para comprender las opiniones, actitudes y emociones expresadas en textos. En el contexto de encuestas de satisfacción, donde las preguntas abiertas permiten a los encues-

tados expresar sus opiniones de manera libre, el análisis del sentimiento ofrece una oportunidad única para extraer insights significativos de grandes volúmenes de datos no estructurados. Esta técnica permite categorizar las respuestas en positivas, negativas o neutrales, proporcionando una comprensión profunda de la percepción de los encuestados sobre productos, servicios o experiencias.

Este procesado mediante IA basada en algoritmos que conllevan el análisis del lenguaje natural se ha utilizado para identificar y categorizar el tono emocional de cada respuesta como positivo, negativo o neutral. Además se ha creado un índice compacto de este valor emocional con el objetivo es obtener una comprensión más profunda de la percepción de los encuestados, en este caso estudiantes, sobre la docencia que han recibido.

Por último, y como parte esencial de nuestro trabajo, se ha analizado la relación entre el sentimiento detectado por la IA y otras variables propias obtenidas del cuestionario a estudiantes DOCENTIA-UCM de satisfacción con la docencia recibida. Esto ha permitido identificar correlaciones entre el tono emocional expresado en las respuestas y el nivel de satisfacción de los estudiantes.

Existen estudios previos que analizan la evaluación de la calidad docente del profesorado universitario desde la perspectiva de los estudiantes, usando como origen de datos las encuestas de DOCENTIA (Peña y Pérez, 2016) o visiones más críticas del programa DOCENTIA, incluyendo la implementación y uso de encuestas a estudiantes para evaluar la actividad docente (Padilla y Gil, 2012). Pero la integración de las respuestas a la encuesta de satisfacción con la docencia con la inteligencia artificial proporciona una comprensión más completa de los factores que influyen en la percepción de los estudiantes sobre la calidad de la enseñanza. Por ejemplo, se pueden identificar patrones como qué aspectos específicos generan más comentarios positivos o negativos, cómo afecta la comunicación del profesor al sentimiento general de los estudiantes, o qué áreas de mejora son más críticas para aumentar la satisfacción del estudiante. Este análisis integral puede ayudar a las instituciones educativas a tomar decisiones informadas para mejorar continuamente sus programas y prácticas docentes.

2. METODOLOGÍA

El objetivo de este estudio es analizar los sentimientos expresados por los estudiantes universitarios en sus comentarios abiertos sobre la docencia recibida, identificando tanto tendencias como áreas de mejora. Para ello, el primer paso ha sido recopilar los datos correspondientes a las opiniones de los estudiantes sobre la docencia que han recibido. En esta línea, hemos contado con las respuestas del estudiantado a uno de los cuestionarios enmarcados en el programa DOCENTIA de la Universidad Complutense de Madrid. Es de resaltar que todas las encuestas que citaremos se han desarrollado de conformidad a los Criterios y Directrices para la Garantía de Calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior (ANECA, 2015).

Entre las diversas metodologías que el programa DOCENTIA utiliza para evaluar la calidad de la docencia encontramos un cuestionario dirigido a los estudiantes sobre su satisfacción con el profesorado y dentro de este una pregunta abierta enunciada en los siguientes términos: “¿Deseas añadir algo más?”. La respuesta a esta pregunta es la fuente de información primaria de nuestro trabajo. En total se han considerado todas las encuestas realizadas a lo largo de

los cursos 2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023, siendo en total 229.850 los casos inicialmente considerados. La distribución de observaciones por curso es la siguiente: i) 2020-2021: 28.863 comentarios; ii) 2021-2022: 33.913 comentarios; iii) 2022-2023: 39.524 comentarios.

Todos estos comentarios han sido procesados previamente, eliminando aquellos que no tienen contenido legible. De esta forma, el número de casos inicialmente válidos ha sido 102.300 comentarios. Tras separarlos en párrafos independientes cuando ha sido necesario por su longitud el tamaño definitivo de la muestra con la que hemos trabajado ha sido 229.850 cuya distribución por curso queda como sigue: i) 2020-2021: 64.603 comentarios; ii) 2021-2022: 73.843 comentarios; iii) 2022-2023: 91.404 comentarios.

Es evidente que este volumen de datos hace inviable el procesamiento de la información por métodos tradicionales de codificación manual de comentarios cualitativos, por lo que el procesamiento por IA abre nuevas posibilidades a la obtención de información.

El siguiente paso es el procesamiento de toda esta información con la ayuda de la inteligencia artificial (Medhat, et al., 2014). En este caso se seleccionó la herramienta *Pysentimiento*, principalmente porque permite un fácil acceso mediante *Python*, y está entrenada en español (además de otros idiomas, como portugués, italiano o inglés), es decir no es necesario hacer un procesamiento previo de los comentarios de los estudiantes para traducirlos a un lenguaje comprensible para la IA con la pérdida de información inherente a este proceso.

Pysentimiento (Pérez et al., 2021), utiliza modelos de *Transformer*; y es una arquitectura de red neuronal avanzada diseñada para manejar datos secuenciales, como en este caso es el lenguaje natural, de manera más eficiente y efectiva que los modelos tradicionales como las redes recurrentes (RNN) y las redes neuronales convolucionales (CNN).

Este modelo fue introducido por Vaswani y otros autores en 2017 (Vaswani, A. et al., 2017), como *BERT* (Devlin et al., 2019; Cañete et al., 2023), que son muy eficaces para tareas de NLP. Estos modelos están pre-entrenados en grandes corpus de texto y luego pueden ser ajustados (*fine-tuned*) para tareas específicas, como el análisis de sentimientos. De esta manera, el modelo se entrena en un conjunto de datos etiquetado para clasificar el sentimiento de los textos en categorías como positivo, negativo, y neutral. El entrenamiento ajusta los pesos del modelo para minimizar la diferencia entre las predicciones del modelo y las etiquetas reales en el conjunto de datos de entrenamiento.

Como decimos, *Pysentimiento* es un modelo pre-entrenado, por lo que está disponible para analizar cualquier tipo de comentario. Y su forma de proceder es seleccionar cada uno de los textos de entrada (comentarios de cada estado estudiante), realizar su *tokenización* (*atomizarlos*), y posteriormente transformarlos en *embeddings* (Pérez et al., 2023), que, a continuación, pasan a través del modelo de sentimiento obteniéndose una predicción, en términos de la probabilidad, de que el sentimiento expresado sea positivo, negativo o neutro. Finalmente, el sentimiento con la probabilidad más alta es seleccionado como la predicción final del sentimiento del comentario.

Para llegar a este análisis se desarrolló una pequeña aplicación en Python, que trabajara con las librerías de *Pysentimiento* y *Pandas* (especializada en el manejo y análisis de estructuras de datos). De esta manera, con una configuración básica de *Pysentimiento* (*task="sentiment"*, *lang="es"*) y mediante *Pandas*, se ofrece a *Pysentimiento* cada uno de los comentarios para que calcule las probabilidades que dan lugar a establecer un sentimiento.

3. RESULTADOS

En aproximadamente 2,5 horas la IA procesó los 229.850 comentarios y los clasificó en NEGATIVOS, POSITIVOS y NEUTROS. Tarea que habría sido imposible para un equipo de personas que leyera cada uno de los comentarios y los clasificaran.

Como ya hemos comentado, para cada una de las categorías, Pysentimiento calcula la probabilidad de que el comentario sea negativo, positivo o neutro y dependiendo de ese cálculo de probabilidades le asigna la etiqueta. Por ejemplo, el comentario “Además de aprender de los contenidos de la asignatura, he podido aprender de su labor docente, y considero que eso en nuestra carrera es un punto fuerte a tener muy en cuenta” calificado como positivo, estaría definido por las probabilidades: i) Negativo: 0,003787839; ii) Neutro: 0,040204197; y iii) Positivo: 0,956008017. Como se puede ver, este comentario tendría un 95,6% de probabilidades de ser positivo y, por lo tanto, así queda calificado.

En un primer análisis longitudinal y meramente descriptivo se aprecia que las frecuencias de comentarios positivos y negativos divergen incrementándose los porcentajes de los primeros y decreciendo los de los segundos. Además, se puede apreciar que esta divergencia no se debe exclusivamente a la transformación de comentarios neutros en positivos, sino que existe transferencia desde el área de comentarios negativos hacia los positivos (figura 1). Con la cautela que supone un estudio descriptivo, podemos inferir como primera conclusión que existe un proceso de mejora en la valoración que el estudiantado da a los docentes de la Universidad Complutense en el desarrollo de sus tareas formativas. Además, y dada la invariabilidad de la frecuencia de comentarios neutros, se puede considerar que la transferencia de comentarios negativos hacia comentarios positivos es real.

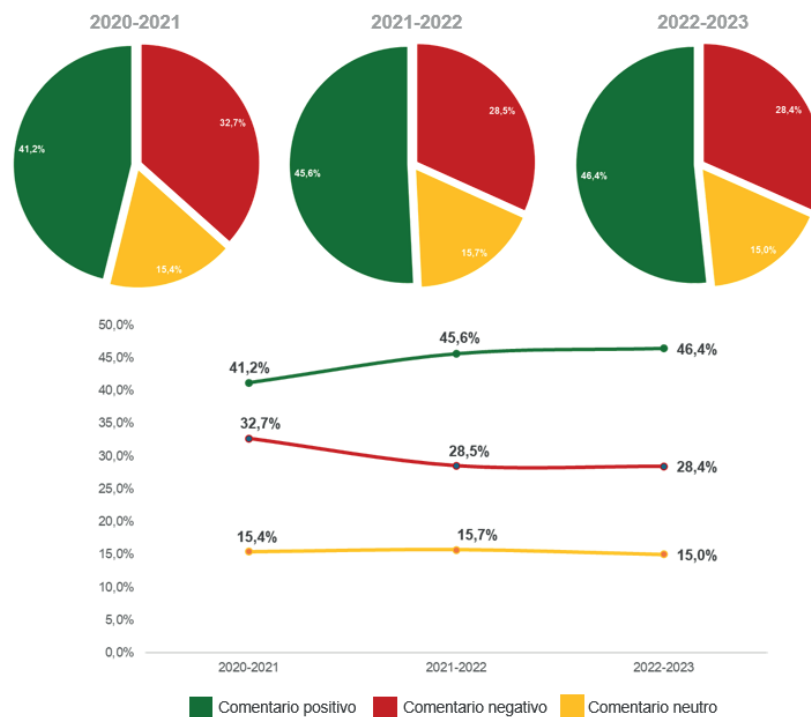


Figura 1. Análisis en el tiempo de la evolución del sentimiento de los comentarios

Llevando este mismo análisis en un proceso de segmentación natural a las 26 facultades que componen el núcleo de la Universidad Complutense, podemos destacar (figura 2): a) Ciencias económicas y empresariales, Comercio y Turismo y Medicina, en los que el descenso de los comentarios negativos y neutros hace que se incrementen notablemente los positivos; b) Estudios Estadísticos y Veterinaria en los que aumentan sustancialmente los comentarios negativos y neutros en detrimento de los positivos.

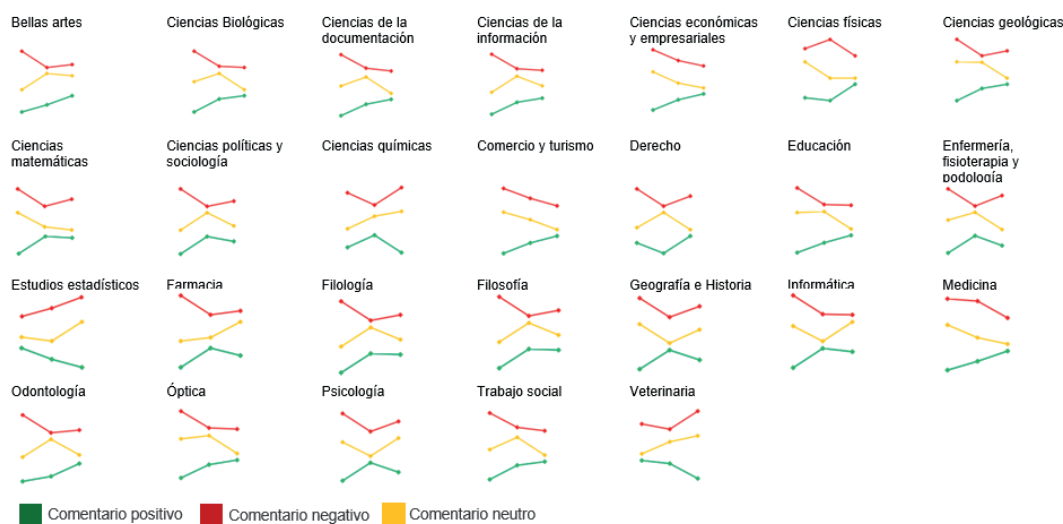


Figura 2. Análisis en el tiempo, segmentado por centro, de la evolución del sentimiento de los comentarios

De esta manera se pueden detectar problemas específicos, de forma que esta detección específica ayuda a los responsables de las facultades y titulaciones a actuar al respecto con agilidad.

Además de la pregunta abierta, la encuesta de satisfacción del estudiante en DOCENTIA-UCM presenta distintos ítems en los que se valoran cuantitativamente diversos aspectos relacionados con la docencia que reciben. De una manera intuitiva, las puntuaciones en estos ítems miden el nivel de satisfacción del estudiantado con la docencia recibida. Un objetivo razonable es estudiar la relación entre esta satisfacción y el sentimiento de los comentarios recogidos en la pregunta abierta: 1) Con el objeto de simplificar al máximo el trabajo y también la interpretación de los resultados posteriores, se ha proyectado la información recopilada en todos estos ítems cuantitativos en un único factor utilizando una técnica estadística llamada análisis factorial. Dada la estructura de este único factor, la satisfacción global del estudiantado con la docencia recibida; 2) Se ha creado un indicador único cuantitativo que resume las tres probabilidades aportadas por la IA sobre el sentimiento de cada uno de los comentarios.

Respecto al análisis factorial es una técnica multivariante cuyo objetivo es reducir un conjunto grande de variables directamente observables a un conjunto más pequeño de combinaciones lineales de ellas llamados factores, con el objetivo de perder la menor cantidad posible de información en el proceso. Estos factores resultantes no son directamente observables y es deseable que tengan una interpretación razonable en función de las variables que los conforman, además, los factores están interrelacionados entre sí con lo que su uso en lugar de las variables originales elimina problemas como el de la multicolinealidad.

En el caso que nos ocupa, se realiza un análisis factorial con las puntuaciones que los estudiantes dan a diferentes ítems relacionados con la docencia que desempeña el profesorado de la Universidad Complutense de Madrid. Para que el análisis factorial tenga sentido es necesario que las variables estén relacionadas, eso se mide con el contraste Kaiser Meyer Oklin (KMO), donde la hipótesis nula indicaría que no hay relación entre las variables.

Tabla 1. Prueba de KMO y Barlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,974
	Aprox. Chi-cuadrado	4714564,767
Prueba de esfericidad de Bartlett	gl	105
	Sig.	<,001

La medida KMO de adecuación de muestreo es una estadística que indica la adecuación de los datos para el análisis factorial. Específicamente, evalúa la proporción de varianza en sus variables que podría ser causada por factores latentes. La medida KMO varía entre 0 y 1. Como se puede ver en la tabla 1, es de 0,974, por lo que podemos decir que existe una excelente adecuación de muestreo, además, la significatividad es inferior 0.005, por lo que se rechaza la hipótesis nula, afirmándose de esta manera que existe relación entre las variables.

Continuando con el proceso de creación de los factores, se procede al análisis de los autovalores en la matriz de correlaciones (tabla 2), que es uno de los criterios utilizados para fijar el número de factores a extraer. Un criterio comúnmente aceptado es considerar tantos factores como autovalores mayores que 1 existan. En nuestro caso solo hay uno. Por lo que extraemos un único factor, además los autovalores expresan la cantidad de varianza total que se está explicando por cada factor, en este caso el único factor extraído explicaría el 81,05% de la varianza de los datos originales, esto quiere decir que este único factor es extremadamente dominante en la estructura de los datos. Es decir, una gran parte de la variabilidad en los datos puede ser resumida por este solo factor, y, por lo tanto, sugiere que los datos pueden ser significativamente reducidos en términos de dimensionalidad sin perder mucha información. En otras palabras, la mayor parte de la información contenida en las múltiples variables originales del cuestionario a estudiantes DOCENTIA-UCM podría ser capturada por este único factor.

Tabla 2. Tabla de autovalores y varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	12,157	81,050	81,050	12,157	81,050	81,050
2	,577	3,848	84,898			
3	,377	2,514	87,412			
4	,335	2,232	89,644			

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
5	,291	1,942	91,586			
6	,253	1,686	93,272			
7	,223	1,486	94,758			
8	,163	1,083	95,841			
9	,139	,924	96,765			
10	,123	,818	97,583			
11	,111	,741	98,324			
12	,086	,571	98,895			
13	,075	,501	99,395			
14	,056	,375	99,771			
15	,034	,229	100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales

Para terminar, se estudian las comunalidades y la matriz de componentes (tabla 3). Las comunalidades (h^2) representan la proporción de la varianza de cada variable observada que puede ser explicada por los factores comunes extraídos en el análisis. Es una medida de cuánta información de cada variable es capturada por el modelo factorial, es decir, de la calidad de conservación de la información de las variables originales en el modelo factorial. Los valores de comunalidad varían entre 0 y 1, cuanto más cerca de 1 mejor conservación. En nuestro modelo todas están por encima del 70%, lo que indica que una gran proporción de la varianza de la variable se explica por los factores comunes.

Tabla 3. Tablas de comunalidades y matriz de componentes

	Comunalidades		Matriz de componentes extraídos
	Inicial	Extracción	Componente 1
Nota1	1,000	,846	,920
Nota2	1,000	,736	,858
Nota3	1,000	,795	,892
Nota4	1,000	,756	,870
Nota6	1,000	,830	,911
Nota8	1,000	,856	,925
Nota9	1,000	,750	,866
Nota10	1,000	,817	,904

	Comunalidades		Matriz de componentes extraídos
	Inicial	Extracción	Componente 1
Nota11	1,000	,729	,854
Nota14	1,000	,724	,851
Nota16	1,000	,780	,883
Nota18	1,000	,840	,916
Nota19	1,000	,891	,944
Nota20	1,000	,904	,951
Nota21	1,000	,904	,951

Por otro lado, la matriz de componentes de un análisis factorial muestra las correlaciones entre las variables observadas y los factores extraídos. Cada entrada en esta matriz representa el grado en el cual una variable original se asocia con un factor específico, es decir, la combinación lineal con la que se construye el factor. Una carga factorial alta (cercana a 1 o -1) indica que la variable tiene una fuerte relación con el factor correspondiente, mientras que una carga baja (cercana a 0) indica una relación débil. Además, permite identificar qué variables contribuyen positivamente al factor, lo hacen crecer, o negativamente, lo hacen decrecer.

En nuestro caso, todas las variables contribuyen de forma positiva y tienen una alta carga factorial en el factor, lo que indica que esa variable es un buen representante de ese factor, de esta manera la identificación de nuestro factor es relativamente sencilla: SATISFACCIÓN GLOBAL DE LOS ESTUDIANTES CON LA DOCENCIA DEL PROFESOR/A.

De esta manera, el factor obtenido nos permite analizar la relación existente entre la satisfacción de los estudiantes con la docencia recibida y el indicador único de sentimiento (IUS) fruto del procesamiento por IA de las respuestas a la pregunta abierta. Para estudiar esta relación calculamos simplemente el coeficiente de correlación lineal entre ambas variables.

Tabla 4. Tablas de correlaciones entre el factor satisfacción global de los estudiantes con el profesorado y el indicador único de sentimiento

		SATISFACCIÓN GLOBAL DEL ESTU- DIANTE CON EL PROFESOR	IUS
SATISFACCIÓN GLOBAL DEL ESTUDIANTE CON EL PROFESOR	Correlación de Pearson	1	,641**
	Sig. (bilateral)		<,001
	N	199671	178914
IUS	Correlación de Pearson	,641**	1
	Sig. (bilateral)	<,001	
	N	178914	206153

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

El coeficiente de correlación de Pearson oscila entre -1 y $+1$, en nuestro caso es de $0,641$, al ser mayor a 0 , el coeficiente indica que existe una correlación positiva. En este caso las variables están asociadas en sentido directo. Cuanto más cerca de $+1$, más alta es su asociación, por lo que podríamos decir que nos encontramos ante una correlación fuerte entre ambas variables.

En el siguiente gráfico de dispersión agregado por centros (figura 3), se puede apreciar de forma visual esta relación entre los comentarios y la satisfacción con la docencia.

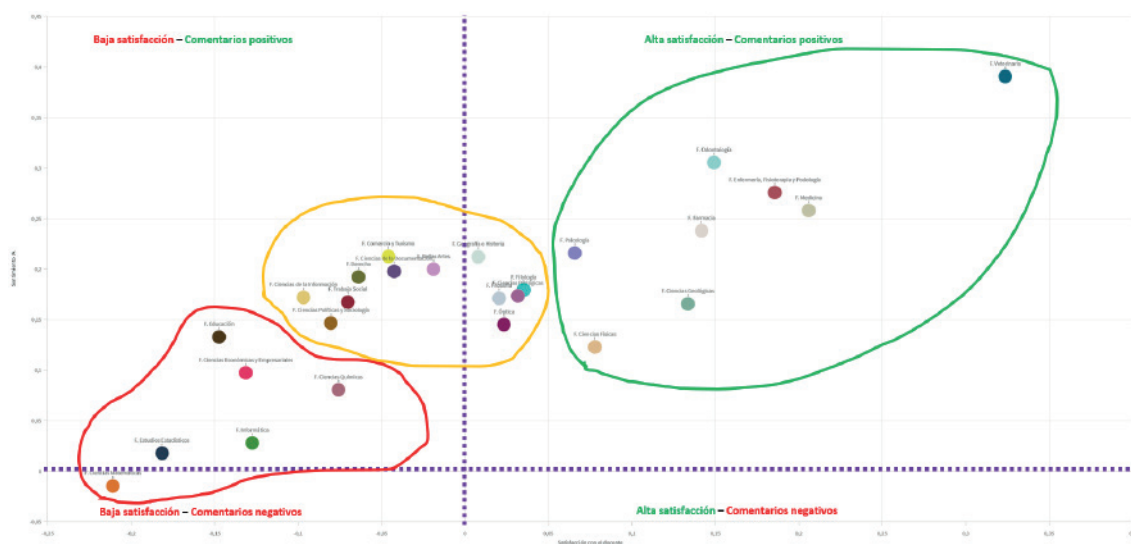


Figura 3. Gráfico de dispersión agregado por centros. Satisfacción de los estudiantes con la docencia recibida vs. indicador único de sentimiento (IUS).

Como se puede ver, hay tres zonas de centros claramente identificadas. Por un lado, los centros rodeados con un círculo verde son aquellos que tienen una alta satisfacción de los estudiantes y unos comentarios también calificados de forma positiva, por lo que se puede decir que la docencia de sus docentes genera fortalezas y una satisfacción alta entre el estudiantado.

Por otro lado, se identifican unos centros donde existe cierta neutralidad, rodeados en naranja. Estos centros no tienen una satisfacción elevada, y obtienen unos comentarios relativamente positivos. Son centros donde los estudiantes están identificando acciones de mejora sobre una docencia que es buena y que con poco esfuerzo posiblemente podría pasar a obtener calificaciones más positivas.

Por último, los centros rodeados en rojo son aquellos que tienen una mala satisfacción en el factor y el sentimiento de los comentarios no se puede considerar muy positivo, incluso en algún caso se obtienen comentarios negativos. En estos centros habría que analizar de forma sustancial lo que ocurre en la relación entre la docencia y el estudiantado.

4. CONCLUSIONES

El análisis de sentimiento de los comentarios de estudiantes universitarios sobre la docencia proporciona información valiosa para mejorar la calidad educativa.

La metodología estructurada presentada en este estudio, utilizando *Pysentimiento*, permite una evaluación bastante profunda y precisa de la percepción estudiantil, facilitando la implementación de mejoras efectivas en la docencia. Se podría afirmar, que el procesamiento por medio de inteligencia artificial de grandes volúmenes de comentarios de encuestas es realmente efectivo, ya que con un mínimo esfuerzo se pueden trabajar grandes conjuntos de datos.

El análisis del sentimiento mediante IA resulta de gran utilidad al segmentar los datos obtenidos, y es de gran ayuda a la hora de diseñar acciones, sobre todo las derivadas de estudiar su relación con otras variables significativas, como es, en este caso, la satisfacción con la docencia recibida.

Una limitación que se manifiesta es que los comentarios de los encuestados tratados por medio del análisis del sentimiento no quedan clasificados en una codificación de categorías que permita aproximarse más a lo realmente expuesto en el comentario. Además, lo conveniente sería establecer un plan para realizar análisis de sentimiento de forma periódica y automatizada, lo que requiere hacer costosas integraciones entre sistemas. Por todo esto, los siguientes pasos serán: a) realizar un análisis más profundo de la precisión del modelo; b) y ahondar en el análisis de contenidos mediante la extracción e identificación de temas clave con IA mediante la asignación de Dirichlet Latente (LDA) y la Frecuencia de Términos-Frecuencia Inversa de Documentos (TF-IDF), de esta manera podremos identificar rápidamente temas centrales o recurrentes con gran precisión, llegando a la resolución completa del problema de analizar grandes volúmenes de respuestas a preguntas cualitativas de forma automática, lo que permitirá que los analistas puedan usar estos resultados para sintetizar creativamente el significado a partir de esos elementos extraídos.

La codificación de preguntas abiertas mediante inteligencia artificial (Pang y Lee, 2008) es un campo de investigación en rápida evolución que combina técnicas de procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático para analizar y categorizar respuestas abiertas. Como hemos mostrado, la codificación mediante IA nos ha permitido transformar datos textuales en información estructurada y valiosa. A pesar de los desafíos, las oportunidades para mejorar la eficiencia y precisión en diversas aplicaciones son enormes, y la investigación en este campo continúa evolucionando rápidamente.

REFERENCIAS

- ANECA. (2015). *Criterios y directrices para el aseguramiento de Calidad en el EEES 2015*. <https://acortar.link/SXiIMQ>
- Bernal, J., Lauretti, P., y Agreda, M. (2016). Satisfacción académica en estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia. *Multiciencias*, 16(3), 301-309.
- Cañete, J. L., Chaperon, G., Fuentes, R., Ho, J., Kang, H., y Pérez, J. (2023). Spanish pre-trained BERT model and evaluation data. *ArXiv*, *abs/2308.02976*.
- Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., y Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. In *NAACL-HLT*.
- Domínguez, R., y Ibarra, E. (2017). La psicología positiva: Un nuevo enfoque para el estudio de la felicidad. *Razón y Palabra*, 21(96), 660-679.

- González, M., Pino, M., y Penado, M. (2017). Estudio de la satisfacción percibida por los estudiantes de la UNED con su vida universitaria. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 243-260. <https://doi.org/10.5944/ried.20.1.16377>
- López, B., Renuncio, A., Cano, A., Bordes, A., Andrade, G. E., Sastre, M. Á., Carabantes, D., Martín, S., de León, M. E., y Segovia, J. M. (2024). *Procesamiento por IA de lenguaje natural en la evaluación de respuestas abiertas de estudiantes del programa DOCENTIA-UCM* [Manuscrito no publicado]. Vicerrectorado de Calidad, Universidad Complutense de Madrid.
- Martínez, M. (2011). Estrategias para la codificación y categorización de datos cualitativos: Un ejemplo de aplicación en la investigación sobre la práctica docente. *Revista de Educación*, 356, 109-133.
- Medhat, W., Hassan, A., y Korashy, H. (2014). Sentiment analysis algorithms and applications: A survey. *Ain Shams Engineering Journal*, 5(4), 1093-1113.
- Padilla, E. M., y Gil, J. (2012). La evaluación de la actividad docente del profesorado universitario: Revisión del programa DOCENTIA. *Revista de Investigación Educativa*, 30(1), 73-92.
- Pang, B., y Lee, L. (2008). Opinion mining and sentiment analysis. *Foundations and Trends in Information Retrieval*, 2(1-2), 1-135.
- Peña, C. A., y Pérez, M. (2016). Evaluación de la calidad docente del profesorado universitario. Un análisis desde la perspectiva del alumnado. *Revista de Docencia Universitaria*, 14(2), 153-176.
- Pérez, J. M., Giudici, J. C., y Luque, F. (2023).. pysentimiento: A Python toolkit for sentiment analysis and social NLP tasks (Version 0.7.3) [Código fuente]. *GitHub*. <https://github.com/pysentimiento/pysentimiento/tree/master>
- Pérez, J. M., Rajngewerc, M., Giudici, J. C., Furman, D. A., Luque, F., Alemany, L. A., y Martínez, M. V. (2021). pysentimiento: A Python toolkit for opinion mining and social NLP tasks, 13 November 2023, PREPRINT (Version 1). *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3570648/v1>
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., y Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. In *Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS)*.
- Vergara, J., Del Valle, M., Díaz, A., y Pérez, M. (2018). Adaptación de la escala de satisfacción académica en estudiantes universitarios chilenos. *Psicología Educativa*, 24, 99-106. <https://doi.org/10.5093/psed2018a15>
- Victoria, C., y González, I. (2000). La categoría bienestar psicológico: Su relación con otras categorías sociales. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 16(6), 586-592.

Implementación de Agile Scrum en el aula: impacto del aprendizaje activo en la educación en ingeniería

Erik Schulze-González

Universidad de Valparaíso (Chile)

Nicole Saldes-Toledo

Universidad de Valparaíso (Chile)

Universidad de Granada (España)

Abstract: Education has significantly evolved, transitioning from the behaviourist model to active learning strategies focused on the student's holistic experience, participation, and the development of critical skills for life and work in the 21st century. This approach aims to prepare students to face real-world challenges through reflection, self-regulation, and critical thinking. Active methodologies, such as Problem-Based Learning, Project-Based Learning, and flipped classrooms, promote deeper understanding and greater engagement in learning, facilitating the internalisation of concepts beyond theoretical knowledge. In engineering education, it is essential to adopt methods that foster meaningful learning, capable of being transferred to other professional contexts. A recent study evaluated the perception of first-year engineering students on the utility of Agile Scrum as an active learning methodology. Using a mixed research approach, the results showed that 90% of the students actively participated in Agile Scrum simulations, including sprint planning and retrospectives, significantly improving their understanding of engineering concepts by 30% after the intervention. The students' written reflections highlighted an enhanced ability to comprehend and apply theories in practical situations. The findings suggest that active learning improves engineering education, recommending its integration into the university curriculum to develop innovative and adaptive engineers.

Keywords: active learning, agile scrum, engineering education

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de los últimos 50 años, la educación ha experimentado una transición significativa desde el modelo conductista hacia metodologías activas (Silva et al., 2023). Esta evolución se fundamenta en el marco teórico de Vygotsky, que considera la enseñanza y el aprendizaje como una unidad dialéctica que fomenta la transformación cognitiva y modos superiores de funcionamiento mental. Según el enfoque de Vygotsky, el aprendizaje no es solo la adquisición de conocimientos, sino un proceso dinámico que involucra la interacción social y el desarrollo de habilidades cognitivas superiores (Teo y Alves, 2023). Este enfoque ha sido crucial para entender cómo los estudiantes construyen su conocimiento y cómo los profesores pueden facilitar este proceso.

El cambio de un modelo conductista, que se centra en la repetición y la memorización, a metodologías activas que promueven la participación y el aprendizaje profundo, ha sido respal-

dado por investigaciones recientes. Por ejemplo, (Theobald et al., 2020) demostraron que las metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Aprendizaje Basado en Proyectos, pueden mejorar significativamente los resultados académicos de los estudiantes en comparación con las metodologías tradicionales. Estas metodologías invitan a los estudiantes a involucrarse de manera más profunda en su aprendizaje, lo que resulta en una mejor retención del conocimiento y una mayor capacidad para aplicar lo aprendido en contextos reales.

La incorporación de estrategias de aprendizaje activo en la educación en ingeniería es particularmente relevante, ya que este campo requiere que los estudiantes desarrollen habilidades prácticas y aplicables, además de comprender conceptos teóricos complejos. Según (Prince y Felder, 2006), las metodologías activas en la educación en ingeniería fomentan un aprendizaje más significativo y duradero, ayudando a los estudiantes a desarrollar competencias críticas para su futura carrera profesional. Estas metodologías no solo facilitan la comprensión del material académico, sino que también promueven habilidades como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la colaboración (Portillo-Blanco et al., 2023; Selvi y Joice, 2022).

Además, la investigación en educación sugiere que las metodologías activas pueden aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes (Fernández-Martín et al., 2022). Un estudio realizado por (Wanner y Palmer, 2015) encontró que los estudiantes que participaron en actividades de aprendizaje activo mostraron niveles más altos de motivación y satisfacción con su experiencia educativa. Este aumento en la motivación puede llevar a una mayor participación y éxito académico, lo que subraya la importancia de integrar estas metodologías en los programas educativos.

En el ámbito de la educación en ingeniería, la adopción de metodologías activas es crucial para preparar a los estudiantes frente a los retos del siglo XXI. Estas metodologías fomentan la adaptabilidad ante nuevos problemas, el trabajo efectivo en equipo y la aplicación práctica de conocimientos, habilidades esenciales para los ingenieros contemporáneos. La implementación de enfoques activos en la enseñanza, como STEAM, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en desafíos, ha demostrado beneficios significativos. Estos métodos no solo mejoran la comprensión de conceptos complejos, sino que también promueven habilidades interdisciplinarias para la resolución de problemas. Además, aumentan la motivación y el compromiso de los estudiantes, lo que resulta en un rendimiento académico superior comparado con los métodos tradicionales (Portillo-Blanco et al., 2023; Sukkar et al., 2023).

Al involucrar activamente a los estudiantes a través de varios sentidos, procesos de razonamiento y tareas interactivas, las metodologías de enseñanza activa crean un entorno de aprendizaje dinámico que fomenta una comprensión más profunda de los complejos principios de ingeniería y prepara a los estudiantes para abordar los desafíos del mundo real de manera efectiva. En ese contexto, la implementación de metodologías activas, como *Agile Scrum*, son particularmente relevantes para los ingenieros del siglo XXI debido a su capacidad para mejorar la gestión de proyectos y fomentar la colaboración y la adaptabilidad. *Agile Scrum* promueve un enfoque iterativo e incremental en la gestión de proyectos, lo que permite a los equipos responder rápidamente a los cambios y ajustar sus estrategias en función de la retroalimentación continua (Rigby et al., 2016). Este enfoque es esencial en un entorno profesional donde la capacidad de adaptarse rápidamente a nuevas tecnologías y demandas del mercado es crucial.

Además, *Agile Scrum* facilita la colaboración interdisciplinaria, una habilidad cada vez más valorada en el campo de la ingeniería. Al trabajar en equipos multifuncionales, los estudiantes aprenden a comunicarse y colaborar eficazmente con colegas de diferentes especialidades, lo cual es fundamental para el éxito en proyectos complejos y multidisciplinarios (Hoda et al., 2018). Este tipo de colaboración no solo mejora la cohesión del equipo, sino que también enriquece el proceso de aprendizaje al integrar diversas perspectivas y habilidades.

La implementación de *Agile Scrum* en el currículo de ingeniería también puede mejorar la capacidad de los estudiantes para gestionar el tiempo y los recursos de manera eficiente. A través de la planificación de sprints y la realización de retrospectivas, los estudiantes desarrollan habilidades en la identificación de prioridades, la gestión de tareas y la evaluación de su propio rendimiento (Kropp et al., 2016; Lundqvist et al., 2019). Estas habilidades son esenciales para la gestión efectiva de proyectos y la mejora continua en un entorno profesional.

Finalmente, el aprendizaje de metodologías ágiles como *Agile Scrum* prepara a los estudiantes para los desafíos del mundo laboral contemporáneo, donde la agilidad y la capacidad de adaptación son fundamentales. La familiaridad con estas metodologías no solo aumenta la empleabilidad de los graduados, sino que también los capacita para liderar y gestionar proyectos de manera efectiva en un entorno profesional en constante cambio (Noteboom et al., 2021). Por lo tanto, la integración de *Agile Scrum* en la educación en ingeniería es una inversión valiosa para el desarrollo de ingenieros competentes y adaptativos.

La investigación se centrará en evaluar la efectividad de enseñar *Agile Scrum* mediante metodologías activas en comparación con métodos tradicionales en estudiantes de ingeniería. Se utilizará un enfoque mixto para obtener una comprensión robusta de los resultados. En el apartado de métodos, se describirá el diseño de la investigación, los participantes, el procedimiento y los instrumentos de recolección de datos. Los resultados presentarán datos cuantitativos y cualitativos sobre la participación, la retención de conocimientos, la capacidad de aplicación práctica, y la motivación y satisfacción de los estudiantes. En cuanto a la discusión, se interpretarán estos hallazgos en el contexto de la educación en ingeniería, comparándolos con estudios previos y teorías existentes sobre el aprendizaje activo. Las conclusiones ofrecerán recomendaciones para la integración de *Agile Scrum* en el currículo de ingeniería, abordarán las limitaciones del estudio y sugerirán áreas para futuras investigaciones.

2. OBJETIVOS

La enseñanza de técnicas de gestión de proyectos como *Agile Scrum* en el ámbito de la ingeniería se enfrenta al desafío de no solo impartir conocimientos teóricos, sino también de desarrollar habilidades prácticas y aplicables. En este contexto, las metodologías activas han demostrado ser más efectivas que los métodos tradicionales. Para comprender mejor cómo estas metodologías impactan el aprendizaje y la percepción de los estudiantes, se han definido los siguientes objetivos de investigación:

El primer objetivo de esta investigación es analizar el grado de participación y compromiso de los estudiantes de ingeniería en actividades de aprendizaje activo utilizando *Agile Scrum*. Dado que la participación activa es un componente clave de las metodologías de aprendizaje activo, este objetivo busca medir cómo los estudiantes se involucran en las actividades de *Agile Scrum* y evaluar su nivel de compromiso con el proceso de aprendizaje.

El segundo objetivo es comparar los niveles de retención de conocimientos y la capacidad de aplicación práctica de los conceptos de *Agile Scrum* entre los estudiantes que participan en metodologías activas y aquellos que reciben enseñanza tradicional. Este análisis permitirá identificar si las metodologías activas mejoran la comprensión y retención de los conceptos clave de Agile Scrum y si los estudiantes son más capaces de aplicar estos conceptos en contextos prácticos.

Finalmente, el tercer objetivo es evaluar la motivación y satisfacción de los estudiantes de ingeniería al aprender *Agile Scrum* a través de experiencias activas. La motivación y la satisfacción son factores críticos en el éxito del aprendizaje, y este objetivo pretende explorar cómo las metodologías activas influyen en la percepción de los estudiantes sobre su experiencia educativa y su disposición a participar en el aprendizaje continuo.

3. MÉTODO

El método de esta investigación combina enfoques cualitativos y cuantitativos para obtener una comprensión sólida sobre la percepción y efectividad de enseñar *Agile Scrum* mediante metodologías activas en comparación con métodos tradicionales. Se empleó un enfoque de investigación mixto para evaluar las percepciones y los resultados de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería. Este enfoque permite la triangulación de datos, enriqueciendo los hallazgos y proporcionando una visión integral del impacto de las metodologías activas.

En cuanto a los participantes del estudio, fueron estudiantes de primer año de ingeniería de la Universidad de Valparaíso. La muestra fue de 150 estudiantes, siendo el 40% estudiantes mujeres y el 60% restantes hombres, divididos en cinco secciones. En relación a la intervención, el grupo experimental participó inicialmente en un proceso de enseñanza tradicional de los conceptos, para posteriormente participar en un curso diseñado con metodologías activas centradas en la aplicación de Agile Scrum. Las actividades de la aplicación incluyeron la planificación de sprints, desarrollo de retrospectivas y la implementación de proyectos prácticos en equipo. Por otro lado, la enseñanza tradicional está basada en lecturas, presentaciones magistrales y evaluaciones teóricas.

El procedimiento de la implementación práctica se dividió en tres etapas: a) Una primera etapa de planificación donde se diseñaron actividades y desafíos que fomentaran la participación activa de los estudiantes en el grupo experimental. Los desafíos se estructuraron en sprints, donde los estudiantes planificaron, ejecutaron y reflexionaron sobre sus prácticas; b) una etapa de implementación, ejecutada durante un semestre académico, donde se implementaron las actividades planificadas en el aula. Los docentes actuaron como facilitadores y diseñadores de experiencias, guiando a los estudiantes en uso de *Agile Scrum* y proporcionando retroalimentación constante; y una etapa de c) evaluación, al final del semestre, donde se realizaron entrevistas y encuestas de tiempo invertido para evaluar la percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje activo y su satisfacción con el curso. Además, se realizaron pruebas de conocimiento antes y después de la interacción para medir la retención y aplicación de conceptos.

En relación al procedimiento de implementación y a los objetivos planteados, se utilizaron los siguientes instrumentos de evaluación: a) Rúbricas de participación y compromiso. Esta rúbrica evaluó el grado de participación y compromiso de los estudiantes en las activida-

des de *Agile Scrum*. Los criterios incluyeron participación activa (involucrarse en todas las actividades de planificación de sprints y retrospectivas), colaboración en equipo (nivel de cooperación y apoyo a los compañeros durante las actividades), compromiso (asistencia y participación constante en las sesiones prácticas) y motivación (actitud proactiva hacia las actividades). El siguiente instrumento, b) Pruebas de conocimiento, son pruebas estandarizadas antes y después de la intervención para medir la retención de conocimiento específico y la capacidad de aplicación práctica. Las pruebas incluyeron preguntas teóricas (conceptos claves de *Agile Scrum*) y preguntas prácticas (casos y problemas que requieren la aplicación de conceptos en situaciones simuladas). El tercer instrumento de evaluación, corresponde a las c) Encuestas de satisfacción y motivación, las cuales se diseñaron considerando el retorno de tiempo invertido en la aplicación. Los ítems incluyeron la satisfacción general (nivel de satisfacción con la metodología de enseñanza), la motivación intrínseca (nivel de interés y entusiasmo por aprender *Agile Scrum*), la relevancia percibida (percepción sobre la utilidad práctica de los conocimientos adquiridos) y la autonomía y autodeterminación (grado de autonomía y control sobre su propio aprendizaje).

Finalmente, es relevante presentar una descripción y secuencia de la implementación de *Agile Scrum* en el aula. La primera actividad consistió en una introducción a la metodología de gestión de proyectos, con el objetivo de aplicar los conceptos esenciales de la técnica ágil. Se formaron seis equipos de trabajo por sección, donde cada equipo debía diseñar y fabricar tiras de papel de características similares en cuanto a largo y ancho. Cada tira de papel debía tener un diseño único con tres patrones diferentes (ya sean dibujos o colores). Los estudiantes podían utilizar todas las herramientas y materiales que consideran necesarios.

La experiencia se desarrolló en tres sprints de tres minutos cada uno, durante los cuales los estudiantes definieron las funciones claves del equipo *Scrum*, planificaron y ejecutaron sus tareas. Al finalizar cada sprint, se realizaba una retrospectiva de dos minutos para identificar puntos críticos o dificultades en el proceso. Posteriormente, se iniciaba un nuevo sprint, repitiendo el ciclo hasta completar los tres sprints iniciales. Una vez terminada la producción de las tiras de papel con diseños únicos, se añadieron dos sprints adicionales. En estos sprints, la dificultad aumentó, requiriendo la creación de un producto mínimo viable utilizando las tiras obtenidas en los sprints anteriores.

La experiencia permitió continuar con tres desafíos de mayor envergadura en cuanto a dificultad técnica y tiempo de ejecución, utilizando en su ejecución la aplicación de *Agile Scrum* como metodología de gestión de proyectos.

4. RESULTADOS

El primer objetivo de esta investigación fue analizar el grado de participación y compromiso de los estudiantes de ingeniería en actividades de aprendizaje activo utilizando *Agile Scrum*. Los resultados muestran que el 90% de los estudiantes del grupo experimental participaron activamente en las simulaciones de entornos *Agile Scrum*, que incluyeron la planificación de sprints y la realización de retrospectivas. Esta alta tasa de participación se evidenció en los registros de participación y las observaciones en clase, indicando que los estudiantes mostraron un mayor nivel de compromiso con las actividades en comparación con los métodos tradicionales. Los es-

tudiantes reportaron sentirse más involucrados y motivados para colaborar con sus compañeros y aplicar los conocimientos en situaciones prácticas.

El segundo objetivo fue comparar los niveles de retención de conocimientos y la capacidad de aplicación práctica de los conceptos de Agile Scrum entre los estudiantes al momento de participar en metodologías activas versus la enseñanza tradicional. Las pruebas de conocimientos aplicadas antes y después de la intervención revelaron que los estudiantes, una vez aplicada la experiencia metodológica activa, mejoraron significativamente en su comprensión de los conceptos de *Agile Scrum*. Específicamente, los estudiantes del curso experimental en metodologías ágiles, obtuvieron una calificación promedio de 6.5 en una escala de 1 a 7 en el post-test, con una desviación estándar de 0.45, lo que representa un aumento significativo en comparación con la calificación promedio inicial de 5.3 con una desviación estándar de 0.86. Estos resultados sugieren que las metodologías activas no solo mejoran la retención del conocimiento, sino también la capacidad de los estudiantes para aplicar estos conceptos en contextos prácticos durante las actividades de clase, como se evidenció en las evaluaciones prácticas y los proyectos de equipo.

El tercer objetivo fue evaluar la motivación y satisfacción de los estudiantes de ingeniería al aprender Agile Scrum a través de experiencias activas. Las encuestas de satisfacción realizadas al final del semestre mostraron que los estudiantes reportaron niveles significativamente más altos de motivación y satisfacción en comparación con el grupo control. Los resultados de las encuestas indicaron que el 61% están totalmente satisfechos y un 39% muy satisfecho según el Retorno de Tiempo Invertido (ROTI), a su vez se sintieron más motivados y satisfechos con la metodología de aprendizaje activo, en contraste con el 60% de las metodologías tradicionales del pre-test. Las entrevistas cualitativas corroboraron estos hallazgos, revelando que los estudiantes valoraban la naturaleza práctica e interactiva del aprendizaje activo, que les permitía comprender mejor y aplicar los conceptos de Agile Scrum en situaciones reales. Además, los estudiantes destacaron que la experiencia activa les ayudó a desarrollar habilidades prácticas y aplicables, mejorando su preparación para futuros desafíos profesionales.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación indican que la enseñanza de *Agile Scrum* mediante metodologías activas es significativamente más efectiva que los métodos tradicionales en varios aspectos clave del aprendizaje de los estudiantes de ingeniería. La alta participación y compromiso de los estudiantes en actividades prácticas sugiere que las metodologías activas fomentan un mayor nivel de implicación, lo cual es esencial para el aprendizaje significativo. La mejora en la retención de conocimientos y la capacidad de aplicación práctica observada subraya la ventaja de las metodologías activas en la enseñanza de conceptos complejos y prácticos, como los de Agile Scrum. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que han demostrado que el aprendizaje activo puede mejorar significativamente los resultados académicos y la capacidad de los estudiantes para aplicar conocimientos en contextos reales (Freeman et al., 2018; Prince y Felder, 2020).

Asimismo, los resultados de este estudio tienen importantes implicaciones para la práctica educativa en el ámbito de la ingeniería. Se recomienda integrar *Agile Scrum* y otras metodologías

activas en el currículo de ingeniería para mejorar la calidad del aprendizaje y preparar mejor a los estudiantes para los desafíos del entorno profesional. Los educadores deben considerar el diseño de actividades que fomenten la participación activa, la colaboración y la aplicación práctica de conceptos, tal como se hizo en este estudio con la planificación de sprints y las retrospectivas. Estas prácticas no solo mejoran la comprensión y retención de conocimientos, sino que también aumentan la motivación y satisfacción de los estudiantes, factores críticos para el éxito académico.

No obstante, es importante destacar que este estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. La muestra se limitó a estudiantes de primer año de ingeniería de una sola universidad, lo que puede limitar la generalización de los hallazgos a otros contextos educativos. Además, el estudio se centró en la implementación de *Agile Scrum*, por lo que los resultados pueden no ser directamente aplicables a otras metodologías activas sin adaptación. La duración del estudio también fue limitada a un semestre académico, lo que puede no capturar completamente los efectos a largo plazo de las metodologías activas en el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes.

En consideración a las limitaciones de este estudio y profundizar en la efectividad de *Agile Scrum* en diferentes contextos educativos, se sugiere realizar investigaciones adicionales que incluyan muestras más amplias y diversas de estudiantes. Estudios longitudinales que evalúen los efectos a largo plazo de las metodologías activas en el aprendizaje y desarrollo profesional también serían valiosos. Además, investigar la implementación de *Agile Scrum* en combinación con otras metodologías activas en distintos niveles y áreas de la ingeniería, podría proporcionar una comprensión más completa de cómo estas estrategias pueden ser integradas eficazmente en el currículo de ingeniería. Finalmente, explorar la percepción y efectividad de *Agile Scrum* en otros campos de estudio más allá de la ingeniería podría ampliar la aplicabilidad de estos hallazgos, más aún si se pueden integrar con habilidades blandas, como la comunicación y la gestión del tiempo.

AGRADECIMIENTOS/APOYOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todos los estudiantes de primer año de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Valparaíso por su valiosa colaboración y entusiasmo durante esta intervención. Su participación activa y compromiso fueron fundamentales para el éxito de este estudio.

Asimismo, extendemos nuestro agradecimiento a la Escuela de Ingeniería Industrial por proporcionar el apoyo institucional necesario para llevar a cabo esta investigación. Su disposición para integrar nuevas metodologías de enseñanza y su constante esfuerzo por mejorar la calidad educativa son profundamente apreciados. Además, agradecemos a la Escuela de Ingeniería Industrial por su ayuda económica, la cual fue crucial para la implementación de las diversas actividades y herramientas necesarias para este estudio. Este apoyo financiero facilitó la adquisición de materiales y recursos que enriquecieron la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Finalmente, agradecemos a los profesores que participaron en esta investigación, quienes con su dedicación y profesionalismo facilitaron la implementación de *Agile Scrum* en el aula.

Su guía, apoyo y retroalimentación constante fueron esenciales para crear un entorno de aprendizaje enriquecedor y efectivo. Sin su colaboración, este estudio no habría sido posible.

REFERENCIAS

- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wendroth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Fernández-Martín, F. D., Romero-Rodríguez, J.-M., Gómez-García, G., y Navas-Parejo, M. R. (2022). *Active methodologies for the promotion of mathematical learning*. MDPI - Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-4180-8>
- Hoda, R., Salleh, N., y Grundy, J. (2018). The rise and evolution of agile software development. *IEEE Software*, PP, 1-1. <https://doi.org/10.1109/MS.2018.290111318>
- Kropp, M., Meier, A., y Biddle, R. (2016). Teaching agile collaboration skills in the classroom. In *Proceedings of the 2016 IEEE 29th Conference on Software Engineering Education and Training (CSEET)* (pp. 118-127). <https://doi.org/10.1109/CSEET.2016.27>
- Lundqvist, K., Ahmed, A., Fridman, D., y Bernard, J.-G. (2019). Interdisciplinary agile teaching. In *Proceedings of the 2019 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)* (pp. 1-8). <https://doi.org/10.1109/FIE43999.2019.9028544>
- Noteboom, C., Ofori, M., Sutrave, K., y El-Gayar, O. (2021). Agile project management: A systematic literature review of adoption drivers and critical success factors. *Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. <http://hdl.handle.net/10125/71434>
- Portillo-Blanco, A., Gutierrez-Berraondo, J., Trombetti, L., Zuza, K., Sirmakessis, S., Moriconi, A., Iturbe-Zabalo, E., Barelli, L., y Pasqua, S. (2023). Innovative teaching methods in engineering education: The STEAM-Active project. In *Proceedings of the 2023 32nd Annual Conference of the European Association for Education in Electrical and Information Engineering (EAEEIE)* (pp. 1-5). <https://doi.org/10.23919/EAEEIE55804.2023.10181478>
- Prince, M. J., y Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123-138. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x>
- Selvi, M., y Joice, C. S. (2022). Performance analysis of conventional and innovative teaching learning methodologies in engineering. *Journal of Engineering Education Transformations*, 36(S1), 110-114. <https://doi.org/10.16920/jeet/2022/v36is1/22183>
- Silva, A. S., Cavalcanti, J., Rodrigues-Carvalho, J., Nogueira, J., Oliveira, R., y Martins, R. (2023). Active methodologies in higher education: An interdisciplinary project applied to teachers' education. In A. Mesquita, A. Abreu, J. V. Carvalho, y C. H. P. de Mello (Eds.), *Perspectives and trends in education and technology* (pp. 749-758). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-19-6585-2_66
- Sukkar, A., Yahia, M. W., Mushtaha, E., Maksoud, A., Buhashima Abdalla, S., Nasif, O., y Melahifci, O. (2023). Applying active learning method to improve teaching outcomes in architectural engineering courses. *Open House International*, 49(1), 205-220. <https://doi.org/10.1108/OHI-10-2022-0259>

- Teo, C. R. P. A., y Alves, S. M. (2023). For a historical-cultural theory of activity for active methodologies. *Educação & Realidade*, 48, e124403. <https://doi.org/10.1590/2175-6236124403vs02>
- Theobald, E. J., Hill, M. J., Tran, E., Agrawal, S., Arroyo, E. N., Behling, S., Chambwe, N., Cintrón, D. L., Cooper, J. D., Dunster, G., Grummer, J. A., Hennessey, K., Hsiao, J., Iranon, N., Jones, L., Jordt, H., Keller, M., Lacey, M. E., Littlefield, C. E., ... Freeman, S. (2020). Active learning narrows achievement gaps for underrepresented students in undergraduate science, technology, engineering, and math. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(12), 6476-6483. <https://doi.org/10.1073/pnas.1916903117>
- Wanner, T., y Palmer, E. (2015). Personalising learning: Exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course. *Computers y Education*, 88, 354-369. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.008>

Niveles de competencia digital en el profesorado tutor en educación a distancia

Gloria Soto Martínez

Sonia Santoveña-Casal

María del Mar Román García

UNED (España)

Abstract: In contemporary society, digital competence has become essential, especially in distance education. In institutions such as the UNED, tutor teachers play a crucial role in guiding students from the Associated Centres and virtual learning environments. This study consists of a sample of 562 UNED tutors, aged between 23 and 64. Its main objective is to analyse the training needs in digital competence of these professionals and, in this way, to strengthen the weakest ones through specific training programmes. The instrument used was a questionnaire. It is based on a quantitative design, frequency analysis, through which the key competence areas that need to be strengthened have been identified. It is concluded that, despite the fact that tutor teachers receive good initial and continuous training, it would be beneficial to work on the six areas proposed in the European framework of DigCompEd, in order to design specific training programmes that not only improve the digital skills of tutors, but also contribute to a higher quality distance education.

Keywords: digital competence, training, tutoring teachers

1. INTRODUCCIÓN

La transformación digital ha impactado de manera profunda en todos los sectores de la sociedad, y el ámbito educativo no es una excepción (Cordova et al., 2023). La educación a distancia, que solía ser una alternativa minoritaria, se ha convertido en una modalidad predominante y esencial, especialmente en instituciones como la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Este cambio ha puesto de manifiesto la necesidad imperiosa de que los docentes desarrollen y fortalezcan sus competencias digitales, no solo para adaptarse a las nuevas tecnologías, sino también para garantizar una enseñanza de calidad y relevante en el contexto actual (Alvarado et al., 2023). Así como, la sociedad contemporánea, con su rápida evolución tecnológica, demanda educadores que no solo sean expertos en sus disciplinas, sino también competentes en el uso de herramientas digitales que faciliten el aprendizaje y el desarrollo de sus estudiantes (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado [INTEF], 2022).

Definir la competencia digital de los docentes es especialmente complejo, ya que no solo implica el desarrollo de las alfabetizaciones digitales del profesorado, sino también su implementación en la docencia, su innovación pedagógica y su estrecha relación con el desarrollo profesional y el liderazgo digital de los mismos. A pesar de esta dificultad, la UNESCO (2019a)

hizo una propuesta de estándares de competencia en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), para la mejora de la enseñanza, centrándose en la adquisición de conocimientos; la profundización de conocimientos; y la creación de conocimientos. Según estos estándares la adquisición del conocimiento se entiende como la capacitación a los docentes para que sean efectivos y productivos en su labor, y que, guíen a los estudiantes; la profundización es facilitar a los docentes la integración de las TIC en todos los aspectos de su desarrollo profesional, concretamente ayudar a los estudiantes a afrontar problemas complejos en situaciones reales; y la creación corresponde a hacer llegar y diseñar una sociedad del conocimiento destinada a la comunidad, con el fin de mejorar la práctica educativa (UNESCO, 2019b).

Dentro del contexto europeo, se mantiene la necesidad de formar y acreditar la competencia digital de los ciudadanos. Para ello se desarrolla el marco europeo DigComp con el fin de proporcionar la descripción detallada de todas las destrezas necesarias para ser competente en entornos digitales y las describe en términos de conocimientos, habilidades y actitudes, así como, aportar los niveles dentro de cada área competencial desarrollado por (European Framework for the Digital Competence of Educators, 2017). La aplicación de este marco requerirá un fuerte liderazgo de gobiernos, responsables de la formación docente y el personal directivo de las instituciones educativas. Este marco distingue seis áreas de competencia digital, con el fin de apoyar el desarrollo y la comprensión de las habilidades digitales.

Las áreas de competencia digital, según el Marco Europeo de Competencia Digital del Profesorado (DigCompEdu), diseñado por el Centro Común de Investigación de la Unión Europea o JRC (Redecker & Punie, 2017) y traducido al castellano en el 2020 (Redecker, 2020): Área 1. Competencia digital profesional relacionada con las destrezas en comunicación organizativa, participación, colaboración y coordinación profesional, desarrollo profesional digital continuo y protección de datos personales, privacidad, seguridad y bienestar digital; Área 2. Contenidos digitales, vinculadas con la búsqueda y selección; creación, modificación y digitalización de digitales, gestión y compartir contenidos digitales; Área 3. Enseñanza y aprendizaje, empleo de las competencias digitales en enseñar y aprender digitalmente, orientar y apoyar; Área 4. Evaluación y retroalimentación (evaluar, analizar evidencias y retroalimentar por medios digitales); Área 5. Diseño de contenidos accesibles y para todos/as (diseñar materiales accesibles e inclusivos, atención a los diferentes estilos de aprendizaje y diferentes personales); Área 6. Capacitación del alumnado digitalmente (alfabetización mediática, comunicación, creación de contenidos, uso responsable y resolución de problemas).

En el contexto de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), el desarrollo y la formación en estas seis áreas competenciales es crucial. Esto es especialmente relevante para el profesorado tutor, cuya figura desempeña un rol fundamental en la UNED. En la que, su responsabilidad no solo radica en impartir conocimientos, sino también en guiar, apoyar y motivar a los estudiantes en un entorno virtual que presenta desafíos únicos (González-Aurioles, 2023). La efectividad de la labor de este profesorado tutor depende en gran medida de su capacidad para manejar herramientas digitales, crear contenidos accesibles, evaluar de manera eficiente y fomentar un aprendizaje inclusivo y personalizado. La competencia digital del profesorado tutor abarca una variedad de habilidades que van más allá del simple uso de tecnologías. Incluye la capacidad de comunicarse eficazmente en un entorno organizativo, colaborar y coordinar

con otros profesionales, y proteger la privacidad y seguridad de los datos personales. Además, implica la creación y gestión de contenidos digitales, el uso de estos recursos en la enseñanza y el aprendizaje, y la capacidad para evaluar y retroalimentar el desempeño de los estudiantes de manera constructiva. Por todo ello, y retomando esta realidad, surge otra vez la necesidad de mencionar la formación para desarrollar la competencia digital en el profesorado.

En la era digital actual, el desarrollo de la competencia digital en los docentes no es simplemente una opción, sino una necesidad imperiosa (Velázquez et al., 2023). Este desarrollo es esencial por varias razones que abarcan desde la mejora de la calidad educativa hasta la adaptación a las exigencias de una sociedad cada vez más tecnológica (Piñero-Virué et al., 2023). A continuación, se detallan algunas de las principales razones por las cuales es crucial fomentar la formación en esta competencia en el profesorado.

Esta competencia digital docente va “mucho más allá del conocimiento sobre cómo usar las tecnologías, pues supone conocimientos sobre cómo usar las tecnologías, pues supone conocimientos y capacidades para poder llevar a cabo procesos de selección e integración curricular de las tecnologías” (Prendes et al., 2018, p. 12), de esta forma se incide en la mejora de la calidad educativa, permitiendo a los docentes acceder y utilizar una amplia gama de herramientas y recursos educativos que pueden enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Estas herramientas incluyen plataformas de aprendizaje en línea, software educativo, recursos multimedia y aplicaciones interactivas que facilitan una enseñanza más dinámica y atractiva. Los docentes competentes digitalmente pueden crear entornos de aprendizaje más interactivos y personalizados, adaptando sus métodos y materiales a las necesidades y estilos de aprendizaje individuales de los estudiantes (Jurado, 2022).

La educación a distancia, con su adaptación, ha cobrado una relevancia sin precedentes, especialmente a raíz de eventos globales como la pandemia de COVID-19. En este contexto, los docentes necesitan ser capaces de manejar plataformas de enseñanza en línea, gestionar aulas virtuales y mantener la comunicación y el seguimiento de los estudiantes de manera efectiva. La competencia digital es crucial para garantizar que los docentes puedan adaptarse rápidamente a estos entornos (Espinosa, 2023), y de esta forma ofrecer una educación continua y de calidad, independientemente de las circunstancias.

El tener un buen nivel de competencia digital, puede ayudar a una mejor preparación para el futuro laboral de los estudiantes (Williamson et al., 2019). Vivimos en una sociedad donde las competencias digitales son fundamentales para la empleabilidad (Robles, 2024). Los docentes que dominan estas competencias están mejor equipados para preparar a sus estudiantes para el futuro laboral, enseñándoles no solo el contenido curricular, sino también habilidades digitales esenciales. Esto incluye el uso responsable de la tecnología (Amador-Alarcón et al., 2021), la creación y gestión de contenidos digitales, y la resolución de problemas técnicos, competencias que son altamente valoradas en el mercado laboral actual.

Las herramientas digitales pueden facilitar la creación de materiales educativos accesibles e inclusivos (Tuárez et al., 2024). El profesorado competente en el uso de estas tecnologías puede diseñar contenidos que atiendan a una diversidad de los discentes, incluidos aquellos con diversas necesidades. Esto promueve una educación más equitativa, donde todo el estudiantado tiene la oportunidad de participar y aprender de manera efectiva.

El dominio de herramientas digitales puede mejorar significativamente la eficiencia en la gestión del tiempo y los recursos educativos (Grados, 2022). Los docentes pueden automatizar tareas administrativas, como la calificación y el seguimiento del progreso del estudiantado, permitiéndoles dedicar más tiempo a la enseñanza y la interacción directa con los estudiantes. Además, las tecnologías digitales facilitan la colaboración y la comunicación entre docentes, estudiantes y familias, mejorando la gestión general del proceso educativo (Aparicio, 2023).

La competencia digital en el profesorado responde a las demandas de una sociedad que evoluciona rápidamente hacia la digitalización en todos los ámbitos. La capacidad de los docentes para utilizar tecnologías digitales de manera efectiva es esencial para mantener la relevancia y la competitividad de las instituciones educativas (Santiago-Trujillo et al., 2024). Asimismo, prepara a los estudiantes para participar activamente en una sociedad digitalizada, fomentando ciudadanos competentes y críticos en el uso de la tecnología. Por ello, es necesario la formación continua y actualizada del profesorado sobre las tecnologías para una buena función docente en el aula (Dias-Trindade y Ferreira, 2020).

El desarrollo de esta competencia es crucial para el crecimiento profesional continuo del profesorado. La tecnología y los métodos educativos están en constante evolución, y los docentes deben mantenerse actualizados para no quedar rezagados. La formación en competencias digitales permite al profesorado mejorar sus habilidades, explorar nuevas metodologías y mantenerse al día con las últimas tendencias educativas, contribuyendo así a su desarrollo profesional y personal y mejorando la docencia (Centeno-Caamal, 2021).

Este estudio tiene como propósito principal responder a la pregunta: ¿Cuáles son las necesidades de formación en competencias digitales del profesorado tutor de la UNED? El objetivo general es comprender la competencia digital del profesorado tutor de la UNED, para determinar la necesidad de formación en esta área. A partir de este conocimiento, se pretende diseñar programas de formación específicos que proporcionen una hoja de ruta para la formación continua y el desarrollo profesional del profesorado tutor en entornos virtuales. De este modo, se busca contribuir a la mejora de la calidad educativa en la UNED.

2. MÉTODO

La metodología de la investigación se llevó a cabo con una muestra de 562 profesores/as tutores/as de diferentes centros asociados de la UNED, con edades entre 23 y 64 años. El 46.8% de los participantes eran hombres y el 53.1% mujeres. Se administró un cuestionario en línea elaborado a través de la herramienta de Google Forms. Diseñado por expertos, y que contenía 13 preguntas de escala Likert sobre competencia digital (Nulo, Bajo, Medio, Alto, Muy alto, NS/NR) y una pregunta abierta (Explique qué aspectos innovadores introduce en el aula). Algunas de las preguntas eran: ¿Cuál es tu grado de competencia digital en las siguientes áreas? Y se le presentaban las seis áreas expuestas anteriormente. El objetivo del cuestionario era obtener información sobre la autopercepción en competencias digitales del profesorado tutor de la UNED.

El procedimiento seguido para la administración del cuestionario comenzó con su distribución al profesorado tutor de la UNED en el curso de formación inicial (Curso de iniciación a la tutoría, CIT), curso que está destinado a profesorado en su mayoría novel en la tutoría de la

UNED. La participación en la investigación fue solicitada de manera voluntaria y anónima a los/as tutores/as inscritos/as en estos cursos. Se siguieron los principios éticos internacionales establecidos en la Declaración de Helsinki, implementando medidas adecuadas para garantizar la completa confidencialidad de los datos personales de los participantes, conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Así como el correcto cumplimiento del código ético de las investigaciones universitarias, informando a los participantes del objetivo del estudio y solicitando el consentimiento informado.

Para el análisis de datos, se llevó a cabo un estudio descriptivo utilizando frecuencias y porcentajes. El diseño de investigación fue cuantitativo y de carácter exploratorio. Los datos recopilados fueron analizados con el paquete estadístico SPSS-Statistical Package for the Social Sciences, versión 28.0.

3. RESULTADOS

En este apartado, se detallan los resultados obtenidos del estudio, que se centran en el conocimiento y autopercepción de las competencias digitales del profesorado tutor de la UNED. A través de un análisis exhaustivo de las diferentes áreas de competencia digital, se busca proporcionar una visión clara y comprensiva de las fortalezas y áreas de mejora percibidas por los tutores en su desempeño profesional en un entorno educativo digital.

En primer lugar, cabe resaltar que el 72.6% del profesorado tutor de la UNED ha realizado cursos relacionados con la competencia digital, frente a un 27.2% que no se ha formado en competencia digital (véase figura 1).

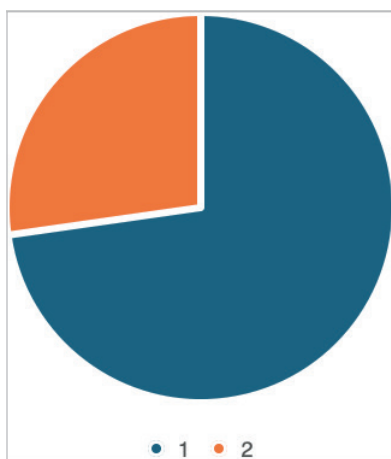


Figura 1. Gráfico de frecuencias realización cursos sobre competencia digital

En segundo lugar, y vinculado directamente con el objetivo general de comprender la competencia digital del profesorado tutor de la UNED. Se han analizado las frecuencias sobre la autopercepción competencia digital en las seis áreas según DigCompEdu (Redecker, 2020), mostrándose que en las seis áreas el profesorado tutor se autopercibe con un porcentaje entre

medio y alto, concretamente el área 1 de competencia digital profesional, el mayor porcentaje de los encuestados se encuentra en un nivel de autopercepción media (46.7%), seguido por un nivel de autopercepción alta (29.6%) y, en menor medida, por un nivel de autopercepción baja (13.4%). En el área 2 de contenidos digitales, los valores más frecuentes se distribuyen entre una autopercepción media (36.0%) y alta (40.7%), aunque en esta área, a diferencia de la anterior, el siguiente valor más común es muy alto (12.5%). En el área 3 de enseñanza y aprendizaje, el porcentaje más alto se encuentra en el nivel medio (39.4%), seguido por el nivel alto (35.2%) y muy alto (12.0%). En el área 4 de evaluación y retroalimentación, los niveles más comunes son media autopercepción (39.2%) y alta (32.0%), con una menor proporción en el nivel bajo (15.0%). En el área 5 de diseño de contenidos accesibles, los mayores porcentajes se sitúan en los niveles medio (39.9%) y alto (31.0%), aunque también se observa un aumento significativo en el nivel bajo (17.1%). Finalmente, en el área 6 de capacitación del alumnado en competencias digitales, los porcentajes reflejan una menor destreza en esta área, con el valor medio alcanzando el 42.8%, el valor alto disminuyendo a 28.5%, y el nivel bajo situándose en 16.7% (véase figura 2).

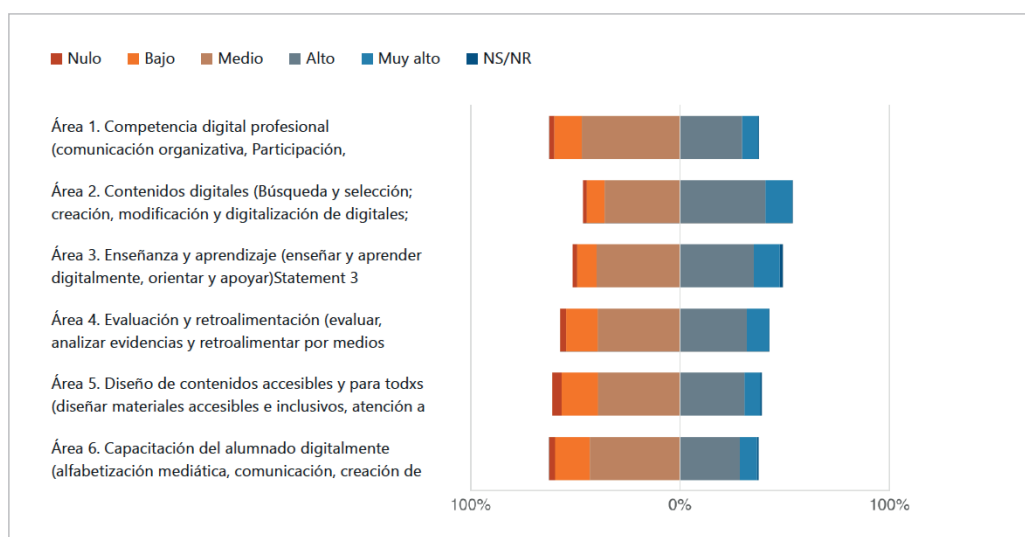


Figura 2. Gráfico de valores de autopercepción por área

En resumen, al centrarnos en las áreas de competencia digital, se observa que el profesorado tutor de la UNED se autopercibe mayoritariamente con un nivel de competencia digital medio. Según Bisquerra y Pérez (2015), mantener una valoración intermedia puede conducir a un posicionamiento estable en esta línea. No obstante, en líneas generales el profesorado se autopercibe de forma positiva en el área 2 (contenidos digitales), que incluye la búsqueda, selección, modificación, creación y digitalización, y en el área 3 (enseñanza y aprendizaje), que se enfoca en orientar y apoyar digitalmente. En ambas áreas, la autopercepción es predominantemente valorada como media o alta. En contraste, las áreas 1 (competencia digital profesional), centrada en la comunicación organizativa y la participación, el área 4 (evaluación y retroalimentación por medios digitales), el área 5 (diseño de contenidos accesibles e inclusivos) y el área 6 (capa-

citación del alumnado en alfabetización mediática, comunicación y creación digital) presentan una autopercepción media, pero también muestran un porcentaje significativo de autopercepción baja, dejando de manifiesto menos destrezas en estas áreas.

4. DISCUSIÓN Y/O CONCLUSIONES

Como discusión y conclusión, resaltar que el estudio identifica las áreas clave en las que es necesario fortalecer la competencia digital del profesorado tutor de la UNED. Según los resultados, sería beneficioso trabajar en las seis áreas propuestas en el marco europeo de DigCompEdu (Redecker, 2020). No obstante, es especialmente importante centrarse en las cuatro áreas en las que el profesorado tutor se percibe menos desarrollado: competencia digital profesional, evaluación y retroalimentación mediante medios digitales, diseño de contenidos accesibles e inclusivos, y capacitación de los estudiantes en alfabetización mediática, comunicación y creación digital. Estos datos coinciden con Centeno-Caamal (2021), quien señala la falta de formación como una de las causas en las dificultades en competencia digital.

De acuerdo con estos hallazgos, es fundamental perseguir otra de las finalidades del estudio: diseñar programas de formación específicos que no solo mejoren las habilidades digitales del profesorado tutor, contribuyendo así a una mejora en la función docente, como señalan Dias-Trindade y Ferreira (2020), sino que también promuevan una educación a distancia de mayor calidad. Esto facilitaría, como apunta Espinosa (2023), una fácil adaptación a estos entornos y una mayor comprensión de estos.

Además, la implementación de estrategias de formación continua y el fomento de una cultura de colaboración, tal como indica Aparicio (2023), son pasos clave para enfrentar este desafío y promover tanto el éxito académico de los estudiantes como la competencia digital del profesorado. Al respecto, cabe señalar que la mayoría del profesorado tutor de la UNED ha recibido formación sobre competencias digitales o se ha formado en la misma, al igual que sucede en otras entidades (Fernández-Márquez et al., 2018).

Es crucial también ofrecer estrategias que fomenten la accesibilidad y la inclusión desde la competencia digital, promoviendo una educación más equitativa. Como comentan Tuárez et al. (2024), el desarrollo de estas competencias puede tener un impacto significativo en esta dimensión, brindando ventajas que refuercen la equidad educativa.

Además, es importante fomentar una cultura de colaboración mediante la creación de espacios y momentos para el intercambio de buenas prácticas y la colaboración entre docentes, lo que permitirá la formación de comunidades de aprendizaje y redes de apoyo, como ya afirmaba Aparicio (2023).

No se puede olvidar, dentro de la formación en competencias digitales, la necesidad de crear un repositorio de recursos tecnológicos y proporcionar soporte técnico constante, así como capacitación en el uso de nuevas herramientas y tecnologías emergentes. Estos esfuerzos garantizarán que el profesorado tutor esté bien equipado para afrontar los desafíos de la educación digital y maximizar su efectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ofreciendo, como suscriben Santiago-Trujillo et al. (2024), la facilidad de enriquecer la experiencia educativa, promoviendo métodos de enseñanza más dinámicos y adaptados a las necesidades de los estudiantes. Y que a su vez fomenten la motivación que apuntan Grant-Riquelme et al. (2023).

Finalmente, enfatizar la necesidad de fortalecer la competencia digital en el profesorado tutor de la UNED, siendo esta esencial para garantizar una educación de calidad en entornos virtuales, necesidad que también comparten Velázquez et al. (2023), quienes consideran que es algo imprescindible en la sociedad actual.

REFERENCIAS

- Alvarado, M., Robles, L., Arriaga, D. J., Gertrudix, F., y Valdovinos, C. F. (2023). ¿Para qué formar al profesorado universitario en tecnologías digitales?: Una mirada para la educación del futuro. Palibrio.
- Amador-Alarcón, M. P., Torres-Gastelú, C. A., Lagunes-Domínguez, A., Angulo-Armenta, J., Argüello-Rosales, C. A., y Medina-Cruz, H. (2021). Marcos de competencias digitales relacionados con seguridad para docentes. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías Del ICBI*, 9(Especial), 48-52. <https://doi.org/10.29057/ICBI.V9IESPECIAL.7490>
- Aparicio, O. Y. (2023). Innovación educativa y gestión curricular. *Anales de la Real Academia de Doctores*, 8(3), 581-591. Obtenido de <https://www.rade.es/imageslib/PUBLICACIONES/ARTICULOS/V8N3>
- Bisquerra, R., y Pérez, N. (2015). ¿Pueden las escalas Likert aumentar en sensibilidad? *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 8(2), 129-147.
- Centeno-Caamal, R. (2021). Formación tecnológica y competencias digitales docentes. *Revista Docentes 2.0*, 11(1), 174-182. <https://doi.org/10.37843/rted.v11i1.210>
- Cordova, M. A., Curioso, W. H., y Cerquin, J. (2023). Transformación digital y modelos de referencia en la educación superior.
- Dias-Trindade, S., y Ferreira, A. G. (2020). Digital teaching skills: DigCompEdu CheckIn as an evolution process from literacy to digital fluency. *ESTUDO GERAL Repositorio científico da UC.2*, 162-187. <https://doi.org/10.7195/ri14.v18i1.1519>
- Espinosa Cevallos, P. A. (2023). Desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes: Retos y oportunidades. *Revista Ingenio Global*, 2(2), 55-67. <https://doi.org/10.62943/rig.v2n2.2023.66>
- European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, EUR 28775 EN, ISBN 978-92-79-73494-6, doi:10.2760/159770, JRC107466. <http://europa.eu/!gt63ch>
- Fernández-Márquez, E., Leiva-Olivencia, J. J., y López-Meneses, E. (2018). Competencias digitales en docentes de Educación Superior. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 213-231. <https://doi.org/10.19083/ridu.12.558>
- Grados, I. del P. (2022). Competencias digitales para el desempeño laboral en una unidad de gestión educativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 3251-3268. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2831
- Grant-Riquelme, T., Hechenleitner-Carvalho, M., y Muñoz-Roa, M. (2023). Percepción de los estudiantes de las carreras de la salud sobre la utilización de metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de la histología. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 26(4), 159-166. <https://doi.org/10.33588/fem.264.1293>

- González-Auriol, J. A. (2023). A vueltas con la universalización del derecho a la educación superior: El caso de la docencia semipresencial en la educación a distancia: Profesores tutores en la UNED. *Estudios de Deusto: revista de Derecho Público*, 71(1), 83-103.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado [INTEF] (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente*. https://intef.es/wp-content/uploads/2022/03/MRCDD_V06B_GTTA.pdf
- Jurado, E. L. (2022). Educaplay. Un recurso educativo de valor para favorecer el aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142022000200012&lng=es&tlng=es
- Piñero-Virué, R., y Reyes-Rebollo, M. M. (2023). Propuesta de un recurso tecnológico inclusivo. *Perspectivas interdisciplinarias para la promoción de la investigación y la innovación en el ámbito educativo*, 27.
- Prendes, M. P., Martínez, F., y Gutiérrez, I. (2017). Competencia digital: Una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *RED Revista de Educación a Distancia*, 56. <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/7>
- Redecker, C. (2020). *Marco europeo para la competencia digital de los educadores: DigCompEdu*.
- Redecker, C., y Punie, Y. (2017). *Digital Competence of Educators DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Robles, R. E. (2024). Reflexiones sobre la importancia de las competencias digitales en educación y empleo. *Educación en Contexto*, 10(20), 189-218.
- Santiago-Trujillo, Y. D., y Garvich-Ormeño, R. M. (2024). Competencias digitales e integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Docentes 2.0*, 17(1), 50–65. <https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.405>
- Tuárez, H., Merchán, C., Manrique, V., y Franco, A. (2024). Educación inclusiva, las TIC, tendencias y perspectivas en Ecuador. *Conocimiento Global*, 9(1), 142-151. Recuperado a partir de <http://conocimientoglobal.org/revista/index.php/cglobal/article/view/352>
- UNESCO. (2019a). *En el Marco de competencias de los docentes en materia de TIC (UNESCO) – Versión 3*. UNESCO.
- UNESCO. (2019b). *Capítulo IV. En el Marco de competencias de los docentes en materia de TIC (UNESCO) – Versión 3*. UNESCO.
- Velázquez, J. A., Llorens, F., López, D., y Marqués, M. (2023). *Informe CODDII/SCIE sobre formación del profesorado y didáctica de la Informática en etapas preuniversitarias* (Report de recerca). Recuperado de <http://hdl.handle.net/2117/383557>
- Williamson, B., Potter, J., y Eynon, R. (2019). New research problems and agendas in learning, media and technology: The editors' wishlist. *Learning, Media and Technology*, 44(2), 87-91. <https://doi.org/10.1080/17439884.2019.1614953>

Investigación basada en diseño e innovación docente en programas Erasmus+ en educación secundaria: estudio de caso de fase de análisis

José Miguel Suárez Martínez

Universidad de Alicante (España)

Abstract: This work proposes to draw a structured analysis of the initial context that frames the development of the educational innovation project linked to the Erasmus+ project, Human Rights in a European Community of Values (HUMREV), at the Cabo de la Huerta Secondary Education Institute in Alicante. (Spain) in the 2016-17 academic year. The project was linked to Key Actions 2 (KA201) in Erasmus+, which promote strategic innovation alliances. Through the case study research methodology combined with the design-based research methodology (DBR), the objective is to carry out a systematized description of the context with the support of two instruments: the SWOT-CAME technique and the logical framework approach methodology (LFA). This instrumental case study, of a historical organizational type, obtains as results some key design indicators (KDIs) with the structured SWOT-CAME context analysis and draws a second analysis of some KDIs thanks to the tools provided by the LFA. Since this article is part of a broader research project, it allows us to obtain some first KDIs that will be contrasted in the following phases of the research project and show their usefulness as elements of triangulation with the aforementioned analysis techniques.

Keywords: design-based research, key design indicators, educational innovation

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Contexto y justificación de la investigación

Para dar contexto a este estudio debemos enmarcarlo en un proyecto de investigación más amplio donde el autor realizará el análisis y modelado de dos proyectos Erasmus + en los que participó como docente. El primero de ellos acogido a las alianzas para promover la innovación educativa de las Acciones Clave 2 en los programas Erasmus + (KA201) de la Comisión Europea. En SEPIE (2018a, p.3) al respecto de las alianzas de innovación KA201 se hace referencia a que “se trata de proyectos de los que se espera el desarrollo de productos innovadores y/o que impliquen la difusión y explotación intensiva de productos nuevos o existentes o de ideas innovadoras”. Desde ese marco de referencia nos proponemos modelar en este trabajo un primer paso, desde una aproximación retrospectiva, y trazar las coordenadas de sistematización metodológica llevada a cabo en el primer proyecto, Human Rights in a European Community of Values (HUMREV), ubicado en las KA201 y coordinado por el Instituto de Educación Secundaria Cabo de la Huerta (Alicante, España), entre los cursos académicos 2015-16 y 2017-18.

Partimos de la información de la solicitud del proyecto HUMREV presentado al SEPIE (Servicio Español para la Internacionalización de la Educación) en IES Cabo de la Huerta

(2015, p. 4), aquí se especifica que la prioridad más relevante es (P1) desarrollar competencias básicas y transversales utilizando enfoques pedagógicos innovadores, existe una segunda prioridad (P2) de apoyo a la implementación de la Comunicación 2013 que promovía la educación abierta basada en tecnologías digitales, así como también una tercera (P3) de promover el empoderamiento, la participación y la ciudadanía activa de los jóvenes.

Para fundamentar las prioridades, la solicitud afirma que se consigue con un trabajo basado en la observación e interacción en el entorno de cada centro, la utilización de lenguas extranjeras y la participación en actividades que implican el análisis del contexto sociocultural propio vinculando las prioridades a competencias como la competencia social y ciudadana. Se apunta a promover la innovación en la enseñanza y el aprendizaje a través del uso de tecnologías y contenidos digitales en los centros escolares, se incide en crear impacto y conciencia crítica en la comunidad educativa y en el ámbito local aparte de revalorizar el hecho de formar parte de una sociedad en la que las relaciones interpersonales y colectivas se rigen por el respeto a los derechos humanos.

1.2. Marco conceptual

Este trabajo se enmarca en la metodología de investigación basada en diseño (IBD) o Design Based Research (DBR) en tecnología educativa. Para definir la IBD tomamos las aportaciones que se sintetizan en De Benito y Salinas (2016) que la definen como una metodología sistemática y flexible para mejorar la práctica educativa, utilizando aproximaciones iterativas de ciclos de análisis, diseño, desarrollo e implementación. Se evalúan intervenciones, estrategias y proyectos innovadores para mejorar nuestro conocimiento sobre los procesos que permitirían llevarlos a cabo. Todas las aproximaciones sugieren diferentes fases para desarrollar esta metodología, es importante mencionar el trabajo de Reeves (2006) quien analiza el enfoque de la IBD para investigación en tecnologías educativas representado en la figura 1 del anexo de figuras (ver vínculo), por ser este modelo la plataforma en la que nos basamos en nuestro trabajo para enmarcar la primera de las fases: Análisis de los problemas prácticos por parte de investigadores y profesionales.

Al posicionar la IBD en el contexto de la investigación educativa (IE) nos basamos en Álvarez y San Fabián (2012) que señalan que la IE abarca diversas tradiciones y metodologías, entre otros encontramos los métodos etnográficos, el estudio de casos y la investigación-acción. La IBD es una metodología adicional que podemos emplear, con la ventaja de que puede combinarse con otras metodologías, como el estudio de casos. Un pilar fundamental de la IBD es considerar la innovación como una de las posibles modalidades de investigación educativa que pueden aplicarse en el aula (Design-Based Research Collective, 2003). En nuestro trabajo la combinamos con un estudio de caso, un tipo de investigación consistente en la observación detallada de un único sujeto o grupo con la meta de generalizar los resultados y conocimientos obtenidos. Stake (2005) define el estudio de caso instrumental como la mejor variante al servicio de la construcción o afinación de una teoría o para profundizar en un tema, aquí el caso en sí pasa a ser secundario y meramente instrumental tal como ocurre en nuestra propuesta. En este trabajo resulta útil la clasificación de Heras (1997) atendiendo al objeto del estudio, su perspectiva y las técnicas de recogida de información a emplear, señala

el estudio de caso organizativo histórico que se centra en la evolución en el tiempo de una organización o proceso con una perspectiva diacrónica empleando técnicas como el análisis de documentos, entre otros.

La primera técnica de análisis empleada es conocida como DAFO-CAME, la técnica DAFO se promovió en la década de 1960 para mejorar la planificación empresarial. En Samanes y Martínez-Clares (2021) destacan que se ha utilizado por su carácter participativo, grupal e intencional, con vocación crítica, procesual y constructiva. Mediante esta técnica se delimitan de forma consensuada los retos a abordar, señalando las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que subyacen al contexto de un proyecto u organización donde se pretende desarrollar el mismo. A través de la técnica CAME se establecen una serie de estrategias de acción para cada reto que permite corregir, afrontar, mantener y explotar el mejor desarrollo posible de una línea de investigación. Cuando se trasladan estas herramientas al mapeado de contextos de la primera fase de la IBD se puede comprender el potencial de realizar un análisis estructurado y colegiado del contexto de investigación entre profesionales e investigadores (Figura 1).

Ya en el ámbito de la innovación docente en Mazurkiewicz y Osuna (2022) se analiza un instrumento estándar de evaluación en entornos virtuales de aprendizaje, se mapean las variables de estudio en forma de dimensiones que derivan en indicadores y subindicadores utilizando DAFO en el contexto de una analítica realizada por expertos. La investigación realizada por Pérez-Cruz (2023) persigue el objetivo de realizar el análisis de DAFO con un grupo focal para la evaluación del Proyecto Educativo Institucional. El interés de este trabajo es sustancial en nuestro contexto por tener expuesta una metodología sistematizada de intervención mediante grupos focales y aportar aspectos de relevancia tanto teóricos como metodológicos. Más recientemente, Delgado-Algarra et al. (2024) afirman que se ha contrastado mediante la puesta en práctica y revisión de las diversas experiencias didácticas a través de análisis DAFO y CAME concluyendo que la inclusión crítica de temáticas controversiales y de métodos interactivos ha impulsado la participación, el posicionamiento crítico y la argumentación en la formación inicial de profesores de educación secundaria e investigadores educativos.

La Metodología del Marco Lógico (MML) es la segunda herramienta analítica utilizada, la ubicamos entre las metodologías de aproximación al diseño de indicadores de gestión de proyectos caracterizadas por acercarse al terreno etiológico de los problemas detectados. Aquí nos centraremos en la creación de árboles de problemas y objetivos para escudriñar las cadenas de causalidad entre fines, propósitos, instrumentos y actividades. Los expertos del ILPES, Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (Aldunate y Córdoba, 2011; Ortigón et al., 2005), la definen como una metodología enfocada a la gestión de proyectos que ayuda a visualizar de manera clara cómo se espera que las actividades y los resultados contribuyan a la consecución de los objetivos. Este trabajo utiliza solamente algunas herramientas de todo el amplio espectro que aporta la MML, vinculándolas con la técnica DAFO-CAME con la triangulación mediada por indicadores. No se ha localizado en la literatura revisada ningún trabajo que vincule estas herramientas en el territorio de la IBD, tampoco en el estudio de casos en innovación educativa, emerge así un propósito transversal a nuestro proyecto de investigación en forma de propuesta de hibridación metodológica con vocación de ser ampliada y desarrollada en futuras fases de forma recursiva.

1.3. Objetivos de la investigación

Nos planteamos un objetivo principal que pasará a ser secundario en el marco del proyecto de investigación que acoge este trabajo. El objetivo principal (OP) aquí es la identificación de indicadores clave de diseño (KDIs, Key Design Indicators) de la intervención realizada desde el análisis del contexto del centro y los objetivos del proyecto HUMREV.

Abordamos así tres objetivos secundarios, que son (OS1) modelar con dos herramientas el análisis estructurado de contexto (DAFO-CAME y MML) de un centro de educación secundaria en un proyecto de innovación. Para ello, debemos (OS2) ejemplificar la utilidad de triangular dicho análisis estructurado bidimensional mediante una tercera dimensión, que son los KDIs, vinculando así ambas herramientas. Y, por último, un tercer objetivo secundario, que es (OS3) aportar algunas conclusiones inherentes a la utilidad de este enfoque de mapeo de indicadores en los diseños de la IBD.

2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se realiza la identificación de indicadores clave de diseño de tipo cualitativo desde las prioridades planteadas atendiendo al contexto del centro mencionado (OP). El procedimiento consistirá en realizar un análisis documental, mediado por observación participante ex post facto, del contexto vinculado a los objetivos de HUMREV. Los instrumentos son dos herramientas y aproximaciones analíticas complementarias: DAFO-CAME y MML. La figura 2 del anexo muestra el esquema de la metodología y su vinculación a objetivos (ver vínculo).

2.1. DATOS DE MUESTRA Y PRIMERA APROXIMACIÓN ANALÍTICA

Los datos de muestra se recopilan de la extensa base documental del proyecto conservada. En primer lugar, de la presentación sobre la sistematización metodológica (Suárez, 2017) realizada en el seno de un curso de formación en derechos humanos de la Universidad de Alicante (HUMREV, 2017), donde los participantes de la comisión HUMREV evaluaron la metodología empleada en dicho proyecto. El programa del curso (IES Cabo de la Huerta, 2017) detalla la sesión 4, realizada en formato *focus-group*, para abordar la sostenibilidad de la metodología utilizando pensamiento grupal en proyectos de innovación educativa. Aparte de estos documentos, se analizan otros tres, uno sobre la solicitud del proyecto (IES Cabo de la Huerta, 2015), tal cual se presenta al SEPIE. Aquí ya tenemos recogidas las prioridades principales de HUMREV (P1, P2, P3) y el contexto de centro educativo, para extraer el primer resultado de este análisis cualitativo estructurado: los indicadores clave de diseño (KDIs) desde las matrices DAFO-CAME (OS1). Entre la documentación del proyecto que nos sirve de muestra de evidencias se encuentra el informe de las claves del pasaporte de movilidad, que fue un producto intelectual clave en la metodología de innovación (SEPIE, 2018b, p. 4; Suárez, 2018) y el informe de evaluación final de HUMREV que confiere al apartado de implementación (SEPIE, 2018b, p. 2) una calificación de 18 sobre 20, con lo que contamos con un registro de evidencias y un instrumento de evaluación externa de los resultados del proyecto dentro del material documental analizado.

2.2. Segunda aproximación analítica

El método de análisis con indicadores utiliza complementariamente otra aproximación analítica estructurada del contexto, la proporcionada por la MML, aunque muy simplificada. Se realiza incorporando los KDIs a la estructura analítica de proyectos (EAP), que extraemos del mapeo de árboles de problemas y árboles de objetivos (Árboles PyO), así reiteramos el análisis del contexto desde otro enfoque complementario triangulado por indicadores (OS2).

2.3. Tercera aproximación analítica a los principios de diseño de la IBD

El enriquecimiento teórico vinculado a los principios de diseño IBD de esta fase de análisis de contexto permite deducir la utilidad del conjunto de métodos de analítica matricial y visual con árboles PyO. El procedimiento es la inducción descriptiva *ex post facto* desde la realidad de un centro concreto, como primer paso para trazar recomendaciones operativas exportables a otros centros y otros proyectos (OS3). Extrapolando esta aproximación metodológica al diseño de investigación del proyecto principal, concluimos que los indicadores propuestos serán los primeros outputs de investigación en esta fase de análisis y se utilizarán como métricas de trazabilidad del resto del proceso enmarcado en un proyecto de investigación cuyo alcance abarca todas las fases de la IBD.

Siguiendo a Álvarez y San Fabián (2012) cuando desvelan las características básicas de un estudio de caso, hacemos un resumen adaptado y complementario de la metodología, por ser esta un tipo de investigación de estudio de caso instrumental, de tipo aproximativo histórico (Heras, 1997; Stake, 2005) de la primera fase de investigación en la IBD (De Benito y Salinas, 2016). El método desvela las relaciones entre el punto de partida del proyecto HUMREV, sus objetivos y el contexto del centro de secundaria, IES Cabo de la Huerta, valiéndose para ello de un modelado de indicadores para ayudar a observar la realidad y la complejidad de estas relaciones. Elabora una descripción de dicho proceso de análisis de contexto para poder comprenderlo mejor y vincular de forma tridimensional las interacciones entre los desafíos abordados, los instrumentos generados y las prioridades planteadas. Pretendemos obtener conclusiones sobre los instrumentos analíticos vinculados por indicadores, teniendo en cuenta que el investigador formó parte de dicho campo de estudio, algo que permite mapear las heurísticas que conlleva el mismo utilizando las múltiples fuentes de datos conservadas y la observación participante. Se formulará así una analítica de la primera fase del proyecto de innovación que genera un primer output permitiendo entender la interrelación de cada una de sus partes y cómo desembocaron en diferentes instrumentos de diseño para poder exportarlas a otros contextos.

3. RESULTADOS

3.1. Análisis DAFO-CAME del contexto inicial del centro

Una de las claves en la técnica DAFO-CAME, que se describe en Pedrós y Gutierrez (2012), es dónde y cómo ponemos el foco y determinamos la unidad de análisis (UnA), pues de esto partirá el posicionamiento para discriminar factores endógenos (debilidades y fortalezas) y exógenos (amenazas y oportunidades). Esto es muy importante delimitarlo, pues tomando como UnA inicial al centro educativo, tenemos que segmentar qué consideramos endógeno y exógeno: la comunidad educativa, el claustro del profesorado, la comisión del proyecto, el equipo directivo,

etc. Hay varias aproximaciones posibles en cada clúster y en nuestro caso hemos optado por considerar la UnA al profesorado y equipo directivo del centro (IES Cabo de la Huerta), desde este punto de vista tanto alumnos, como familias o entidades del entorno son factores exógenos y, por tanto, menos controlables.

La correcta identificación de dichos factores permite la construcción de escenarios anticipados para rectificar las desviaciones de los objetivos del proyecto (Olivera y Hernández, 2011). Del análisis de las claves de la sistematización metodológica (Suárez, 2017, p.25-28) obtenemos el mapa de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades detectadas en la UnA. Se concreta aquí desde la aproximación DAFO-CAME (Delgado-Algarra et al., 2024; Mazurkiewicz y Osuna, 2022; Pérez-Cruz, 2023; Samanes y Martínez-Clares, 2021) un aspecto crucial de la analítica: la matriz CAME que permite vincular cada uno de los ítems de la matriz DAFO a su resolución CAME (OS1) generando sendos KDIs para trasladarlos después a sus correspondientes instrumentos de diseño, que denominaremos indistintamente como componentes de diseño (CDs) inspirándose en la terminología MML.

Con la tabla 1 desglosamos debilidades y sus correcciones generando los primeros 4 indicadores; mediante la tabla 2, amenazas y cómo afrontarlas; la tabla 3 corresponde a las fortalezas detectadas para explotarlas mejor y la tabla 4 mapea las oportunidades detectadas para poder explotarlas. Todo ello se vincula a los 14 KDIs que trazarán tanto requerimientos como futuras métricas para el proyecto de innovación educativa. Vinculamos de forma transversal aunque no exhaustiva nuestras tres prioridades (P1, P2 y P3) a todos los KDIs planteados.

3.2. Análisis DAFO-CAME y extracción de KDIs cualitativos

Tabla 1. Debilidades del contexto y sus correcciones

Debilidades		Correcciones	
D1	Metodología muy atomizada en las materias, contenidos y departamentos, sin práctica colaboración entre ellos	C1	Diseño de plantillas de actividad que permitan la creación de situaciones de aprendizaje modelo para implicar a distintos departamentos
D2	Falta de experiencia previa en un proyecto transversal tan ambicioso y con tantos agentes participantes	C2	Implicación del máximo know-how de profesores del centro para colaborar
D3	Escasa implicación inicial de la mayor parte del profesorado del centro	C3	Posibilitar que cualquier profesor de 1º bachillerato proponga actividades HUMREV
D4	Sobrecarga horaria por varios proyectos concurrentes en el centro	C4	Utilización de metodologías colaborativas vinculadas a TIC

Desde D1-C1 obtenemos KDI1, que requiere que exista un componente de diseño (CD) orientado a la creación de situaciones de aprendizaje (SA) vinculadas al proyecto con una estructura clara y transversal que permita tener pautas para unificar la metodología. El CD es la plantilla de situación de aprendizaje, la evidencia se puede comprobar en Suárez (2018, pp.7-34). Desde D2-C2 obtenemos KDI2, donde se precisa un instrumento que permita la participación e implicación

voluntaria de todos los docentes del centro, permitiendo desarrollar la faceta en la que sientan tener mayor solvencia o interés. El CD es la propuesta de comisiones de implementación de la propuesta Implica-T, evidenciable en Suárez (2017, pp.29-30). En D3-C3 obtenemos KDI3, requiere establecer un instrumento que permita a los alumnos y los profesores proponer actividades. Si la propuesta es de un grupo de alumnos de una asignatura, estos la coordinan con los profesores de la asignatura. El CD es el pasaporte de movilidad HUMREV y las SAs generadas, evidenciables en Suárez (2018). En D4-C4 obtenemos KDI4, que promueve la utilización de metodologías vinculadas a TIC para optimizar el trabajo colaborativo entre docentes y la recogida de evidencias de los alumnos. El CD es el hecho de promover actividades con outputs en formato digital y multimedia, evidenciable en las actividades de Suárez (2018, pp.7-34).

Tabla 2. Amenazas del contexto y cómo afrontarlas

Amenazas		Afrontar	
A1	Falta de implicación inicial del alumnado por desmotivación	R1	La implicación del alumnado permite acceder a las becas de movilidad
A2	Recursos y tiempos recortados por el SEPIE con respecto a su planteamiento inicial	R2	Adaptar las expectativas y los tiempos a la nueva situación
A3	Complejidad del propio proyecto para su desarrollo y para su coordinación internacional	R3	Diseñar un convenio de colaboración que permita abordar dicha complejidad
A4	Falta de implicación del alumnado una vez realizada la movilidad	R4	Vincular al alumnado durante los tres años de vida del proyecto

En A1-R1, obtenemos KDI5, donde se precisa de un registro de evaluación pública y transparente de la implicación de los alumnos en base a SAs vinculadas a actividades para optar a las movilidades. El CD es el ranking de clasificación con ponderación de actividades, evidenciable en Suárez (2018, p.42). En A4-R4, obtenemos KDI6, que requiere un mecanismo que vincule al alumnado de las movilidades iniciales durante todo el proyecto, pues pueden recibir alumnos extranjeros en la última movilidad. El CD es el contrato de movilidad, evidenciable en Suárez (2018, p.42).

Tabla 3. Fortalezas del contexto y cómo mejorarlas

Fortalezas		Mejorar	
F1	Potencial educativo y atractivo transformador de las experiencias internacionales	M1	Extender la acción de movilidad a la experiencia previa de preparación de outputs para la misma
F2	Becas de movilidad para el alumnado y dotación económica para el centro	M2	Las becas son un premio para los alumnos más implicados en las actividades
F3	Equipo de compañeros de la comisión de coordinación muy cohesionado	M3	Centralizar el registro de actividades y elaborar mecanismos de coordinación
F4	Apoyo de la directiva del centro	M4	Incorporar HUMREV al proyecto educativo.

En F1-M1, obtenemos KDI6, que precisa un instrumento que fomente y defina claramente la implicación del alumnado que quiera ir a las movilidades en la realización de SAs. El CD es el contrato de movilidad, en Suárez (2018, p.42). En F2-M2, obtenemos KDI7, donde se precisa un instrumento que fomente y defina claramente la implicación del alumnado que quiera ir a las movilidades en la realización de SAs. Debe aportar unas reglas de juego para participar en el proyecto. El CD es el decálogo HUMREV, en Suárez (2018, p.2). En F3-M3, obtenemos KDI8, que explicita la creación de un mecanismo objetivo de baremación de actividades y de evaluación de las actividades surgidas de las SAs que permita acumular puntos para competir por la participación en las movilidades. Persigue evaluar la participación basándose en competencias y variables como: implicación, capacidad, colaboración y creatividad El CD son las categorías de baremación de las actividades de forma transversal, en Suárez (2018, p.37). En F4-M4, obtenemos KDI9, que requiere que exista comisión de baremación para una coordinación centralizada encargada de velar por los principios de implicación, capacidad, colaboración y creatividad. En F4-M4, obtenemos KDI10, para fomentar la inserción del proyecto en la programación anual del centro. El CD son los Días H (Días de derechos humanos). Hay multitud de evidencias en el canal de YouTube del proyecto, en HUMREV (2016).

Tabla 4. Oportunidades del contexto y su explotación

Oportunidades		Explotar	
O1	Consolidar un cambio metodológico y una apuesta por la innovación docente	E1	Explicitar los principios de diseño para su posterior reutilización
O2	Trabajo por proyectos transversales de centro	E2	Creación de metodología vinculada a proyectos transversales de centro
O3	Incorporación de aspectos competenciales del saber-hacer y saber-ser	E3	Creación de evidencias y outputs transmedia como productos finales
O4	Potencial de la educación transformadora	E4	Involucrar aspectos vinculados a la vida cotidiana del alumnado y que impacten en el entorno

En O1-E1, obtenemos KDI11, esto plantea realizar una evaluación de la sistematización metodológica entre los diferentes actores involucrados para abordar su sostenibilidad en escenarios futuros del centro educativo. El CD es la presentación sobre claves de la sistematización metodológica del proyecto HUMREV y el taller vinculado, evidenciables en IES Cabo de la Huerta (2017) y Suárez (2017). En O2-E2 obtenemos KDI12, que se vincula a la elaboración del documento sobre las ideas clave del pasaporte como elemento realizado a posteriori a modo de producto intelectual extra del proyecto (SEPIE b, p.4; Suárez, 2018). En O3-E3 obtenemos KDI13, la publicación de contenidos de las evidencias generadas permite atestiguar el potencial transmedia del proyecto en HUMREV (2016). En O4-E4 obtenemos KDI14, CD formulado como producto intelectual en el documental NOMADS (HUMREV, 2016).

3.3. Árboles de problemas desde la MML y su implementación en el contexto analizado

Un árbol de problemas es una herramienta utilizada en la fase de análisis para identificar y estructurar los problemas principales, sus causas y efectos. Permite de forma visual clarificar la situación problemática y cómo los diferentes problemas están interrelacionados. El enfoque mostrado en Ortegón et al. (2005, p. 17) en la figura 3 del anexo de figuras (ver vínculo) ejemplifica una empresa de transporte, cuyo problema central es la alta accidentalidad de sus automotores. El árbol encadena las causas (abajo) y consecuencias (arriba) de dicho problema.

Desde la óptica de nuestro proyecto extraemos las debilidades (D1 a D4) y tenemos el siguiente árbol de problemas de la implicación del profesorado, representado en la figura 4 del anexo de figuras (ver vínculo). Vinculado a las amenazas (A1 a A4) y a las debilidades, tenemos ejemplificado el árbol de problemas del alumnado, representado en la figura 5 del anexo de figuras (ver vínculo).

3.4. Transformación de los árboles de problemas a árboles de objetivos

El árbol de objetivos es otra herramienta clave dentro de la MML que se utiliza para transformar los problemas identificados en el árbol de problemas en objetivos positivos. Este análisis es fundamental para desarrollar un proyecto que aborde las causas de los problemas de manera efectiva y sostenible. Se basa en formular un objetivo central derivado directamente del árbol de problemas que se coloca en el centro. Formular unos medios (KDIs) para alcanzar el objetivo central, enunciados como soluciones positivas y trazar unos fines a modo de efectos positivos que resultan de alcanzarlo. Ortegón et al. (2005, p. 18) despliegan el árbol de objetivos en la figura 6 desde la figura 4 del anexo de figuras (ver vínculo), el objetivo principal es la accidentalidad reducida de los automotores. Se vuelve a poner de manifiesto el potencial del mapeo visual de la cadena de causalidad del contexto.

Mediante las figuras 7 y 8 trasladamos los árboles de problemas de las figuras 4 y 5 de nuestro proyecto a dos árboles de objetivos. La figura 7 es el árbol de objetivos para la implicación del profesorado y la figura 8 es el árbol de objetivos para la implicación del alumnado. Vinculando los KDIs asociados. Se pueden ver en el anexo de figuras (ver vínculo)

3.5. Formulación de la estructura analítica del proyecto en base al esquema MML

La Estructura Analítica del Proyecto (EAP) en la MML es una herramienta que descompone un proyecto en sus componentes principales y subcomponentes, facilitando una visión clara y detallada de todas las tareas y actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto. Nos permite trazar la causalidad entre actividades, componentes, propósitos y fines. Las figuras 9 y 10 están obtenidas de Ortegón et al. (2005, pp. 20-22). La figura 9 muestra la EAP general desde la MML y la figura 10 hace lo propio vinculando la EAP al resto de la nomenclatura. Se pueden ver en el anexo de figuras (ver vínculo)

Tabla 5. Lógica de la EAP e implicación del profesorado según MML

Actividades	Componentes	Propósito	Fines
Oferta de comisiones de participación del profesorado	Proyecto Implica-T Días H (KDI2)	Garantizar la posibilidad de participación de todo el profesorado en el proyecto, en especial el profesorado de 1º bachillerato	Cualquier profesor/a del centro puede participar en HUMREV
El profesorado pueden tutorizar actividades de sus asignaturas propuestas por alumnado	Pasaporte de movilidad con actividades abiertas (KDI3)		Cualquier profesor de 1º de bachillerato puede participar proponiendo actividades HUMREV
Cualquier profesor/a puede proponer actividades	Baremación centralizada de actividades de acuerdo a rúbrica (KDI8)		Las actividades presentadas se bareman según ranking público y centralizado
Metodología unificada de participación para todo el centro	Plantilla de actividades y Situaciones de Aprendizaje (KDI1)		Se unifican metodológicamente las propuestas de actividades y su baremación

La tabla 5 muestra la lógica de vinculación de la EAP de las figuras 9 y 10 con el árbol de objetivos para la implicación del profesorado de la figura 7, lo que ofrece una matriz estructurada de análisis de causalidades entre actividades que, por medio de los componentes de diseño (KDIs), persiguen garantizar propósitos que atiendan a sus fines concretos.

Esta narrativa vertical y tabulada, la vamos a trasladar a una lógica de lectura diferente, explicitando su flexibilidad y potencia enunciativa. Partiendo del árbol, la figura 8, que establece el árbol de objetivos de la implicación del alumnado, podemos hacer una lectura top-down (TD) o bien down-top (DT). Desde el árbol decimos: cualquier alumno de 1º bachillerato puede participar en el proyecto y gracias al contrato de movilidad (KDI6) no se desentiende del mismo posteriormente (TD); los alumnos más implicados son los que consiguen las becas de movilidad como consta en las normas del decálogo HUMREV (KDI7) y pueden proponer actividades a sus profesores en las diferentes asignaturas (DT); existe un esquema de competición transparente que mide la implicación del alumnado y la refleja en rankings (KDI5) mediante la publicación de las clasificaciones en las diferentes actividades (TD); al conocer los mecanismos de categorización y baremación (KDI8) de las actividades los alumnos que tienen la iniciativa de proponer actividades consiguen mayor puntuación (DT).

4. CONCLUSIONES

La instrumentalización de este estudio de caso desde una aproximación cualitativa *ex post facto* demuestra que el mapa de KDIs y las técnicas expuestas, tras el análisis de la documentación existente y gracias a la modalidad de observación participante en el proyecto HUMREV, consiguen trazar unas coordenadas analíticas muy completas del contexto inicial del proyecto en

el centro mencionado, conseguimos así el OP. Dado que una de las características centrales de la IBD es que se parte de un problema en su contexto real para generar teorías y principios didácticos que tengan significación científica y práctica (Valverde-Berrocso, 2016), deducimos varias conclusiones vinculadas a objetivos secundarios:

Primera conclusión: la elaboración de una analítica estructurada mediante DAFO-CAME ayuda a trazar los principales retos de diseño extraídos del contexto de investigación-innovación y trasladarlos a requerimientos vinculados a indicadores clave de tipo cualitativo. Se infiere que esta labor se puede realizar colegiada y colaborativamente por el equipo de investigadores y profesionales (Pérez-Cruz, 2023; Samanes y Martínez-Clares, 2021). Estos indicadores pueden ser traducidos a componentes de diseño (CDs) haciendo explícito en cada uno los requerimientos que permite cumplir. Satisfacemos así el OS1.

Segunda conclusión: desde el mapeado ofrecido por la MML podemos realizar un proceso analítico estructurado en una dimensión complementaria. Esto ofrece un cambio de perspectiva con otro enfoque, que permite convertir algunos de los problemas detectados en objetivos y analizar estructuradamente las cadenas de causalidad que conducen a alcanzar los propósitos y los fines del proyecto desde cada una de sus actividades, sus actores y sus componentes. Se mapea la semántica de la interacción entre los retos, los escenarios y los significados vinculados a docentes y estudiantes, propósito esencial de la IBD (Coicaud, 2021). Este diagnóstico, mediado por la MML, es susceptible de realizarse de forma participativa, modelando relaciones causa-efecto y definiendo indicadores para el seguimiento de cada hipótesis de solución (Aldunate y Córdoba, 2011, p. 8).

Tercera conclusión: se ejemplifica la posibilidad de triangular estas dos aproximaciones (DAFO-CAME y MML) con los KDIs y nos permite mostrar la viabilidad de incorporar estas herramientas de análisis de contexto desde un caso particular, ver su compatibilidad metodológica y ofrecer una triple dimensión analítica triangulada, cubriendo el OS2.

Cuarta conclusión: estos artefactos analíticos, que nos ayudan a mejorar nuestro conocimiento sobre los procesos que permitieron llevar a cabo el proyecto (De Benito y Salinas, 2016), pueden ser herramientas útiles para abordar esta primera fase de análisis, susceptibles de enriquecer los principios teóricos de lo que Valverde-Berrocso (2016) menciona como teorías de dominio, como la generalización de una parte de un análisis de problema dado, las desglosa en teorías de contexto y teorías de resultados. Se solventa así el OS3, generando en el marco del proyecto de investigación en el que se enmarca este trabajo, un primer output para trazar futuras conclusiones de mayor impacto en los principios de la IBD y como señala Lara (2017) construir conocimiento mediante este estudio de caso para su difusión y transmisión, de modo que lo que pueda ser empleado en otros espacios formativos.

Las limitaciones de este estudio más evidentes son las relativas a la instrumentalización de estas técnicas en otros contextos experimentales, vehiculizadas con propósito operativo y no meramente descriptivo, se pretende que sean solventadas y completadas en posteriores fases del proyecto de investigación. También realizar una justificación más completa y exhaustiva del cumplimiento de las prioridades (P1, P2 y P3) de HUMREV. Se asume también que la MML es una metodología con multitud de herramientas, en este caso se abordan de forma muy limitada y atendiendo a solamente dos vertientes concretas.

AGRADECIMIENTOS

Dra. María Luisa Rico Gómez, Universidad de Alicante.

REFERENCIAS

- Aldunate, E., y Córdoba, J. (2011). *Formulación de programas con la metodología de marco lógico*. Comisión Económica para América Latina y Caribe, CEPAL. Naciones Unidas.
- Álvarez Á., C., y San Fabián, J. L. (2012). La elección del estudio de caso en investigación educativa. *Gazeta de Antropología*, 28, Artículo 14. <http://hdl.handle.net/10481/20644>
- Coicaud, S. (2021). La investigación basada en diseño para propuestas de formación virtual. *Locus Digital*, 2(1). <https://doi.org/10.54312/2.1.5>
- De Benito, B., y Salinas, J. M. (2016). La investigación basada en diseño en tecnología educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- Delgado-Algarra, E. J., Martín-Cáceres, M., Cuenca-López, J. M., y Etxeberria, Á. I. (2024). Temáticas controversiales en docencia universitaria: Análisis DAFO y CAME aplicado para la mejora educativa. *Revista Colombiana de Educación*, 91, 56-75.
- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- Heras, M. L. (1997). *Comprender el espacio educativo: Investigación etnográfica sobre un centro escolar*. Aljibe.
- HUMREV. (2016). [@humanrightsintheeuropeanco7145] Canal YouTube del Proyecto Human Rights in a European Community of Values. <https://youtube.com/@humanrightsintheeuropeanco7145?si=FmregHAMbOfQe1aR>
- HUMREV. (2017). *Curso de formación en derechos humanos*. Universidad de Alicante. <https://bit.ly/4bGArMC>
- IES Cabo de la Huerta. (2015). *Formulario del proyecto HUMREV presentado al SEPIE*. <https://bit.ly/proyecto-humrev-presentado-sepie>
- IES Cabo de la Huerta. (2017). *Programa del taller sobre sostenibilidad metodológica del proyecto HUMREV*. <https://bit.ly/sostenibilidad-metodologica-proyecto-humrev>
- Lara, G. T. (2017). La investigación cualitativa y el estudio de casos: Una revisión teórica para su discusión. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*.
- Mazurkiewicz, R. H., y Osuna, B. C. (2022). Instrumento estándar de evaluación en la aplicación del flipped classroom en entornos virtuales de aprendizaje. *Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICyT). CIE Academic Journal*, 1(2), 18-32.
- Olivera, A. P. D., y Hernández, I. B. M. (2011). El análisis DAFO y los objetivos estratégicos. *Contribuciones a la Economía*, (2011-03).
- Ortegón, E., Pacheco, J. F., y Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Comisión Económica para América Latina y Caribe, CEPAL. Naciones Unidas.
- Pedros, D. M., y Gutiérrez, A. M. (2012). *Diagnóstico estratégico*. Ediciones Díaz de Santos.

- Pérez-Cruz, J. M. (2023). Análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la etapa evaluativa del Proyecto Educativo Institucional. *EduSol*, 23(83), 1-13. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912023000200001&lng=es&tlng=es
- Reeves, T. C. (2006). Design research from the technology perspective. En J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, y N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 86–109). Routledge.
- Samanes, B. E., y Martínez-Clares, P. (2021). Statu quo de la investigación sobre formación profesional en España: Análisis DAFO y CAME. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(1), 8-34.
- SEPIE. (2018a). *Jornadas Anuales Informativas Erasmus+*. Servicio Español para la Internacionalización de la Educación. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Gobierno de España. http://sepie.es/doc/comunicacion/jornadas/2018/4_diciembre/EE/Asociaciones-Estrategicas-KA201-KA204.pdf
- SEPIE. (2018b). *Evaluación del informe final del proyecto HUMREV*. Servicio Español para la Internacionalización de la Educación. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Gobierno de España. <https://bit.ly/3yG23DA>
- Stake, R. E. (2005). *Investigación con estudio de casos*. Morata.
- Suárez, J. M. (2017). Sistematización metodológica del Proyecto HUMREV [Diapositivas de Google Drive]. Taller aplicación metodológica de los derechos humanos. Curso formación en DDHH del proyecto HUMREV. <https://bit.ly/Suarez-Martinez-JM-Claves-Sistematizacion-Metodologica-Proyecto-Erasmus-Humrev-IESCabodelaHuerta>
- Suárez, J. M. (2018). *Pasaporte de movilidad HUMREV. Ideas clave para la implementación de un sistema de selección y movilización del alumnado en el despliegue del proyecto Erasmus+*. Anexo informe SEPIE. <https://bit.ly/pasaporte-movilidad-humrev>
- Valverde-Berrocoso, J. (2016). La investigación en tecnología educativa y las nuevas ecologías del aprendizaje: Design-Based Research (DBR) como enfoque metodológico. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*. <https://doi.org/10.6018/riite/2016/257931>

An updated systematic review on the impact of gamification in education: insights from early 2024

Rita Tegon

University of Salamanca (Spain)

Abstract: Over the past decade, the integration of nudging and game design approaches, incorporating gamification into game-based learning, has grown in education. This trend is reflected in the global market, projected to grow from \$14.13 billion in 2023 to \$42.46 billion by 2028. Despite extensive research on gamification in education, evidence regarding its impact on student achievement remains controversial. While some, like Kim and Werbach, argue gamification might be manipulative, meta-analyses by John Hattie and others show moderate effect sizes (~ 0.4), indicating potential utility. This study presents a systematic review of the latest research on gamification's impact in educational contexts. Analysing research from early 2024, it aims to inform educators and policymakers on its effectiveness. The study addresses three research questions: the effect of gamification on academic achievements and behaviours, methods of impact measurement, and the educational areas most covered by gamification. Using PRISMA 2020 guidelines, 394 studies were identified via Web of Science, focusing on empirical research in English across all education levels. Results highlight the versatility of gamification across domains like STEM, healthcare, and language learning, with higher education institutions frequently integrating it. Findings suggest gamified interventions positively influence academic performance and engagement, though challenges in measurement and implementation persist. Gamification is thus moderately effective but requires careful consideration in educational practices.

Keywords: gamification, learning outcomes, systematic review, PRISMA Guidelines, evaluation

1. BACKGROUND

Gamification, a term encompassing various approaches grounded in nudging and game design principles, has emerged as a buzzword within the realm of education, blending seamlessly with the overarching concept of game-based learning. The surge in the adoption of gamification in education is not merely an educational phenomenon but also reflects a significant boom in the marketing landscape. Market analysts have observed a substantial increase in the demand for gamification solutions and services, mirroring the exponential growth of the global market. This trend implicitly underscores the recognition of gamification as a potent educational tool and highlights its growing significance in shaping educational practices worldwide.

This trend has contributed to the continuous expansion of the global market, with several market analysts forecasting optimistic projections. According to the Global Game-Based Learning Market Report, income will grow from \$14.13 billion in 2023 to \$17.41 billion in 2024 at a compound annual growth rate of 23.3%. The growth in the historic period can be at-

tributed to shifts in educational paradigms, demand for interactive and engaging learning tools, a focus on personalized learning, and recognition of gamification benefits. Moreover, expectations suggest exponential growth in the game-based learning market size in the coming years. Projections suggest that by 2028, it will reach \$42.46 billion, with a compound annual growth rate of 25.0% (Global Information, Inc., 2024).

As for gamification, defined by Deterding et al. as the “use of game elements in non-game contexts” (2011, p. 9), it is often considered an umbrella term, encompassing a range of strategies aimed at enhancing engagement, motivation, and learning outcomes through game-like elements. These strategies, drawing inspiration from behavioural economics and marketing techniques, tap into intrinsic motivators to steer desired behaviours and outcomes. Richard H. Thaler, a Nobel laureate in Economic Sciences, stands out for his extensive exploration of the concept of nudging. Nudging involves subtly influencing individuals’ behaviour towards desired outcomes. Thaler’s seminal work has shed light on how principles of behavioural economics can be applied in marketing contexts to prompt specific consumer behaviours and choices (Thaler, 2015).

Within the context of game-based learning, gamification acts as a catalyst, transforming traditional instructional methods into immersive and interactive experiences that capture learners’ attention and encourage deeper engagement. However, the integration of gamification practices into educational environments extends beyond mere pedagogy; it raises profound ethical considerations. Firstly, concerning extrinsic motivation, gamification often relies on external rewards like badges or points to incentivize student participation. Critics argue that this approach may erode intrinsic motivation and genuine interest in learning, potentially undermining long-term educational objectives. Secondly, the implementation of gamification may inadvertently exacerbate inequalities among students, with some thriving in gamified environments while others struggle to engage. Ensuring fairness and providing equal opportunities for all students becomes essential to mitigate such disparities. Additionally, gamified systems gather extensive data on student behaviour to optimize learning experiences, raising privacy concerns. Institutions must handle student data ethically, prioritizing privacy protection and transparency in data practices (Huang et al., 2023). Lastly, game mechanics, if not carefully designed, have a potentially manipulative nature. Educators must tread carefully to avoid exploiting vulnerabilities or coercing students into specific actions for gamification objectives. Instead, fostering autonomy and genuine engagement should be central in gamified learning environments (Kim & Werbach, 2016).

There are also some critical aspects concerning the effectiveness of gamification. Specifically, research on gamification in educational settings has yielded mixed results regarding student learning outcomes. According to Huang’s et al. meta-analysis (2020), there is a small to medium overall effect size in favor of gamification (0.464), heavily influenced by specific design elements and contextual factors. John Hattie is a prominent figure in educational research, celebrated for his groundbreaking contributions to the field of visible learning. This concept centers on identifying effective teaching practices and assessing their impact on student achievement. Hattie’s methodology involves conducting extensive meta-analyses,

drawing from an impressive database of over 2,100 meta-analyses, which encompass more than 130,000 studies and involve over 400 million students worldwide. Currently, his ranking comprises 256 influences, encompassing a wide array of factors pertinent to student learning and success (Hattie, 2023). According to this research, gaming exhibits an effect size of 0.41, while play programs demonstrate a slightly higher effect size of 0.52. An effect size greater than 0.4 is considered to accelerate student learning. This corroborates findings highlighted by Huang and colleagues, as well as resonates with the meta-analysis conducted by Kacmaz and Dubé (2021), specifically concerning mathematics knowledge, which yielded a comparable result of 0.4.

2. RESEARCH PURPOSE, OBJECTIVES AND RESEARCH QUESTIONS

While acknowledging the abundance of literature reviews and meta-analyses on the impact of gamification in education, the evidence shared above underscores the ongoing need to critically assess its effectiveness within the broader landscape of educational interventions.

This chapter presents a systematic literature review of publications from January 2024 to April 2024 with the aim of providing a comprehensive overview of the most recent research, to contribute to keeping open the discourse on the effectiveness of gamification in educational contexts and to answer the following research questions:

RQ1: What is the effect of gamification on students' academic achievements and behavioural outcomes?

RQ2: How is the impact measured?

RQ3: Which educational areas are most covered by gamification interventions?

3. METHODS

To guarantee the robustness and transparency of this systematic review, the study adopted the 2020 Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) framework, a widely recognized and accepted guideline for conducting and reporting systematic reviews and meta-analyses (Page et al., 2021). PRISMA was developed with the aim of improving the transparency, completeness, and overall quality of systematic review reporting, thus enhancing the reliability and reproducibility of research findings. Comprising a 27-item checklist and a flow diagram, it provides a standardized framework for reporting the various stages of a systematic review, ranging from study identification to data synthesis. By adhering to the PRISMA guidelines, this study ensures methodological rigour and transparency in its approach. The selected flow diagram model was the PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews, which encompassed the search of databases and registers.

3.1. Eligibility criteria

The inclusion criteria for the analyses were as follows: (1) empirical research papers published in journals indexed by the Web of Science; (2) studies conducted across all levels of educa-

tion globally, including primary, secondary, and higher education; (3) availability of full-text articles; (4) publications in English only; (5) research published between January 1, 2024, and April 4, 2024. Exclusion criteria included: (1) books, book reviews, editorial materials, conference proceedings, and theses; (2) duplicated studies; (3) articles with unavailable full-text access; (4) publications not addressing the specified research question; (5) insufficient detail in some articles to adequately address the study's questions.

3.2. Information source

The identification of studies was conducted in Clarivate Analytics' Web of Science to ensure the inclusion of quality and high-impact scientific content. This database is considered among the world's most trusted citation indices platform for evidence-based quality scientific information (Martín-Martín et al., 2018).

3.3. Research process

The query was as follows: "impact of gamification" AND learning (Topic) and Gamification (Should – Search within topic) and Gamified (Should – Search within topic) and Gamified Learning (Should – Search within topic) and Game Based Learning (Should – Search within topic) and Serious Game (Should – Search within topic) and Serious Games (Should – Search within topic) and Educational Games (Should – Search within topic) and Digital Game Based Learning (Should – Search within topic) and English (Languages) and 2024 (Publication Years). The query was run on April 4th, 2024.

All records have been collected into an Excel sheet with essential information for screening. These were publication type, authors, article title, source title, DOI, document type, publication date, institution address, UT (Unique ID).

3.4. Selection process

Decisions to select retrieved articles for further assessment were based on eligibility criteria, in order to minimize the chance of including non-relevant articles (Figure 1).

394 records were found after searching the Web of Science database. To ensure that no duplicate records were pulled from the databases prior to screening, the records were manually examined, and 7 duplicates were discovered and removed. 14 records were removed from the study since the abstracts were absent. 217 records were eliminated by abstract review, since they did not have full relevance to the topic. 61 records were excluded as the full-text was not available. 31 records were excluded because the text was not pertinent (mainly review or testing of games). 2 records were excluded because the text was not in English. 3 records were not included since they didn't meet the quality criteria. 59 studies were included in the review.

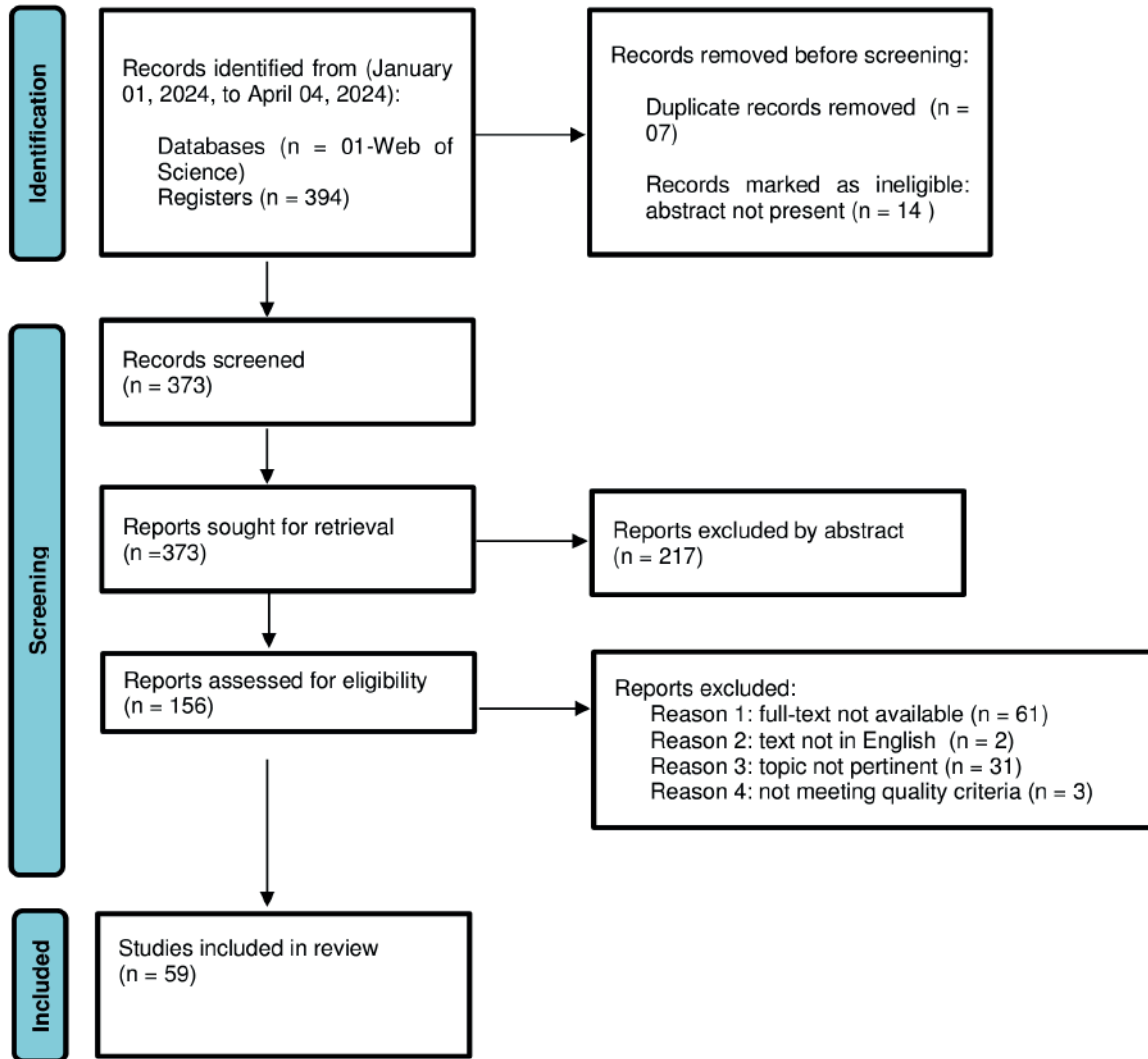


Figure 1. PRISMA flow diagram. Source: author's own conception

3.5. Data collection process

The author conducted both data collection and quality assessment manually. The criteria considered encompassed the mandatory presence of a clear statement and description of the research topic, settings (including general education, health education, and others), sample size and age, methods used, and empirical results obtained. Studies failing to meet these criteria were excluded.

A risk of bias assessment was performed with the Risk-of-Bias Visualization tool based on the Cochrane Risk of Bias Tool (McGuinness, & Higgins, 2020). 59 studies were included in the review (Table 1). 7 studies were systematic reviews of which 3 were meta-analysis for a total of 165 studies involved.

Table 1. Lists of selected articles and journals analysed from Web of Science database

No.	WoS ID	Title	Publisher
1	001153548200001	A field experiment on gamification of physical activity - Effects on motivation and steps	Elsevier
2	001157804800008	A focus group study among insufficiently physically active African American adults regarding technology-delivered team-based gamification for physical activity promotion	JMIR Publications
3	001135394000025	A mobile healthy lifestyle intervention to promote mental health in adolescence: a mixed-methods evaluation	BMC (BioMed Central)
4	001177641700002	A Novel Casual Video Game With Simple Mental Health and Well-Being Concepts (Match Emoji): Mixed Methods Feasibility Study	JMIR Publications
5	001166392100001	A randomized controlled mHealth trial that evaluates social comparison-oriented gamification to improve physical activity, sleep quantity, and quality of life in young adults	Elsevier
6	001183786500002	A Serious Game (Fight With Virus) for Preventing COVID-19 Health Rumors: Development and Experimental Study	JMIR Publications
7	001164729600001	A Serious Game to Train Rhythmic Abilities in Children With Dyslexia: Feasibility and Usability Study	JMIR Publications
8	001170094200001	ADHD Dog: A Virtual Reality Intervention Incorporating Behavioural and Sociocultural Theories with Gamification for Enhanced Regulation in Individuals with Attention Deficit Hyperactivity Disorder	Elsevier
9	001175821400001	An Augmented Reality Serious Game for Children's Optical Science Education: Randomized Controlled Trial	JMIR Publications
10	MEDLI-NE:38205518	Aquilibria: The battle to balance-a narrative card and board game on acid-base regulation for first-year medical students.	Wiley
11	001153998500001	Assessing the reaction to and efficacy of the Screener drug discovery and development board game as a pedagogical tool in postgraduate courses	Associação Brasileira de Divulgação Científica
12	001149476200001	Augmented Reality Escape Classroom Game for Deep and Meaningful English Language Learning	Elsevier
13	001173733700001	Bonding with Chemistry: A Digital Choose-Your-Own-Adventure Learning Module	American Chemical Society
14	001179723300006	Comparison of gamification and role-playing education on nursing students' cardiopulmonary resuscitation self-efficacy	BMC (BioMed Central)
15	001165406900001	Computer Quiz Games in General Chemistry for Engineering Majors in an English as a Second Language Environment	American Chemical Society
16	001167854900018	Cultural Context as the Basis for Developing Reading Game Applications	The International Journal of Instruction
17	MEDLI-NE:38445202	Dataset of mathematics learning and assessment of higher education students using the MathE platform.	Elsevier
18	001154980100001	Design strategies for VR science and education games from an embodied cognition perspective: a literature-based meta-analysis	Frontiers Media SA
19	001137135600001	DesignScrum-An agility educational resource powered by creativity	Wiley

No.	WoS ID	Title	Publisher
20	MEDLI-NE:38539182	Development and effects of advanced cardiac resuscitation nursing education program using web-based serious game: application of the IPO model.	BMC (BioMed Central)
21	001168161300003	Effect of a Mobile Game-Based Intervention to Enhance Child Safety: Randomized Controlled Trial	JMIR Publications
22	MEDLI-NE:38494122	Effectiveness of serious games in social skills training to Autistic individuals: A systematic review.	Elsevier
23	001139143500006	Effectiveness of theory-based educational interventions of promoting oral health among elementary school students	BMC (BioMed Central)
24	001183525600001	Effects of digital game-based learning in stem education on students' motivation: a systematic literature review	University of Latvia
25	001137771700001	Effects of digital game-based learning on students' digital etiquette literacy, learning motivations, and engagement	Elsevier
26	001179887400001	Effects of Gamification on Motivations of Elementary School Students: An Action Research Field Experiment	SAGE Publications
27	001158022700001	Enhancing risk assessment skills in hazardous environments: Priming with a serious game approach	Elsevier
28	001158445400002	Enhancing TOEFL Performance and Student Motivation through Integrated Flipped and Gamified Learning in Online Settings	John Wiley & Sons
29	001155267800001	Enhancing triage accuracy in emergency nurses: The impact of a game-based triage educational app	Elsevier
30	001152024400001	Evaluating the effect of a blended collaborative/game-based learning strategy for skill reinforcement on undergraduate engineering	Taylor & Francis
31	MEDLI-NE:38525698	Evaluation of Knowledge and Competencies in Sexual and Reproductive Health Care Using an Escape Room with Scenario Simulations.	PAGE Press
32	001149287700001	Examining and Comparing the Effectiveness of Virtual Reality Serious Games and LEGO Serious Play for Learning Scrum	MDPI AG
33	001132576300001	Flipped classroom with gamified technology and paper-based method for teaching vocabulary	Springer Nature
34	MEDLI-NE:38234294	Game-based learning enhances students' understanding of endocrine physiology in veterinary medicine.	Wiley
35	001188570300001	Game-Based Learning experiences in primary mathematics education	Frontiers Media SA
36	001153136800001	Game-based learning to improve diagnostic accuracy: a pilot randomized-controlled trial	Wiley
37	001155252700004	Gamification and risk aversion: an empirical essay with management students	Fundação Getulio Vargas
38	001151003200001	Gamification enhances student intrinsic motivation, perceptions of autonomy and relatedness, but minimal impact on competency: a meta-analysis and systematic review	Taylor & Francis
39	001157479600001	How competitive, cooperative, and collaborative gamification impacts student learning and engagement	National Foreign Language Resource Center
40	001175019400001	Improving retention while enhancing student engagement and learning outcomes using gamified mobile technology	Routledge

No.	WoS ID	Title	Publisher
41	001176553900001	Influence of Virtual Reality and Gamification Combined with Practice Teaching Style in Physical Education on Motor Skills and Students' Perceived Effort: A Mixed-Method Intervention Study	MDPI AG
42	001135599200001	Is Immersion in 3D Virtual Games Associated with Mathematical Ability Improvement in Game-Based Learning?	Taylor & Francis
43	MEDLI-NE:38322827	Livogena: The Ikteros Curse-A Jaundice Narrative Card and Board Game for Medical Students.	Association of American Medical Colleges (AAMC)
44	001185603300001	Mindfulness in a digital math learning game: Insights from two randomized controlled trials	Wiley
45	001166418300001	Open-Ended Mathematics Learning: Implications From the Design of a Sandbox Game	IGI Global
46	001174755600001	PhyLab - a virtual reality laboratory for experiments in physics: a pilot study on intervention effectiveness and gender differences	Frontiers Media SA
47	001172275100001	Promoting Physical and Mental Health among Children and Adolescents via Gamification-A Conceptual Systematic Review	MDPI AG
48	001142490200004	Reflecting on gamified learning in medical education: a systematic literature review grounded in the Structure of Observed Learning Outcomes (SOLO) taxonomy 2012-2022	BMC (BioMed Central)
49	001147044600001	Remote monitoring of implementation fidelity using log-file data from multiple online learning platforms	Routledge
50	MEDLI-NE:38420666	Research on the Integrated Solution of Physical Education Based on Smart Campus.	Wiley
51	001164126000001	The effect of a serious game-based web application on stoma care education for nursing students: A randomized controlled trial	Elsevier
52	001174667400001	The Effects of Serious Games on Cardiopulmonary Resuscitation Training and Education: Systematic Review With Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials	JMIR Publications
53	001179973000002	The evaluation of gamification implementation for adult learners: A scale development study based on andragogical principles	Taylor & Francis
54	001157388500007	The Great Accounting Escape: A Teaching Tool for Relevant Costing and Short-Term Decisions	American Accounting Association
55	001140683300001	The House Cup: Using Longitudinal Gamification to Improve Didactic Attendance	Sage Publications
56	001135310300004	Understanding the relationship of academic motivation and social support in graduate nursing education in Egypt	BMC (BioMed Central)
57	001151656500001	Usability and Workload Evaluation of a Cybersecurity Educational Game Application: A Case Study	IEEE
58	001163312000002	Virtual reality cricothyrotomy - a case-control study on gamification in emergency education	BMC (BioMed Central)
59	001178651200001	Virtual Reality simulation and Video Lecture are Equally Effective in Abscess Incision Training: A Multicentre Randomised Controlled Trial	SAGE Publications

4. MAIN FINDINGS

The tables describing the findings reported below can be viewed at the following link: <https://bit.ly/4aRXqDx>

4.1. Sample size and area covered

A total of approximately 13,000 participants were involved in the studies conducted across all levels of education, including health education, adult education, and veterinary education.

4.2. The settings

The research covered a wide array of educational settings, illustrating the versatility and broad applicability of gamification across different disciplines and contexts. Gamification has been employed to enhance various aspects of physical activity, including general physical activity and more specific training such as cardiopulmonary resuscitation. It has also been utilized to improve mental health, health behaviours, and sleep, demonstrating its effectiveness in promoting holistic well-being.

In the health sector, gamification has found applications in health education, cognitive performance enhancement, scientific literacy, and specific medical education fields like pharmacology, nursing, and stoma care education. For example, in nursing education, gamification has been applied to improve skills in cardiac resuscitation and cardiopulmonary resuscitation training.

Educational settings have also benefited from gamification, with notable applications in teaching English, chemistry, reading skills, maths skills, and natural sciences. This includes efforts to boost English vocabulary, enhance reading skills, and improve algebraic and physics knowledge. In engineering, gamification has been used to reinforce skills in chemistry learning and hazard identification and risk assessment.

Professional training centers, particularly in computer science and cybersecurity, have also integrated gamification to enhance learning outcomes. Gamified approaches have been employed in safety education, social skills training for autistic individuals, and oral health education, showcasing its diverse applicability.

Furthermore, gamification has been applied to improve motivation and engagement in STEM education, digital etiquette literacy, and cognition and motivation in general learning contexts. It has been utilized to enhance TOEFL performance, triage education, and skill reinforcement in undergraduate engineering, as well as to impart knowledge and competencies in sexual and reproductive health care.

In higher education, gamification has aimed at influencing student retention, combat low levels of student engagement, and improve academic performance. It has also been applied to promote physical and mental health among children and adolescents, and to enhance motor skills and perceived effort in physical education.

Other specific applications include improving diagnostic accuracy in medical fields, fostering entrepreneurial competencies and risk aversion, and enhancing intrinsic motivation, perceptions of autonomy, and relatedness. Gamification has also been used in online learning for adult

students, managerial accounting, didactic attendance at medicine universities, and various other niche areas such as cricothyrotomy in emergency education and knowledge and self-confidence in abscess incision.

4.3. Approaches

The studies described the use of the following approaches: gamification, serious game, video game, VR serious game, board game, AR escape classroom game, role-playing, quiz games, Digital Game-Based Learning (DGBL), escape room, gamebooks, board game.

4.4. Methods employed

The studies utilized a wide range of methodologies to investigate the impact and effectiveness of gamification across various educational settings. The methods included both quantitative and qualitative approaches: 1) Experimental and quasi-experimental designs. a) Randomized Controlled Trials (RCTs): several studies employed RCTs to ensure robust and unbiased results. These trials included four-week randomized controlled field experiments, pilot RCTs, and multicentre RCTs. b) Quasi-Experimental Designs: these designs included quasi-randomized controlled trials, quasi-experimental interventions, non-equivalent control group pretest-posttest designs, and quasi-experimental designs without randomization; 2) Mixed-Method Studies. a) Many studies adopted a mixed-method approach, combining quantitative and qualitative data to provide a holistic understanding of gamification's impact. These included sequential explanatory mixed-method designs, mixed-method studies, and exploratory sequential mixed-method research; 3) Systematic Reviews and Meta-Analyses. a) Systematic Reviews (PRISMA): systematic reviews were conducted following the PRISMA guidelines to ensure thorough and unbiased literature synthesis. This included systematic literature reviews and meta-analyses of randomized controlled trials. b) Literature-Based Meta-Analysis: this method was used to aggregate findings from multiple studies to draw broader conclusions about gamification's effectiveness; 4) Surveys and Focus Groups. a) Surveys: cross-sectional surveys and prospective before-after cohort studies were used to gather data on participants' perceptions and experiences. b) Focus Groups: these were employed to gain in-depth qualitative insights into participants' experiences with gamification; 5) Observational and Longitudinal Studies. a) Cross-Sectional Observational Studies: these studies, including those using the GAMEX scale, assessed the impact of gamification at a single point in time. b) Prospective Before-After Cohort Studies: these longitudinal studies tracked changes over time to assess the sustainability of gamification's impact; 6) Specialized Methods. a) Protocols for Network Communication: Studies involving technical aspects utilized protocols like Transmission Control Protocol (TCP) and User Datagram Protocol (UDP). b) Usability and Workload Evaluation: tools like the IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires (CSUQ) and the NASA Task Load Index (TLX) were used to evaluate usability and mental workload. c) Virtual Reality (VR) Interventions: for example, a VR cricothyrotomy study used programming in C# on the Unity platform, with participants randomly assigned to either a study or control group, and subjective ratings and performance times were evaluated; 7) Other Methods. a) Design Science Method: this method was employed to design and evaluate artefacts in the context of problem-solving. b) Data Collection: various

data collection techniques were used across studies, ensuring comprehensive data gathering. c) Sequential Explanatory Research Design: this approach was used to explain quantitative results with qualitative data. d) SQUIRE-EDU Guidelines: these guidelines were used to ensure quality reporting in educational research.

4.5. Effects reported

From the analysis of the 59 studies, numerous effects of gamification in educational settings emerge, with a preponderance of positive effects over negative ones. The positive effects are manifold, ranging from increased student engagement to improved motivation. Gamification has been shown to enhance learning outcomes, promote positive behavioural changes, and support skill development. Students exposed to gamified learning environments tend to exhibit higher levels of physical activity, improved social skills, and greater knowledge acquisition. Additionally, there is a positive impact on health behaviours, such as adherence to exercise routines and dental hygiene practices. Gamification also boosts self-efficacy, enhances problem-solving skills, and contributes to students' emotional well-being. Improved relationships with peers and teachers, higher levels of exercise adherence, and a reduction in risky behaviours and internalizing problems are further benefits highlighted by the studies. Academic performance benefits significantly from gamification, with notable improvements in early algebra knowledge and overall cognitive and achievement motivation. Students' perceptions of teaching methods become more positive, fostering a greater acceptance of innovative educational approaches. Gamification promotes self-directed learning and increases instructor support, motivating students to apply their learning to real-life scenarios. The perception of gamified teaching methods is generally favourable, contributing to higher levels of student engagement and motivation to learn.

In specific fields such as cybersecurity and medical training, gamification results in higher procedural skill scores and improved accuracy in tasks like triage. It also encourages a greater propensity for risk-taking, beneficial for entrepreneurship education. Overall, gamification significantly enhances student engagement and fosters a deeper interest in learning, promoting knowledge acquisition over mere rewards. However, the studies also reveal several negative effects. Adverse reactions, such as dizziness in VR-based interventions, are noted. The effectiveness of gamification can be limited in certain contexts, particularly where the subject matter does not lend itself to game-like elements. Usability issues and network capacity problems can disrupt the learning experience, and the effectiveness of gamification is not uniform across all learner groups, proving less beneficial for low-proficiency learners. Mental fatigue is a potential downside, as the excitement and intensity of gamified activities can lead to burnout. Some studies indicate that gamification has a minimal impact on intrinsic motivation, suggesting that the novelty of game elements may not always translate to a deeper love of learning. Technical challenges in implementing gamification, such as integrating game mechanics into existing systems, can pose significant obstacles. The perceived mental workload of using gamified applications can also deter some students, who may find the additional cognitive demands overwhelming. Furthermore, in some cases, gamification does not result in significant differences in learning outcomes compared to traditional methods, raising questions about its overall efficacy.

5. CONCLUSIONS

As for the RQ1, the findings of this study reveal that gamified interventions have a positive impact on students' academic performance. Notably, improvements have been observed not only in learning outcomes but also in behavioural aspects such as engagement and motivation. The integration of game elements into educational activities appears to foster a more immersive and interactive learning environment, which encourages students to participate more actively and consistently in their studies. This increased engagement, in turn, translates into better academic achievements.

As for RQ2, assessing the impact of gamification presents several challenges due to the diverse range of methods and metrics employed across different studies. The variability in data analysis procedures, ranging from simple t-tests to more complex analyses like structural equation modeling, highlights the necessity for transparency in reporting these methods. This diversity also complicates the replicability of studies, making it difficult to draw definitive conclusions about the effectiveness of gamification. Future research must standardize measurement approaches to ensure consistent and reliable results that can be compared across different contexts.

As for RQ3, gamification interventions have been widely applied across various educational domains. These include all grades of education, from primary to higher education, as well as specialized fields such as health education, vocational education and training (VET), and adult education. The broad application of gamification across these diverse areas underscores its versatility and potential as an educational tool. The positive outcomes observed in these varied contexts suggest that gamification can be effectively tailored to meet the specific needs of different educational levels and subject matters.

In conclusion, the systematic review indicates that while gamification holds promise as an educational strategy, its implementation and assessment require careful consideration. The positive impacts on student engagement and achievement are encouraging, but the challenges in measurement and the need for standardization must be addressed to fully realize the potential of gamified learning interventions.

6. LIMITATIONS

This review is constrained by several limitations. Firstly, it's important to note that, despite the use of the PRISMA flow and checklist, there is a severe risk of bias due to the author working alone on this study. Secondly, only articles published in journals indexed in Web of Science were included, resulting in the analysis of only 59 articles. Given the relatively small number of publications, it is important to acknowledge the need for future empirical investigations of gamified practices utilizing a broader range of databases beyond the Web of Science. Additionally, future research should consider not only journal articles but also book chapters, conference proceedings, review articles, conceptual papers, and other publication types to ensure a comprehensive coverage of information from diverse and credible sources. Furthermore, this review focused on studies published in the first trimester of 2024. Another limitation pertains to the variability in data analysis procedures utilized across the reviewed publications. Fur-

thermore, the lack of longitudinal studies examining the sustained impact of gamification on student learning is a notable limitation. To address this gap, future research should prioritize conducting longitudinal evaluations to better understand the long-term effects of gamified interventions on student learning outcomes. Finally, we recommend that future studies consider other demographic variables such as gender, age, and school settings (rural vs. urban). This approach would facilitate a more comprehensive understanding of the effectiveness of gamified interventions across different contexts and populations.

REFERENCES

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*.
- Global Information, Inc. (2024). *Game-Based Learning Market - By Provider (Content, Services), By Deployment Model (Cloud, On-Premise), By Application (Academic [K-12, Higher Education, Vocational Training], Corporate [SMEs, Large Enterprises], Government) & Forecast, 2022-2028*. Report ID: GMI5229.
- Hattie, J. (2023). *Visible Learning: The Sequel: A Synthesis of Over 2,100 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.
- Huang, R., Ritzhaupt, A. D., Sommer, M., & Allbritton, D. (2020). The impact of gamification in educational settings on student learning outcomes: A meta-analysis. *Education Tech Research Dev*, 68, 1875–1901. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09807-z>
- Kacmaz, G., & Dubé, A. K. (2021). Examining pedagogical approaches and types of mathematics knowledge in educational games: A meta-analysis and critical review. *Educational Research Review*, 100428.
- Kim, T. W., & Werbach, K. (2016). More than just a game: Ethical issues in gamification. *Ethics and Information Technology*, 18(2), 157–173. <https://doi.org/10.1007/s10676-016-9401-5>
- Martín-Martín, A., Orduna-Malea, E., Thelwall, M., & López-Cózar, E. D. (2018). Google scholar, Web of science, and Scopus: A systematic comparison of citations in 252 subject categories. *Journal of Informetrics*, 12(4), 1160–1177. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.09.002>
- McGuinness, L. A., & Higgins, J. P. T. (2020). Risk-of-bias VISualization (robvis): An R package and Shiny web app for visualizing risk-of-bias assessments. *Research Synthesis Methods*, 11(1), 1-7. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1411>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Thaler, R. H. (2015). *Misbehaving: The making of behavioral economics*. W. W. Norton & Company.

Nuevas investigaciones educativas para definir la enseñanza y el aprendizaje

Nuevas investigaciones educativas para definir la enseñanza y el aprendizaje reúne una rica diversidad de aportaciones que exploran y redefinen la enseñanza y el aprendizaje en un mundo educativo en constante transformación. En este libro, un destacado grupo de investigadores y docentes comparten sus estudios más recientes, basados en enfoques innovadores y metodologías aplicadas a diferentes contextos educativos.

A través de capítulos que abarcan desde el uso de tecnologías emergentes, como la Inteligencia Artificial, hasta la aplicación de metodologías activas, esta obra ofrece un amplio panorama de cómo las prácticas educativas pueden adaptarse a las necesidades cambiantes de la sociedad actual. Cada contribución refleja un compromiso con la calidad y la equidad educativa, destacando la importancia de la inclusión y el aprendizaje personalizado.

Los lectores encontrarán en estas páginas no solo un análisis crítico de las tendencias educativas actuales, sino también herramientas prácticas para su implementación en diversos niveles y entornos educativos. Esta es una obra indispensable para profesionales de la educación, investigadores y responsables de políticas educativas interesados en mejorar sus prácticas a través de la investigación y la innovación.

Rosabel Martínez Roig es Doctora en Educación (cum laude) y Profesora Asociada en el Dpto. de Didáctica General y Didácticas Específicas de la Universidad de Alicante (UA). Es Graduada en Psicología por la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) y en Magisterio de Educación Primaria por la UA (premio extraordinario). Ha cursado el Máster en Investigación Educativa (premio extraordinario).

Cristina Pulido Montes es Profesora Ayudante-Doctor del Departamento de Educación Comparada e Historia de la Educación de la Universidad de Valencia, acreditada ANECA Titular de Universidad. Doctora en Educación (2020). Fue Personal Investigador en Formación (2015-2019) y becaria FPU. Miembro y Secretaria del Grupo de Investigación GRECIA y del Grupo INMETIC. Investigadora en el Proyecto SocioTechED. Coordinadora del Proyecto AUECPE.

Borja Mateu Luján es Doctor en Educación por la Universitat de València, con menciones cum laude, Doctorado Internacional y Premio Extraordinario. Es maestro en Educación Primaria (Universitat de València), Pedagogo (UNED) y Graduado en Interpretación Musical en trompeta (CSMV). Actualmente, es Profesor Ayudante-Doctor en la Universitat de València en el Departamento de Educación Comparada e Historia de la Educación. Sus investigaciones se centran en educación comparada, educación musical y tecnología educativa.