

R E L A T E C

Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa

2026

Vol 25 (2)

25
aniversario

ISSN: 1695-288X



Nodo Educativo (Grupo de Investigación)
Servicio de Publicaciones - Universidad de Extremadura (UEX)

RELATEC

Revista Latinoamericana
de Tecnología Educativa

2026 - Volumen 25 (2)

Revista Semestral

Fecha de inicio: 2002

<http://relatec.unex.es>



**SERVICIO DE PUBLICACIONES
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**



La **Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)** tiene como objetivo principal ser un puente en el espacio latinoamericano entre expertos, especialistas y profesionales de la docencia y la investigación en Tecnología Educativa. Esta editada por la Universidad de Extremadura (UEX) y patrocinada por el Departamento de Ciencias de la Educación de la UEX, la Red Universitaria de Tecnología Educativa (RUTE) y Nodo Educativo (Grupo de Investigación).

En **RELATEC** pretendemos publicar todas aquellas aportaciones científicas relacionadas, directa o indirectamente, con este amplio campo del conocimiento científico: investigaciones, experiencias o desarrollos teóricos, generales o centradas en niveles educativos concretos. Están invitados a colaborar, por tanto, profesores universitarios, investigadores, gestores educativos, maestros y profesores de Educación Infantil, Educación Primaria y Secundaria, doctorandos, agentes sociales y políticos relacionados con la Educación, etcétera. Éstos, asimismo, son sus destinatarios principales, aunque su amplia difusión por Internet hace que sea ofrecida a un público mucho más general, prácticamente el que corresponde a toda la comunidad educativa internacional.

RELATEC se edita digitalmente, pero mantiene todas las características de las revistas impresas tradicionales. Los artículos aparecen en formato PDF, convenientemente maquetados y numerados al estilo de las revistas clásicas. En este sentido, por lo tanto, facilitamos su distribución y la citación científica de la misma en todas las normas vigentes. Podemos decir, de modo general, que se trata de una nueva publicación que aprovecha todas las ventajas que nos ofrecen las nuevas tecnologías para facilitar la edición y la distribución de la misma, teniendo en cuenta, además, la vertiente ecológica de publicar sin necesidad de papel.

Además la lectura on-line de los artículos de **RELATEC** se ve enriquecida con «herramientas de lectura»: diccionarios y buscadores especializados. El acceso a todos los contenidos de **RELATEC** es libre y gratuita.

EQUIPO EDITORIAL

EDITOR GENERAL/GENERAL EDITOR

Jesús Valverde Berrocoso

Dpto. Ciencias de la Educación, Facultad de Formación del Profesorado,
Universidad de Extremadura, Campus Universitario, Avda. de la Universidad s/n
10003 – Cáceres (España)

EDITOR FUNDADOR/FOUNDING EDITOR

José Gómez Galán

Universidad de Extremadura, España

REDACCIÓN/ASSISTANT EDITOR

Francisco Ignacio Revuelta Domínguez

Universidad de Extremadura, España

Daniel Losada Iglesias

Universidad del País Vasco, España

María Rosa Fernández Sánchez

Universidad de Extremadura, España

EDITORES ASOCIADOS/ASSOCIATED EDITORS

Cristina Alonso Cano, Universidad de Barcelona

José Miguel Correa Gorospe, Universidad del País Vasco

María del Carmen Garrido Arroyo, Universidad de Extremadura

Adriana Gewerc Barujel, Universidad de Santiago de Compostela

Joaquín Paredes Labra, Universidad Autónoma de Madrid

Bartolomé Rubia Avi, Universidad de Valladolid

CONSEJO ASESOR/EDITORIAL ADVISORY BOARD

Manuel Area Moreira

Universidad de La Laguna, España

Juan de Pablos Pons

Universidad de Sevilla, España

Manuel Cebrián de la Serna

Universidad de Málaga, España

Lourdes Montero Mesa

Universidad de Santiago de Compostela, España

Julio Barroso Osuna

Universidad de Sevilla, España

Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso

Universidad de Salamanca, España

Carlos R. Morales

*TCC Connect Campus- Tarrant County College,
Estados Unidos*

Leonel Madueño

Universidad del Zulia, Venezuela

Catalina María López Cadavid

Universidad EAFIT, Colombia

Sandra Quero

Universidad del Zulia, Venezuela

Juan Eusebio Silva Quiroz

Universidad de Santiago de Chile, Chile

Miguel Ángel Herrera Pavo

Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador

Ángel San Martín Alonso

Universidad de Valencia, España

Julio Cabero Almenara

Universidad de Sevilla, España

Meritxell Estebanell Minguell

Universidad de Girona, España

Enrique Ariel Sierra

Universidad Nacional del Comahue, Argentina

Selín Carrasco Vargas

Universidad de La Frontera, Chile

Jorge Balladares Burgos

Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador

Gilberto Lacerda Santos

Universidade de Brasília, Brasil

Amaralina Miranda de Souza

Universidade da Brasília, Brasil

Elena Ramírez Orellana

Universidad de Salamanca, España

Rodolfo M. Vega

Carnegie Mellon University, Estados Unidos

María Esther del Moral Pérez

Universidad de Oviedo, España

Fernando Albuquerque Costa

Universidad de Lisboa, Portugal

Indexaciones



DIALNET MÉTRICAS 

DOAJ DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

iiSue



JOURNAL SCHOLAR
METRICS
ARTS, HUMANITIES, AND SOCIAL SCIENCES



latindex
catálogo 

REDIB | Red Iberoamericana
de Innovación y Conocimiento Científico

MIAR


paperity
open science aggregated

C.I.R.C.
EC3metrics

 SHERPA/ROMEO

 **CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Centro de
Ciencias
Humanas
y Sociales  CCHS

 **DULCINEA**

Sumario / Sumário / Contents

I. SECCIÓN ESPECIAL: 25 ANIVERSARIO

Editores invitados: Manuel Area-Moreira y Bartolomé Rubia-Avi

Veinticinco años de RELATEC: contribución científica y transformación de la Tecnología Educativa

Twenty-five Years of RELATEC: Scientific Contribution and the Transformation of Educational Technology

Jesús Valverde-Berrocoso

9

Bases teóricas para una didáctica universitaria con la Inteligencia Artificial (IA) generativa. El modelo DIDACT.IA

Theoretical Foundations for University Didactic with Generative Artificial Intelligence (AI). The DIDACT.AI model

Manuel Area-Moreira

17

La investigación Iberoamericana en Tecnología Educativa como vehículo de recontextualización oficial (2019-2025). Estudio cuantitativo en tres revistas españolas
Ibero-American research into Educational Technology as a vehicle for official recontextualisation (2019–2025). A quantitative study of three Spanish journals

Adriana Gewerc Barujel, Uxia Regueira y Angela González-Villa

35

Aprendizaje personalizado facilitado por tecnologías digitales. Tendencias, retos y perspectivas

Personalised Learning Supported by Digital Technologies: Trends, challenges and perspectives

Jesús Salinas, Juan Moreno-García y Jacoba Munar-Garau

53

¿Se perciben como emprendedores digitales nuestros estudiantes universitarios?

Do our university students see themselves as digital entrepreneurs?

María Paz Prendes-Espinosa, Víctor González-Calatayud y Nerea Gálvez-Vilar

71

Crear aplicaciones con IA para enseñar inglés: percepciones y desafíos en formación inicial docente

Creating AI Applications for EFL Teaching: Perceptions and Challenges in Initial Teacher Education

Roxana Rebolledo-Font de la Vall y Mercè Gisbert-Cervera

87

¿Son los estudiantes competentes digitales? Avances, desajustes y retos de futuro

Are students digitally literate? Progress, shortcomings and future challenges

Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso, Marcos Cabezas-González, Sonia Casillas-Martín y Verónica Basilotta-Gómez-Pablos

103

Métodos híbridos y e-métodos en investigación educativa: análisis de tesis de maestría y doctorado Hybrid Methods and E-Methods in Educational Research: An Analysis of Master's and Doctoral Theses María Luisa Zorrilla-Abascal y Maribel Castillo-Díaz	123
---	-----

II. ARTÍCULOS / ARTIGOS / ARTICLES

Prácticas Educativas Abiertas para una Competencia Digital Crítica: características de diseño e impacto en el contexto universitario español Open Educational Practices for Critical Digital Competence: design characteristics and impact within the Spanish Higher Education Context Maria Carme Peguera-Carré, Gemma Tur-Ferrer, Victoria Marín-Juarros y Sara Villagrà-Sobrino	143
Plataformas digitales de gestión y autonomía docente: percepciones del profesorado de Educación Primaria Digital platforms for management and teacher autonomy: perceptions of primary school teachers Fernando Fraga-Varela e Inés Ramos-Trasar	163
Desarrollo del TPACK en futuros docentes de inglés como lengua extranjera: disposición hacia el aprendizaje cooperativo Development of TPACK among Pre-Service EFL Teachers: Cooperative Learning Readiness Alireza Karbalaeei y Hamid Heydari	181
Inteligencia artificial generativa, esfuerzo percibido y pensamiento crítico: evidencias de un estudio experimental con ChatGPT en Educación Superior Generative Artificial Intelligence, Perceived Effort, and Critical Thinking: Evidence from an Experimental Study with ChatGPT in Higher Education Emilio Velasco-Bartolome y Sofía Ruiz-Campo	201
Evaluación de metáforas visuales sobre convivencia escolar con inteligencia artificial generativa y juicio experto Evaluation of Visual Metaphors of School Coexistence Using Generative Artificial Intelligence and Expert Judgment Karla Karina Ruiz-Mendoza, Luis Horacio Pedroza-Zúñiga y Héctor Manuel Rodríguez-Figueroa	225
La capacitación docente como factor clave en la adopción de inteligencia artificial en educación básica Teacher training as a key factor in the adoption of artificial intelligence in primary education Juan Miguel Albornoz-Pinilla	247
Recursos digitales musicales en la educación infantil: estudio de repositorios españoles Digital Music Resources in Early Childhood Education: A Study of Spanish Repositories Lucía Casal-de-la-Fuente, María Isabel Pardo-Baldoví, Carlos José González-Ruiz y María del Camino Pereiro-González	263
Videojuegos en alumnado de educación secundaria: una perspectiva psicosocio-educativa Video games in secondary education students: a psychosocio-educational perspective Adoración Díaz-López	281

III. RESEÑAS / RESENHAS DE LIVROS / BOOK REVIEWS

Ballesta Pagán, J. (2025). Una mirada a la educación. Graó. Joaquín Paredes-Labra	295
Area Moreira, M. (2024). Luces y sombras de la IA en la educación superior: Didáctica para el pensamiento crítico. RIULL Dulce María Verónica Montes de Oca Olivo	297



Dirección del autor:

Departamento de Ciencias de la Educación. Facultad de Formación del Profesorado. Universidad de Extremadura. Avda. de la Universidad s/n 10003 Cáceres (España)

E-mail / ORCID

jevabe@unex.es



<https://orcid.org/0000-0003-2580-4067>

EDITORIAL

Veinticinco años de RELATEC: contribución científica y transformación de la Tecnología Educativa

Twenty-five Years of RELATEC: Scientific Contribution and the Transformation of Educational Technology

Jesús Valverde-Berrocoso

Resumen: Este artículo introduce la sección especial conmemorativa del 25 aniversario de la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC y revisa su contribución a la consolidación de la Tecnología Educativa en el ámbito iberoamericano. En primer lugar, se presenta la evolución editorial y temática de la revista desde sus inicios, destacando su tránsito desde los primeros debates sobre incorporación de TIC, e-learning, plataformas virtuales y materiales multimedia hacia problemáticas más complejas vinculadas con competencia digital, inclusión, ciudadanía digital, ciencia abierta, educación abierta e inteligencia artificial generativa. En segundo lugar, se analiza la identidad de RELATEC como revista de acceso abierto diamante, sin costes para autores ni lectores, y su alineación con los principios de bibliodiversidad, transparencia, reutilización del conocimiento y comunicación científica pública. En tercer lugar, se examina su consolidación como revista científica de calidad, reconocida por el Sello FECYT e incluida en sistemas de indización y evaluación como ESCI, DOAJ, ERIHPlus, Dialnet, Latindex y Journal Citation Reports. El texto presenta, además, los artículos que integran la sección especial, coordinada por Manuel Area-Moreira y Bartolomé Rubia-Avi, en la que participan autoras y autores de referencia en Tecnología Educativa. En conjunto, la sección ofrece una lectura crítica del estado actual del campo y proyecta los principales desafíos de RELATEC: internacionalización, ciencia abierta, sostenibilidad del modelo diamante, calidad metodológica y evaluación responsable.

Palabras-clave: RELATEC, Tecnología Educativa, Ciencia Abierta, Acceso Abierto Diamante, Revistas Científicas, Inteligencia Artificial Generativa, Competencia Digital.

Abstract: This article introduces the special section commemorating the 25th anniversary of the Latin American Journal of Educational Technology - RELATEC and reviews its contribution to the consolidation of Educational Technology in the Ibero-American context. First, it presents the journal's editorial and thematic evolution since its foundation, highlighting its shift from early debates on ICT integration, e-learning, virtual platforms and multimedia materials to more complex issues related to digital competence, inclusion, digital citizenship, open science, open education and generative artificial intelligence. Second, it analyses RELATEC's identity as a diamond open access journal, with no fees for authors or readers, and its alignment with the principles of bibliodiversity, transparency, knowledge reuse and public scholarly communication. Third, it examines the journal's consolidation as a quality scientific publication, recognised by the FECYT Seal of Quality and indexed in evaluation and dissemination systems such as ESCI, DOAJ, ERIHPlus, Dialnet, Latindex and Journal Citation Reports. The article also presents the contributions included in the special section, coordinated by Manuel Area-Moreira and Bartolomé Rubia-Avi, and authored by leading scholars in the field of Educational Technology. Overall, the special section offers a critical reading of the current state of the field and outlines RELATEC's main future challenges: internationalisation, open science, sustainability of the diamond model, methodological quality and responsible research assessment.

Keywords: RELATEC, Educational Technology, Open Science, Diamond Open Access, Scientific Journals, Generative Artificial Intelligence, Digital Competence.

1. Introducción

La conmemoración del 25 aniversario de la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa – RELATEC constituye una ocasión especialmente significativa para revisar la trayectoria de una publicación que ha contribuido a construir el campo de la Tecnología Educativa en el ámbito iberoamericano. Desde su inicio, RELATEC se ha definido como una revista científica semestral, revisada por pares mediante sistema de doble ciego, editada desde la Universidad de Extremadura y orientada a la difusión de investigaciones sobre Tecnología Educativa con una clara vocación latinoamericana, multilingüe e internacional.

La historia de RELATEC puede leerse como una historia paralela a la evolución de la propia Tecnología Educativa. En sus primeros años, la revista recogió debates vinculados a la incorporación de las TIC en los sistemas educativos, el aprendizaje en línea, las plataformas de e-learning, los materiales multimedia y las primeras experiencias de innovación mediada por tecnologías. Con el paso del tiempo, su interés se amplió hacia problemas de una mayor complejidad pedagógica, institucional y sociocultural: políticas de integración tecnológica, competencia digital docente, diseño instruccional, objetos y recursos digitales, evaluación en entornos tecnológicos, aprendizaje móvil, videojuegos, mundos virtuales, Web 2.0, ciencia y educación abierta, inteligencia artificial generativa y brechas de acceso, uso y participación. Esta amplia gama de temáticas se corresponde con el alcance declarado por la revista, que organiza su especialización en torno al aprendizaje en línea, la integración educativa de las tecnologías, la aceptación y adopción de tecnologías emergentes y los entornos digitales de aprendizaje.

La evolución temática de RELATEC refleja el desplazamiento del campo desde una primera preocupación por la incorporación instrumental de tecnologías hacia una comprensión más compleja de la educación digital. Los monográficos y secciones especiales son indicadores especialmente relevantes de esta evolución. En 2016 se publicó un monográfico sobre ciudadanía digital; en 2017, un número especial sobre el paso de los libros de texto a los materiales didácticos digitales; en 2020, un monográfico sobre investigación en Tecnología Educativa apoyada en métodos mixtos; en 2023, un monográfico sobre aprendizajes de una educación inédita en Iberoamérica tras la pandemia y una sección especial dedicada a la ciencia abierta en la investigación educativa; y en 2025, un monográfico sobre ciencia abierta y educación abierta.

Esta evolución permite identificar, al menos, cinco grandes etapas temáticas en la trayectoria de RELATEC: (1) Digitalización educativa inicial y e-learning: estudios sobre TIC, plataformas virtuales, multimedia, software educativo y comunicación didáctica online. (2) Integración curricular e institucional de tecnologías: análisis de políticas, planes, programas, buenas prácticas y formación docente. (3) Entornos de aprendizaje y cultura digital: comunidades de aprendizaje, Web 2.0, objetos de aprendizaje, mundos virtuales, colaboración online y materiales digitales. (4) Competencia digital, inclusión y ciudadanía: formación del profesorado, brecha digital, ciudadanía digital, accesibilidad, inclusión y usos críticos de la tecnología. (5) Ciencia abierta, educación abierta e inteligencia artificial: recursos abiertos, datos abiertos, ciencia ciudadana, IA generativa, metaverso, analíticas, aprendizaje adaptativo y nuevos desafíos éticos.

La revista, desde su primer número, se declara explícitamente como una revista de acceso abierto «diamante», lo que significa que ofrece disponibilidad gratuita de sus artículos en Internet y permite su lectura, descarga, copia, distribución, impresión, búsqueda y uso con fines legales sin barreras económicas, legales o técnicas distintas de las propias del acceso a Internet. La adopción de este modelo por parte de RELATEC contribuye a democratizar el acceso al conocimiento científico en Tecnología Educativa. Además, protege a la comunidad académica de modelos de publicación basados en cargos por procesamiento de artículos (APC) que pueden generar desigualdades entre investigadores, instituciones y países. La vía diamante es particularmente importante para áreas como Educación y Ciencias Sociales, donde la financiación de proyectos y la disponibilidad de recursos para pagar APC son desiguales y, con frecuencia, limitadas.

Pero la ciencia abierta no puede reducirse a la gratuidad de los artículos. La UNESCO define la ciencia abierta como un conjunto de principios y prácticas orientados a hacer que la investigación científica sea accesible para todos, con una producción de conocimiento inclusiva, equitativa y sostenible. En esa línea, RELATEC ha incorporado políticas que amplían su compromiso: licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional, fomento del autoarchivo, recomendación de depósito de materiales complementarios y datos de investigación en repositorios institucionales o temáticos, uso de identificadores persistentes y orientación hacia la transparencia, la replicabilidad y la reutilización del conocimiento. La reciente inclusión de RELATEC en el «*Diamond Discovery Hub*» del *European Diamond Capacity Hub* refuerza esta orientación.

La calidad de las revistas es una característica esencial y de gran valor para editores, autores y lectores. RELATEC ha ido consolidando el rigor de la revisión por pares, la transparencia editorial, el cumplimiento ético, la regularidad, la internacionalización, la visibilidad, el impacto, la preservación, la apertura, la profesionalización de los procesos y la confianza de la comunidad científica, a través de su política editorial, su permanencia institucional y su presencia en sistemas de evaluación e indización. Así, por ejemplo, el Sello de Calidad FECYT constituye uno de los reconocimientos más relevantes para las revistas científicas españolas y RELATEC lo ha ido renovando desde 2016. Por otra parte, RELATEC declara su adhesión a normas éticas, principios de transparencia y buenas prácticas del Committee on Publication Ethics (COPE). Además, la revista ha formulado una política específica de igualdad de género e inclusión, con compromiso de representación mínima del 40 % de mujeres en órganos editoriales y entre personas evaluadoras, recomendación de lenguaje inclusivo e identificación completa de autorías.

En el plano internacional, RELATEC figura en Emerging Sources Citation Index (ESCI), DOAJ, ERIHPlus, MIAR, Dialnet, Latindex, REDIB, EBSCO, IRESIE, Dulcinea, Paperity, REDINED y otros sistemas de información, evaluación o difusión científica. La presencia en ESCI resulta especialmente significativa porque sitúa a la revista dentro de Web of Science Core Collection. La inclusión en Journal Citation Reports amplía, además, la exposición de RELATEC a indicadores bibliométricos internacionales. No obstante, la excelencia de una revista diamante no reside únicamente en competir en métricas globales, sino en demostrar que es posible adoptar una forma de comunicación científica rigurosa, abierta, pública, internacional y socialmente comprometida.

2. Presentación de la sección especial

La sección especial conmemorativa del 25 aniversario de RELATEC pretende ofrecer un espacio de reflexión académica y científica sobre la evolución, las tensiones y los desafíos actuales de la Tecnología Educativa. Bajo la coordinación de los editores invitados Manuel Area-Moreira (Universidad de La Laguna) y Bartolomé Rubia-Avi (Universidad de Valladolid), la sección reúne contribuciones de autoras y autores cuya trayectoria ha contribuido de forma decisiva a la consolidación del área en España e Iberoamérica en las últimas décadas. **Manuel Area** representa una de las voces centrales en la construcción del campo en las últimas décadas (Area-Moreira et al., 2016, 2023). **Bartolomé Rubia** ha desarrollado una contribución sostenida en torno a innovación, aprendizaje colaborativo y tecnologías educativas (Rubia-Avi, 2022a, 2022b).

La selección de autores y autoras invitadas dota a la sección de una elevada calidad científica y académica. **Jesús Salinas** ha sido investigador principal del Grupo de Tecnología Educativa de la Universitat de les Illes Balears, director del Institut de Recerca i Innovació Educativa de la UIB, codirector del Máster Interuniversitario en Tecnología Educativa y coordinador del Doctorado en Tecnología Educativa (Salinas Ibáñez. et al., 2017; Salinas Ibáñez & Marín Juarros, 2019). **María Paz Prendes**, catedrática de la Universidad de Murcia, posee una producción especialmente relevante en competencia digital, tecnología educativa, formación docente e innovación (Prendes, 2022; Prendes et al., 2018). **Ana García-Valcárcel**, catedrática de la Universidad de Salamanca, muestra una dilatada trayectoria vinculada a la investigación sobre innovación y educación digital (García-Valcárcel Muñoz-Repiso & Basilotta-Gómez-Pablos, 2017; García-Valcárcel Muñoz-Repiso & Caballero González, 2019). **Adriana Gewerc**, catedrática de la Universidad de Santiago de Compostela, ha desarrollado una línea de trabajo crítica sobre tecnología educativa, formación del profesorado, cultura digital e identidad profesional (Gewerc-Barujel & Anguita-Martínez, 2025; Gewerc-Barujel & Ramos-Trasar, 2022). **Mercè Gisbert**, catedrática de Tecnología Educativa de la Universitat Rovira i Virgili, es una referencia internacional en tecnologías aplicadas a la educación, competencia digital y formación docente (Gisbert Cervera et al., 2016; Gisbert Cervera & Caena, 2022). **María Luisa Zorrilla** profesora e investigadora de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (México), impulsó la Dirección de Educación Multimodal de la UAEM y recibió en 2024 un reconocimiento de Open Education Global por su contribución a la educación abierta y a los recursos educativos abiertos (Zorrilla-Abascal, 2016; Zorrilla-Abascal & Castillo Díaz, 2023). En la mayoría de los casos, estos artículos se han realizado en coautoría con excelentes docentes e investigadores destacados en el ámbito de la Tecnología Educativa.

El artículo de Manuel Area-Moreira, «*Bases teóricas para una didáctica universitaria con la Inteligencia Artificial generativa. El modelo DIDACT.IA*» abre la sección reflexionando sobre la necesidad de construir una teoría didáctica para el uso educativo de la inteligencia artificial generativa, que es uno de los problemas más urgentes de la educación superior contemporánea. Su aportación resulta especialmente relevante porque sitúa el debate más allá de los usos instrumentales, los riesgos éticos o la mera alfabetización técnica, y se centra en la dimensión pedagógica de la tecnología educativa. El modelo DIDACT.IA organiza el uso educativo de la inteligencia artificial (IA) en seis pasos: interrogar, comparar, dialogar críticamente, verificar, reelaborar personalmente y reflexionar. Su idea central es que la IA puede

apoyar el aprendizaje, siempre que el estudiante mantenga el control cognitivo del proceso mediante el pensamiento crítico. Esta relevante contribución ofrece un marco conceptual para que la IA no sea entendida como sustitución del trabajo intelectual, sino como mediación didáctica que exige diseño, juicio, autoría, verificación y responsabilidad.

El trabajo de Jesús Salinas, Juan Moreno-García y Jacoba Munar-Garau, «*Aprendizaje personalizado facilitado por tecnologías digitales. Tendencias, retos y perspectivas*», revisa una cuestión clásica de la Tecnología Educativa que adquiere nueva actualidad con las analíticas de aprendizaje, los sistemas adaptativos y la inteligencia artificial generativa. El artículo distingue dos grandes orientaciones de la personalización: una centrada en la adaptación tecnológica mediante algoritmos, analíticas y sistemas de tutoría inteligente, y otra vinculada a la flexibilización curricular, la autonomía del estudiante, los itinerarios flexibles y el codiseño. Su principal aportación reside en mostrar que la personalización no debe reducirse a automatización algorítmica ni a eficiencia técnica. La personalización es un fenómeno pedagógico, que requiere supervisión humana, atención a la equidad, protección de datos, análisis de sesgos y consideración de la dimensión social del aprendizaje.

El artículo de Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso, Marcos Cabezas-González, Sonia Casillas-Martín y Verónica Basilotta Gómez-Pablos, «*¿Son los estudiantes competentes digitales? Avances, desajustes y retos de futuro*», ofrece una revisión documental centrada en el ámbito iberoamericano sobre la competencia digital del alumnado durante los últimos 25 años. El trabajo muestra que, aunque se han producido avances relevantes, persisten desajustes importantes como el predominio de investigaciones en educación superior frente a la educación obligatoria, el uso frecuente de instrumentos basados en autopercepción, la dependencia de marcos europeos e internacionales y carencias en áreas como seguridad digital, creación de contenidos, evaluación crítica de la información y uso académico de tecnologías. Se concluye que la familiaridad cotidiana con dispositivos y plataformas no equivale a competencia digital crítica, académica y ciudadana.

Adriana Gewerc, Uxía Regueira y Angela González-Villa contribuyen a esta Sección Especial con el artículo titulado «*La investigación iberoamericana en Tecnología Educativa como vehículo de recontextualización oficial (2019-2025). Estudio cuantitativo en tres revistas españolas*». A partir de un corpus de 538 artículos publicados en tres revistas iberoamericanas indexadas en el primer cuartil de Scopus, el estudio combina análisis bibliométrico, redes semánticas, clasificación metodológica y análisis epistemológico exploratorio. Los resultados muestran un campo organizado en nueve comunidades conceptuales, con predominio de metodologías cuantitativas, discurso instrumental y una presencia casi residual de producción teórica. La aportación es especialmente significativa porque no analiza únicamente qué tecnologías se estudian, sino bajo qué reglas se produce y legitima el conocimiento en Tecnología Educativa. Desde Bernstein y Beigel, las autoras interpretan el campo como un área aplicada con débil autonomía conceptual y fuerte regulación formal, abriendo una debate sobre dependencia académica, discursos importados, plataformización y escasa densidad crítica.

María Paz Prendes-Espinosa, Víctor González-Calatayud y Nerea Gálvez-Vilar presentan «*¿Se perciben como emprendedores digitales nuestros estudiantes universitarios?*», un estudio empírico de gran escala sobre la autopercepción de la

competencia de emprendimiento digital en estudiantes de último curso de grado de universidades públicas españolas. La investigación se apoya en el modelo «EmDigital» y en una muestra de 4.100 estudiantes, mediante un diseño cuantitativo no experimental, descriptivo y correlacional. Los resultados indican niveles moderados-altos de autopercepción, con mejor valoración de la planificación de la acción y menor puntuación en implementación y colaboración, especialmente en relación con la intención real de emprender. La contribución especial del artículo consiste en concebir el emprendimiento digital como una competencia transversal para la ciudadanía y la empleabilidad, que no se reduce a una mera lógica empresarial. Se concluye que los estudiantes pueden reconocerse como competentes en términos declarativos, pero necesitan experiencias de aprendizaje más auténticas, colaborativas y orientadas a la acción para transformar esa autopercepción en capacidad práctica.

El artículo de Roxana Rebolledo-Font de la Vall y Mercè Gisbert-Cervera, «*Crear aplicaciones con IA para enseñar inglés: percepciones y desafíos en formación inicial docente*», aborda la capacidad de crear con IA como una dimensión emergente de la alfabetización en inteligencia artificial. El estudio analiza las percepciones de 51 estudiantes universitarios de tres universidades públicas chilenas que diseñaron aplicaciones educativas con Gemini 3.0. Los resultados se organizan en torno al potencial pedagógico de la IA para el aprendizaje del inglés, la creación de recursos y aplicaciones, el nuevo rol docente, las competencias necesarias y los desafíos de uso. Su aportación conocimiento de la Tecnología Educativa es doble. Por un lado, proporciona evidencia sobre prácticas reales de creación con IA en formación inicial del profesorado y, por otro, muestra que la formulación de *prompts* no es una destreza meramente técnica, sino una competencia didáctica, ya que se debe traducir una intención pedagógica en una instrucción precisa que exige conocimiento del contenido, del alumnado, del diseño de tareas y de los criterios de evaluación.

Finalmente, María Luisa Zorrilla-Abascal y Maribel Castillo-Díaz cierran la sección con «*Métodos híbridos y e-métodos en investigación educativa: análisis de tesis de maestría y doctorado*». El artículo analiza 19 tesis de posgrado del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (México) que combinan métodos tradicionales y e-métodos en contextos presenciales y digitales. El trabajo identifica tres tipos de escenarios metodológicos (naturales, generados y duales) y examina desafíos vinculados al acceso a participantes, privacidad, consentimiento, competencias digitales, control del escenario, verificación de identidad y análisis de datos multimodales. Este artículo ofrece una contribución metodológica necesaria para la investigación educativa actual al constatar que, si las prácticas educativas ya no se desarrollan exclusivamente en entornos presenciales ni exclusivamente en entornos virtuales, los diseños de investigación deben ser capaces de capturar esa continuidad híbrida sin simplificarla.

3. Conclusión

RELATEC cumple 25 años como una revista consolidada en el campo de la Tecnología Educativa. Esta revista ha contribuido a la construcción de la Tecnología Educativa en el contexto iberoamericano. También ha defendido un modelo de comunicación científica abierto, sin barreras económicas para autores ni lectores, coherente con los principios de ciencia abierta, bibliodiversidad y acceso abierto diamante. Y ha avanzado en procesos de calidad editorial reconocidos internacionalmente.

El 25 aniversario de RELATEC coincide con una transformación profunda de la comunicación científica y de la propia Tecnología Educativa. La inteligencia artificial generativa está modificando prácticas de enseñanza, aprendizaje, evaluación, autoría y revisión. La ciencia abierta exige pasar de declaraciones generales a políticas verificables sobre datos, materiales, licencias, preservación y transparencia metodológica. Las revistas diamante requieren apoyo institucional estable, infraestructuras profesionales y reconocimiento específico en los sistemas de evaluación académica.

En este contexto, RELATEC afronta diferentes desafíos estratégicos. En primer lugar, consolidar su internacionalización sin renunciar a su identidad iberoamericana, multilingüe y pública. También fortalecer la calidad metodológica de los trabajos publicados, promoviendo investigaciones rigurosas, transparentes y acumulativas. Otro desafío es avanzar en políticas de ciencia abierta más completas, incluyendo datos FAIR cuando sea posible, materiales reutilizables, declaraciones de disponibilidad y prácticas de transparencia. Es importante, por otro lado, reforzar la sostenibilidad del modelo diamante, haciendo visible que la ausencia de costes para autores y lectores no implica ausencia de costes editoriales. Finalmente, RELATEC debe promover una evaluación responsable, en la que los indicadores bibliométricos sean interpretados como evidencias parciales y no como sustitutos del juicio experto.

RELATEC dispone de condiciones favorables para afrontar estos retos. Tiene una trayectoria consolidada, una comunidad científica reconocible, un modelo de acceso abierto coherente, presencia en sistemas de evaluación e indexación y una línea editorial especializada en un campo de creciente relevancia social. El futuro ya se ha empezado a escribir.

4. Referencias

- Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., & Sosa-Alonso, J.-J. (2016). Models of educational integration of ICTs in the classroom. *Comunicar*, 24(47), 79-87. <https://doi.org/10.3916/C47-2016-08>
- Area-Moreira, M., Rodríguez-Rodríguez, J., Peirats-Chacón, J., & Santana-Bonilla, P. (2023). The Digital Transformation of Instructional Materials. Views and Practices of Teachers, Families and Editors. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(4), 1661-1685. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09664-8>
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., & Basilotta-Gómez-Pablos, V. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): Evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113-131. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., & Caballero González, Y. A. (2019). Robótica para desarrollar el pensamiento computacional en Educación Infantil. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, (59), 63-72.
- Gewerc-Barujel, A., & Anguita-Martínez, R. (2025). Implicaciones, contradicciones y posibilidades de la ciencia abierta en España: El caso REUNI+D. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 24(2), 13-25. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.24.2.13>
- Gewerc-Barujel, A., & Ramos-Trasar, I. (2022). Mujeres y tecnología educativa en las universidades españolas. Los recovecos de la invisibilidad. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 21(2), 9-25. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.21.2.9>

- Gisbert Cervera, M., & Caena, F. (2022). Teachers' digital competence for global teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 451-455. <https://doi.org/10.1080/02619768.2022.2135855>
- Gisbert Cervera, M., González Martínez, J., & Esteve Mon, F. M. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: Una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*. <https://doi.org/10.6018/riite2016/257631>
- Prendes, M. P. (2022). Formar para el emprendimiento digital: Construyendo los ciudadanos del siglo XXI. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 1-19. <https://doi.org/10.6018/riite.525101>
- Prendes, M. P., Gutiérrez, I., & Martínez, F. (2018). Competencia digital: Una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (56). <https://doi.org/10.6018/red/56/7>
- Rubia-Avi, B. (2022a). Los procesos de investigación en tecnología desde una la perspectiva mixta. *RiITE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, (13), 80-92.
- Rubia-Avi, B. (2022b). The Research of Educational Innovation: Perspective and Strategies. *Education Sciences*, 13(1), 26. <https://doi.org/10.3390/educsci13010026>
- Salinas Ibáñez, J., De Benito Crosetti, B., Pérez Garcies, A., & Gisbert Cervera, M. (2017). Blended learning, más allá de la clase presencial. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 195. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18859>
- Salinas Ibáñez, J., & Marín Juarros, V. I. (2019). Metasíntesis cualitativa sobre colaboración científica e identidad digital académica en redes sociales. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 97-117. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23238>
- Zorrilla-Abascal, M. L. (2016). Transmedia intertextualities in educational media resources: The case of BBC Schools in the United Kingdom. *New Media & Society*, 18(11), 2629-2648. <https://doi.org/10.1177/1461444815590140>
- Zorrilla-Abascal, M. L., & Castillo Díaz, M. (2023). Competencias de información y alfabetización digital en una licenciatura virtual. *Apertura*, 15(1). <https://doi.org/10.32870/Ap.v15n1.2285>



Recibido: 1 de junio de 2026
Aceptado: 30 de junio de 2026

Dirección del autor:

Departamento de Didáctica e Investigación Educativa. Facultad de Educación. Universidad de La Laguna. Calle Heraclio Sánchez, 43, 38204 La Laguna, Santa Cruz de Tenerife (España)

E-mail / ORCID

manarea@ull.edu.es



<https://orcid.org/0000-0003-0358-7663>

ARTÍCULO / ARTICLE

Bases teóricas para una didáctica universitaria con la Inteligencia Artificial (IA) generativa. El modelo DIDACT.IA

Theoretical Foundations for University Didactic with Generative Artificial Intelligence (AI). The DIDACT.AI model

Manuel Area-Moreira

Resumen: La inteligencia artificial (IA) generativa en la educación superior está provocando una disrupción pedagógica que afecta al sentido de las tareas académicas, a los procesos de evaluación, a las funciones docentes y a la relación del alumnado con el conocimiento. Los estudios y publicaciones académicas se han centrado en describir usos instrumentales, riesgos éticos o competencias digitales, sin desarrollar suficientemente una teoría didáctica que oriente la integración de la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este artículo tiene como propósito identificar los fundamentos teóricos para una didáctica universitaria con IA orientada al desarrollo del pensamiento crítico. Para ello se adopta un enfoque de ensayo teórico de carácter integrador, articulando aportaciones de la cognición distribuida entre humano y máquina, los enfoques psicológicos y socioculturales del pensamiento crítico y la teoría de la enseñanza. Como resultado, se propone un marco conceptual para el aprendizaje simbiótico, las tareas académicas como contexto instruccional de dicha interacción, y el pensamiento crítico como condición para preservar la agencia epistémica del estudiante. Finalmente, se presenta un modelo didáctico, denominado «DIDACT.IA», basado en seis dimensiones: interrogación, comparación, diálogo crítico, verificación, reelaboración personal y reflexión. Se concluye que el mismo necesita mayor validación empírica en distintos contextos de la práctica docente universitaria.

Palabras-clave: Inteligencia Artificial, Aprendizaje Simbiótico, Pensamiento Crítico, Educación Superior, Diseño Instruccional, Tareas Académicas.

Abstract: Generative artificial intelligence (AI) in higher education is causing a pedagogical disruption that affects the meaning of academic tasks, assessment processes, teaching roles, and students' relationship with knowledge. Academic studies and publications have focused on describing instrumental uses, ethical risks, and digital competencies, without sufficiently developing a didactic theory to guide the integration of AI into teaching and learning processes. This article aims to formulate the theoretical foundations for university-level AI-based didactics oriented toward the development of critical thinking. To this end, an integrative theoretical essay approach is adopted, articulating contributions from distributed human-machine cognition, psychological and sociocultural approaches to critical thinking, and pedagogical theory. As a result, a conceptual framework is proposed for symbiotic learning, academic tasks as the instructional context for this interaction, and critical thinking as a condition for preserving the student's epistemic agency. Finally, a didactic model, called «DIDACT.IA», is presented, based on six dimensions: questioning, comparison, critical dialogue, verification, personal reworking, and reflection. It is concluded that this model requires further validation in different contexts of university teaching practice.

Keywords: Artificial Intelligence, Symbiotic Learning, Critical Thinking, Higher Education, Instructional Design, Academic Task.

1. Introducción

En los últimos años se han publicado un gran número de trabajos académicos sobre el impacto, usos, oportunidades y riesgos de la inteligencia artificial (IA) generativa en la educación superior (Crompton & Burke, 2023; Kasneci, et al., 2023). En este sentido, la IA obliga a revisar algunos supuestos clásicos de la didáctica universitaria: la relación entre información y conocimiento, la autoría del trabajo académico, la naturaleza de la tarea, el sentido de la evaluación y la función del docente (Pérez-Gómez, 2024).

Los discursos actuales oscilan entre el entusiasmo tecnopedagógico y la alarma moral. En el primer caso, la IA es presentada como un recurso para aumentar la eficiencia, personalizar el aprendizaje, ofrecer retroalimentación inmediata, apoyar la evaluación o automatizar determinadas tareas docentes y administrativas (Lee et al., 2024; Xia et al., 2024; Francis, Jones & Smith, 2025). En el segundo, se subrayan los riesgos de fraude académico, pérdida de autoría, debilitamiento de la validez evaluativa, dependencia intelectual o empobrecimiento del pensamiento crítico (Dawson, 2024; Kofinas et al., 2025; Bittle y El-Gayar, 2025). Ambas posiciones abordan dimensiones preocupantes del fenómeno, pero resultan insuficientes ya que no formulan una teoría de la enseñanza que establezca qué aprendizajes deben promoverse, mediante qué tareas, con qué mediaciones docentes, con qué criterios de evaluación y bajo qué principios éticos ante la IA.

El problema central que aborda este artículo es la ausencia de una fundamentación didáctica suficientemente articulada para orientar el uso de la IA en la educación superior desde una perspectiva crítica, formativa y epistemológicamente argumentada. La aportación original del mismo es ofrecer un marco teórico que justifique una didáctica de enseñanza universitaria ante la IA integrando el conocimiento existente desde distintos ámbitos interdisciplinarios cuyo interés es la prevalencia del sujeto humano ante las máquinas y realizar prescripciones de actuación práctica a través del modelo denominado «DIDACT.IA».

2. Enfoque y método

Este estudio adopta la forma de un ensayo teórico de carácter integrador y propositivo. No presenta una investigación empírica ni la evaluación de una experiencia concreta, sino una propuesta de articulación teórica que permita explicar y prescribir cómo la IA puede incorporarse a la enseñanza superior.

La base de partida para realizar este estudio puede consultarse en un trabajo anterior (Area, 2025) donde se formuló un modelo didáctico para el pensamiento crítico con IA derivado del análisis de experiencias reales en el contexto de la docencia universitaria (Area y González, 2026). En los mismos, se describen ejemplos prácticos de cómo se han implementado tareas y actividades de aprendizaje solicitando a los estudiantes la utilización de herramientas de IA siguiendo los pasos y dimensiones del modelo.

A partir de dichos referentes el procedimiento seguido consistió en la revisión, selección e integración de aportaciones procedentes de distintos campos o tradiciones: la interacción humano-máquina, el diseño instruccional y los enfoques psicológicos y

socioculturales sobre pensamiento crítico. A partir de esta revisión se identificaron tres ejes para construir la propuesta: el estudiante como agente epistémico a través de procesos de aprendizaje simbiótico, la tarea académica como unidad central del diseño didáctico y el pensamiento crítico como finalidad formativa de la enseñanza con IA.

La selección de la bibliografía utilizada se realizó atendiendo a tres criterios: (1) relevancia teórica para los ejes del modelo, (2) actualidad de las aportaciones sobre IA generativa y educación superior, y (3) la capacidad de cada referencia para fundamentar implicaciones didácticas sobre tareas, evaluación, agencia epistémica y pensamiento crítico. La integración se efectuó mediante lectura interpretativa y comparación conceptual de las aportaciones, identificando convergencias entre tradición pedagógica, estudios de interacción humano-máquina y literatura reciente sobre IA educativa.

En la elaboración de este artículo se emplearon herramientas de inteligencia artificial con funciones diferenciadas y complementarias. ChatGPT se utilizó para explorar esquemas iniciales de ideas, mejorar la redacción y revisar la adecuación formal del texto a los requerimientos de la revista. Elicit y Perplexity se emplearon para localizar bibliografía académica y obtener información en bases de datos especializadas. Notebook se utilizó para organizar fuentes y elaborar síntesis de contenido de la bibliografía seleccionada. En todos los casos, las aportaciones generadas por estas herramientas fueron revisadas, contrastadas y reelaboradas críticamente, manteniendo la responsabilidad intelectual del autor sobre la selección de fuentes, la interpretación teórica y la formulación final de la propuesta didáctica.

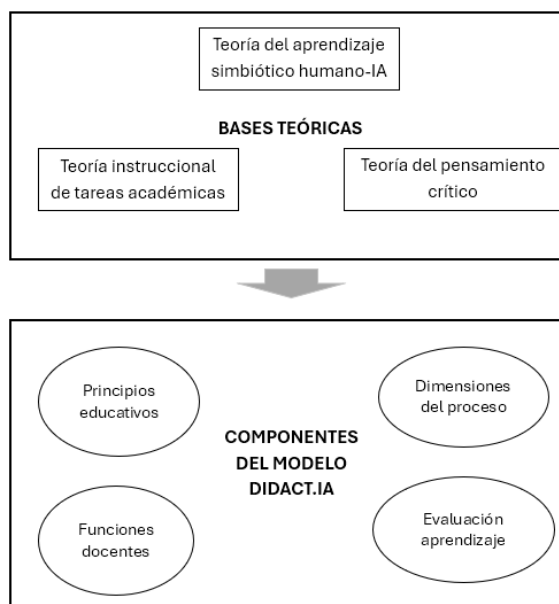


Figura 1. Bases teóricas y componentes para una Didáctica para la enseñanza y aprendizaje con IA (Modelo «DIDACT.IA»).

Este ensayo está organizado en dos partes o secciones (véase la figura 1). En la primera se presentan los conceptos procedentes de las tradiciones teóricas de la

interacción humano-máquina, de los estudios sobre el pensamiento crítico, y de las aportaciones de la teoría de la enseñanza. La segunda parte presenta la traslación de estas teorizaciones en principios y dimensiones organizadas para el diseño y desarrollo procesos didácticos de uso de la IA para favorecer en los estudiantes su capacidad epistémica y crítica con relación a las máquinas inteligentes. Es el modelo «DIDACT.IA».

3. Bases teóricas para construir una didáctica con IA

¿Cuáles son los referentes teóricos que justifican y dan sentido a una didáctica con IA para el pensamiento crítico de los estudiantes? La respuesta viene dada por la interrelación e integración de tres enfoques o ámbitos de investigación y conocimiento: la simbiosis cognitiva a través de la interacción humano-máquina, el pensamiento crítico del sujeto y las tareas académicas como contexto de aprendizaje.

3.1. Teoría del aprendizaje simbiótico humano-IA: el estudiante como agente epistémico

La relación simbiótica entre seres humanos y ordenadores fue planteada por Licklider (1960), quien anticipó la posibilidad de una cooperación estrecha entre inteligencia humana y sistemas computacionales, no orientada a sustituir al sujeto, sino a ampliar sus capacidades para formular problemas, tomar decisiones y afrontar situaciones complejas. Aquella intuición fundacional adquiere hoy una nueva relevancia ante la inteligencia artificial generativa, capaz de producir respuestas, simular el diálogo, generar textos y participar en procesos de reelaboración del conocimiento.

Desde esta perspectiva, la IA generativa no puede entenderse únicamente como una herramienta pasiva que ejecuta instrucciones, sino como un agente artificial que interviene en la actividad cognitiva humana. El concepto de la cognición distribuida (Hutchins, 1995) indica que la cognición no se reduce a procesos internos de una mente individual, sino que se distribuye entre sujetos, artefactos, representaciones, lenguajes y entornos de actividad.

La teoría de la mente extendida (Clark y Chalmers, 1998) sugiere que determinados objetos externos pueden integrarse funcionalmente en los procesos cognitivos de una persona. Una libreta, una calculadora, un buscador, una base de datos o un sistema de IA pueden actuar como soportes externos de memoria, razonamiento, representación o producción simbólica. Lo decisivo no es si estos artefactos están dentro o fuera de la mente, sino si participan de manera significativa y funcional en una actividad cognitiva. En este sentido, la IA puede convertirse en una extensión o ampliación del proceso de indagación, análisis, escritura o revisión del estudiante. Sin embargo, la misma solo adquiere valor educativo cuando el sujeto conserva la capacidad de examinar críticamente sus respuestas, decidir sobre su pertinencia y asumir la responsabilidad final sobre el conocimiento producido.

Asimismo, los enfoques de la cognición 4E —embodied, embedded, enacted y extended— conciben la cognición como corporeizada, situada en contextos materiales y sociales, enactiva en la acción y extendida mediante herramientas y artefactos (Newen, De Bruin y Gallagher, 2018). Aprender con IA, desde esta posición, no significa recibir pasivamente información generada por un sistema algorítmico, sino participar en una actividad situada en la que el estudiante interpreta, decide, contrasta, reformula

y produce conocimiento en interacción con un agente artificial. La cognición emerge en la relación dinámica entre sujeto, herramienta, tarea y contexto. Por ello, una didáctica con IA no debe centrarse solo en la disponibilidad de aplicaciones inteligentes para fines educativos, sino en el diseño de situaciones de aprendizaje que organicen críticamente esa relación.

Otro de los conceptos clave es el de agencia epistémica humana (Coeckelbergh, 2026; Wu, Lee, Chai & Tsai, 2025), entendida como la capacidad del sujeto para actuar responsablemente en la construcción, validación y comunicación del conocimiento. En contextos mediados por IA, la agencia epistémica se expresa en la capacidad del estudiante para no delegar en la máquina el juicio sobre la verdad, pertinencia o valor de sus respuestas, sino para interrogarlas, contrastarlas, verificarlas, reelaborarlas y situarlas dentro de un marco ético y académico propio. Supone formular preguntas relevantes, seleccionar fuentes, justificar afirmaciones, reconocer límites, revisar creencias, evaluar evidencias y asumir responsabilidad sobre aquello que se afirma.

Los trabajos sobre un Marco de Entrelazamiento Epistémico (Epistemic Entanglement Framework) (Samuel, 2026), muestran también que el uso de IA en el aprendizaje no puede entenderse como una relación meramente instrumental, sino como una forma de entrelazamiento epistémico en la que se reconfiguran las prácticas de búsqueda, validación y producción del conocimiento entre el alumno y la máquina. Vendrell y Johnston (2026), por su parte, insisten en la IA debe integrarse mediante diseños pedagógicos que preserven la deliberación, la verificación y la reflexión crítica.

Desde mi punto de vista, el concepto que integra todos los referentes anteriores es el de aprendizaje simbiótico aunque todavía no está suficientemente definido ni utilizado en la bibliografía internacional. Morello y Chick (2025) han propuesto la *Human-AI Symbiotic Theory* como una aproximación a las relaciones de interdependencia funcional entre humanos y sistemas de IA en procesos académicos y de investigación. Xie y Fang (2025) plantean un modelo de aprendizaje simbiótico para la integración de IA en la educación artística y de diseño, destacando la colaboración entre creatividad humana y generación algorítmica. Asimismo, Wu et al. (2025) emplean explícitamente la noción de asociación simbiótica de aprendizaje para analizar cómo preservar la agencia epistémica humana en la interacción con IA generativa. Por otra parte Yang, & Jiang (2024) han encontrado cuatro aspectos clave para una simbiosis efectiva entre el humano y la IA: coexistencia, evolución, asimetría y reciprocidad.

En este ensayo definimos el aprendizaje simbiótico humano-IA como un proceso de construcción de conocimiento en el que el estudiante interactúa críticamente con sistemas inteligentes para ampliar sus posibilidades de exploración, representación, contraste, producción y reflexión, sin delegar en la máquina la responsabilidad última sobre el juicio, la comprensión y la autoría intelectual. El aprendizaje simbiótico consiste en un acoplamiento cognitivo regulado en el que la IA actúa como mediadora, interlocutora, espejo, contrapunto o prótesis cognitiva, mientras el estudiante conserva y desarrolla su agencia epistémica. Esta idea se aproxima al concepto de inteligencia híbrida o cognición extendida, como la combinación complementaria de inteligencia humana y artificial para alcanzar resultados superiores a los que cada una podría lograr por separado (Dellermann, Ebel, Söllner y Leimeister, 2019). Es un supuesto que conecta con las tecnologías híbridas humano-IA para el aprendizaje propuestas por Molenaar (2022).

En consecuencia, una didáctica con IA debe perseguir que el alumnado aprenda a establecer relaciones simbióticas con los sistemas inteligentes. Esto supone enseñar a utilizar la máquina no como sustituto del esfuerzo intelectual ni como dispositivo encargado de realizar las tareas académicas, sino como medio de ampliación, análisis, contraste y problematización del pensamiento. En este sentido Pietarinen y Shi (2026) proponen tres principios rectores para el uso de la IA por los estudiantes: legitimidad moral (cuando la influencia de la IA se adentra en el lado oscuro de la manipulación o el engaño), integridad del desarrollo (cómo las herramientas apoyan, en lugar de sustituir, el juicio reflexivo y el trabajo imaginativo) y preservación de valores (protección de la agencia epistémica y las virtudes intelectuales).

El modelo «DIDACT.IA» se fundamenta precisamente en esta concepción. Sus seis dimensiones —interrogación, comparación, diálogo crítico, verificación, reelaboración personal y reflexión— buscan convertir la interacción con la IA en una experiencia valiosa para el desarrollo de su competencia como agente epistémico. La finalidad no es que el estudiante piense menos porque dispone de una máquina que produce respuestas, sino que aprenda a pensar mejor al verse obligado a formular preguntas más precisas, contrastar argumentos, identificar sesgos, comprobar evidencias, reconstruir significados y reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje.

3.2. Teoría del pensamiento crítico y los procesos cognitivos implicados

El segundo fundamento para una didáctica con IA, estrechamente vinculado con los conceptos de agencia epistémica y aprendizaje simbiótico, es el pensamiento crítico. Su importancia viene de antiguo desde los filósofos griegos para construir identidad de sujeto y ciudadano activo. En los tiempos actuales de abundancia informacional y producción automatizada de respuestas, el valor educativo no reside en acceder a información, sino en saber interrogarla, interpretarla, evaluarla y transformarla en conocimiento propio.

Autores como Ennis (1985), Paul y Elder (2006), Facione (1990) o Bailin (2002) han vinculado el pensamiento crítico con la capacidad de emitir juicios razonados, evaluar argumentos, analizar evidencias, identificar supuestos y actuar con disposición reflexiva. Desde la psicología cognitiva, el pensamiento crítico se relaciona con habilidades de razonamiento, solución de problemas, transferencia, metacognición y regulación del juicio. Desde perspectivas socioculturales, el pensamiento crítico no es solo una habilidad individual, sino una práctica situada en comunidades discursivas, atravesada por lenguajes, normas, valores, relaciones de poder y criterios compartidos de validación. En este sentido es necesario recordar toda la bibliografía de Paulo Freire al respecto.

En términos cognitivos, el pensamiento crítico implica operaciones como interpretar información, analizar estructuras argumentativas, comparar perspectivas, inferir consecuencias, evaluar evidencias, detectar contradicciones, identificar sesgos, formular preguntas, justificar conclusiones y tomar decisiones razonadas. En términos metacognitivos, exige supervisar el propio proceso de pensamiento, reconocer incertidumbres, revisar creencias, distinguir entre comprender y repetir, y valorar la calidad del propio desempeño. En términos actitudinales, requiere apertura intelectual, humildad epistémica, disposición a la duda, honestidad, perseverancia, búsqueda de evidencias y responsabilidad ante las consecuencias de lo que se afirma.

La IA generativa puede producir respuestas fluidas, estructuradas y aparentemente solventes, pero no posee responsabilidad epistémica en sentido humano. Puede inventar referencias, reproducir sesgos, homogeneizar perspectivas, ocultar incertidumbres o presentar como equivalentes argumentos de distinta solidez. Por ello, una didáctica con IA no puede limitarse a enseñar «buenos prompts»; debe formar sujetos capaces de ejercer juicio crítico sobre los productos de la máquina.

La agencia epistémica y el pensamiento crítico son dimensiones complementarias del aprendizaje: la agencia otorga al estudiante la responsabilidad y la capacidad de actuar como sujeto epistémico, mientras que el pensamiento crítico proporciona las herramientas cognitivas y discursivas para evaluar, justificar y transformar el conocimiento de manera rigurosa

En otras palabras, el pensamiento crítico es lo que permite al estudiante no quedar alienado ante la potencia generativa de la IA. Sin pensamiento crítico, la relación humano-máquina tiende a convertirse en dependencia: el estudiante solicita, recibe, copia, adapta superficialmente y entrega. Con pensamiento crítico, la relación puede convertirse en aprendizaje simbiótico: el estudiante pregunta, contrasta, discute, verifica, transforma y asume la autoría intelectual del resultado. Por tanto, una didáctica con IA debe tener como meta educativa permanente que el alumnado aprenda a desarrollar pensamiento crítico en su relación con la IA y con los productos que esta genera.

En definitiva, el pensamiento crítico es lo que permite que el estudiante mantenga su agencia y autonomía cognitiva en la relación simbiótica con la máquina. La IA puede generar información, sugerir opciones y producir textos, pero no puede juzgar, cuestionar ni asumir responsabilidad por el conocimiento que produce. Es el estudiante quien, mediante el pensamiento crítico, evalúa la calidad de lo que la IA genera, contrasta fuentes, detecta sesgos y construye su propia comprensión. El pensamiento crítico representa una de las metas formativas más relevantes del modelo «DIDACT.IA».

3.3. Teoría de la enseñanza: las tareas académicas

La tercera base teórica para una didáctica con IA procede de las teorías de la enseñanza y específicamente del diseño instruccional. La incorporación de IA no elimina la necesidad de diseñar intencionalmente la enseñanza; al contrario, la intensifica. Cuando el estudiante dispone de herramientas capaces de producir textos, resolver problemas o generar explicaciones, el docente debe diseñar tareas que no puedan reducirse a la simple obtención de una respuesta. La cuestión didáctica central deja de ser «qué producto debe entregar el alumno» para convertirse en «qué procesos intelectuales debe activar para construir ese producto de manera crítica».

La tradición del diseño instruccional sistémico, representada por autores como Gagné, Merrill, Reigeluth, Romiszowski o Bloom, aporta principios valiosos para esta reconstrucción. Gagné (1985) subrayó la importancia de organizar condiciones internas y externas del aprendizaje, secuenciar eventos instructivos y atender a distintos tipos de resultados. Bloom y sus colaboradores propusieron una taxonomía de objetivos educativos que permite diferenciar niveles de complejidad cognitiva, desde el recuerdo y la comprensión hasta el análisis, la evaluación y la creación. Merrill (2002) formuló sus primeros principios de instrucción en torno a la resolución de problemas reales, la

activación de conocimientos previos, la demostración, la aplicación y la integración. Reigeluth (1999) insistió en la necesidad de teorías instruccionales sensibles a la complejidad de los contextos, y Romiszowski (1981) aportó criterios para relacionar objetivos, estrategias, medios y evaluación.

Sin embargo, para una didáctica con IA resulta especialmente relevante el concepto de tarea académica formulado por Walter Doyle (1983). Doyle concibió las tareas como estructuras centrales de la vida del aula que organizan el trabajo académico, definen productos esperados, regulan operaciones cognitivas y condicionan la forma en que el alumnado procesa el contenido. Doyle y Carter (1984) describieron que una tarea incluye, entre otros elementos, un producto final, recursos disponibles, operaciones que deben realizarse y condiciones de evaluación. Además, señalaron que las tareas están insertas en sistemas de riesgo, ambigüedad y valoración, de modo que los estudiantes no solo aprenden contenidos, sino también formas de interpretar qué cuenta como trabajo legítimo y exitoso en el aula.

Si una tarea se limita a solicitar un ensayo genérico, una síntesis documental o una respuesta explicativa, el estudiante puede delegar gran parte del proceso en un sistema de IA. Pero si la tarea exige formular preguntas propias, comparar respuestas de distintos sistemas, justificar decisiones, verificar fuentes, documentar el proceso, reelaborar con voz personal y reflexionar sobre errores y sesgos, entonces la IA deja de ser un atajo y se convierte en objeto de trabajo cognitivo.

La tarea académica debe ser considerada el eje central del diseño instruccional con IA porque proporciona una ecología situacional para el aprendizaje. En ella se articulan el contenido, las metas, los recursos, las interacciones, los criterios de calidad, los productos y los procesos de evaluación. No hay aprendizaje crítico con IA si no hay tareas cuidadosamente diseñadas que obliguen al estudiante a hacer visible su pensamiento.

Pueden distinguirse distintos tipos de tareas académicas con IA: a) tareas de exploración, orientadas a formular preguntas, delimitar problemas y generar hipótesis; b) tareas de comparación, centradas en contrastar respuestas de distintas herramientas o modelos; c) tareas de verificación, dirigidas a comprobar exactitud, actualidad, sesgos y evidencias; d) tareas de producción, orientadas a elaborar textos, proyectos, diseños o soluciones con apoyo de IA; e) tareas de argumentación, centradas en defender una posición propia frente a alternativas; f) tareas de metacognición, dirigidas a reconstruir el proceso seguido, identificar decisiones y valorar aprendizajes; y g) tareas éticas, orientadas a analizar implicaciones sociales, autoría, transparencia, privacidad y justicia.

Los componentes mínimos de una tarea académica con IA deberían incluir: propósito formativo, problema o situación de partida, producto esperado, proceso documentado, herramientas permitidas, criterios de uso ético, fuentes de contraste, operaciones cognitivas esperadas, evidencias del proceso, criterios de evaluación y reflexión final. Desde esta perspectiva, una didáctica con IA debe plantear tareas complejas, ricas y variadas para que el alumnado active procesos de análisis, comparación, inferencia, argumentación, juicio, creación y autorregulación solicitando evidencias de las mismas.

Asimismo, esta conceptualización de la tarea académica puede enriquecerse con la teoría de la actividad, que permite entender la tarea no como una consigna

aislada, sino como parte de un sistema de actividad compuesto por sujetos, objetos, instrumentos, reglas, comunidad y división del trabajo (Engeström y Sannino, 2021). Desde esta perspectiva sociocultural, las tareas académicas mediadas por IA configuran una ecología de actividad en la que interactúan estudiante, docente, herramienta algorítmica, criterios de evaluación y cultura disciplinar. En una línea próxima, el enfoque Activity-Centred Analysis and Design (ACAD) subraya que el diseño para el aprendizaje no prescribe directamente lo que el alumnado aprende, sino que configura tareas, recursos, espacios y relaciones para favorecer actividades valiosas (Goodyear, Carvalho y Yeoman, 2021).

4. El modelo «DIDACT.IA»

Una didáctica con IA debe responder, al menos, a cuatro preguntas: qué principios educativos deben orientar su uso; qué métodos y estrategias instructivas permiten activar aprendizajes valiosos; cómo debe evaluarse el proceso y no solo el producto; y qué funciones docentes emergen en este nuevo escenario. Estas preguntas permiten desplazar el foco desde la tecnología hacia la enseñanza, desde la herramienta hacia la tarea, y desde la automatización hacia la formación del juicio.

4.1. Los principios educativos del modelo «DIDACT.IA»

Una didáctica universitaria con IA debe sostenerse en un conjunto de principios derivados de las teorías anteriormente expuestas que se concretan en las siguientes ideas:

- Centralidad de la agencia humana. La IA debe estar al servicio del aprendizaje y no sustituir la responsabilidad cognitiva del estudiante. Todo uso de IA debe reforzar la capacidad del alumnado para decidir, argumentar, verificar y producir conocimiento propio.
- Pensamiento crítico. El objetivo de aprendizaje no es generar productos formalmente correctos, sino promover comprensión, análisis, transferencia y juicio crítico.
- Transparencia y trazabilidad. El estudiante debe declarar qué herramientas ha utilizado, con qué propósito, qué instrucciones formuló, qué respuestas obtuvo y cómo las transformó.
- Verificación epistemológica. Ningún producto generado por IA debe asumirse como válido sin contraste con fuentes académicas, datos, evidencias o criterios expertos.
- Autoría responsable. La producción final debe expresar la comprensión, posición y voz del estudiante. La IA puede colaborar en el proceso, pero no reemplazar la autoría intelectual.
- Ética y justicia. El uso de IA debe considerar sesgos, privacidad, propiedad intelectual, accesibilidad, sostenibilidad y efectos sociales.

- Metacognición. Aprender con IA exige reflexionar sobre cómo se aprendió, qué decisiones se tomaron, qué errores aparecieron y qué límites tuvo la herramienta.

Estos principios permiten evitar dos reduccionismos: el prohibicionismo, que ignora la transformación cultural producida por la IA, y el solucionismo tecnológico, que confía ingenuamente en la capacidad de la herramienta para mejorar automáticamente la educación.

4.2. Estrategias instructivas: Dimensiones del modelo

La estrategia didáctica consiste en diseñar tareas académicas que obliguen al alumnado a interactuar críticamente con la IA. Para ello, el docente debe planificar situaciones en las que la herramienta no sea un atajo, sino un objeto de análisis, contraste y reelaboración.

Ejemplos de tareas serían: analizar una controversia científica comparando respuestas de varias IA; elaborar un ensayo crítico verificando las afirmaciones generadas por la máquina; diseñar una propuesta didáctica contrastando sugerencias de IA con literatura académica; revisar sesgos en explicaciones producidas por distintos sistemas; o construir una argumentación propia a partir de un diálogo sostenido con la IA.

Por ejemplo, en una asignatura universitaria, el alumnado podría solicitar a dos sistemas de IA una explicación sobre un concepto complejo, comparar ambas respuestas, identificar omisiones o errores, contrastarlas con fuentes académicas, reelaborar una síntesis propia y entregar un breve informe metacognitivo sobre las decisiones tomadas. En otra tarea, podría pedir a la IA argumentos a favor y en contra de una controversia educativa, verificar la solidez de las fuentes citadas y construir finalmente una posición personal justificada.

El modelo «DIDACT.IA» parte de la premisa de que el uso educativo de la IA debe orientarse al desarrollo del pensamiento crítico mediante tareas académicas complejas en las que el estudiante interactúe con sistemas inteligentes, pero conserve la responsabilidad sobre el proceso de conocimiento. Este proceso de interacción alumno-IA en cada tarea académica debiera estar organizado en seis dimensiones del proceso: interrogación, comparación, diálogo crítico, verificación, reelaboración personal y reflexión. Las mismas no deben entenderse como pasos rígidos, sino como acciones recurrentes que pueden combinarse de manera flexible según la naturaleza de la tarea (Figura 2).



Figura 2. Modelo didáctico para pensamiento crítico con IA (Area, 2025)

- 1) Interrogación. El estudiante aprende a formular preguntas relevantes, precisas y abiertas. No se trata solo de escribir prompts eficaces, sino de transformar una necesidad de conocimiento en una demanda intelectualmente significativa. La interrogación implica delimitar el problema, explicitar el contexto, solicitar criterios, pedir alternativas y anticipar posibles sesgos.
- 2) Comparación. El alumnado contrasta respuestas generadas por distintas herramientas, por diferentes prompts o por fuentes académicas. Comparar permite detectar diferencias de enfoque, omisiones, errores, sesgos y niveles de profundidad. Esta dimensión activa análisis, clasificación, discriminación y juicio.
- 3) Diálogo crítico. El estudiante no acepta pasivamente la primera respuesta, sino que dialoga con la IA: pide aclaraciones, cuestiona afirmaciones, solicita evidencias, introduce contraargumentos y reformula instrucciones. El diálogo crítico convierte la interacción en un proceso iterativo de refinamiento.
- 4) Verificación. Toda respuesta debe ser contrastada con fuentes fiables. La verificación implica buscar evidencias, comprobar datos, revisar referencias, distinguir hechos de interpretaciones y evaluar la calidad de las fuentes. Es una dimensión esencial para evitar la dependencia epistémica de la máquina.
- 5) Reelaboración personal. El estudiante reconstruye el conocimiento con sus propias palabras, estructura y posición. No se limita a editar un texto generado por IA, sino que integra aportaciones, descarta errores, reorganiza ideas y produce un discurso propio.
- 6) Reflexión. Finalmente, el alumnado analiza el proceso seguido: qué aprendió, cómo cambió su comprensión, qué aportó la IA, qué límites encontró, qué

decisiones tomó y cómo evaluaría la calidad de su propio trabajo. Esta dimensión activa la metacognición y la conciencia ética.

Estas seis dimensiones permiten transformar el uso de IA en una práctica formativa orientada al pensamiento crítico. La IA deja de ser una fuente de respuestas y se convierte en un interlocutor problemático que exige juicio, control y responsabilidad.

4.3. La evaluación del aprendizaje: evaluar los procesos, no solo los productos

La inteligencia artificial generativa obliga a revisar la evaluación del aprendizaje. Durante décadas, buena parte de las prácticas evaluativas se han apoyado en la confianza de que el producto entregado por el estudiante —un ensayo, un informe, una resolución de problemas, una programación, un examen, una presentación o una síntesis documental— expresaba de forma razonablemente fiel sus conocimientos, capacidades y esfuerzo intelectual. Sin embargo, cuando dichos productos pueden ser generados, corregidos, ampliados o estilísticamente mejorados por sistemas de IA, esa relación entre producción final y aprendizaje real se vuelve más frágil. La cuestión no consiste únicamente en determinar si el alumnado ha usado o no una herramienta de IA, sino en preguntarse qué evidencias permiten valorar que ha comprendido, contrastado, decidido, reelaborado y asumido responsablemente el conocimiento que presenta.

La evaluación propuesta por el modelo «DIDACT.IA» debe atender, al menos, a tres planos complementarios. El primero es el producto, que sigue siendo importante y debe valorarse por su rigor conceptual, coherencia argumentativa, calidad expresiva, uso pertinente de evidencias, adecuación al propósito y originalidad en la construcción del discurso. El segundo es el proceso, entendido como el conjunto de acciones mediante las cuales el estudiante ha interactuado con la IA: interrogación inicial, comparación de respuestas, diálogo crítico, verificación de información, revisión de borradores y decisiones de reelaboración. El tercero es la metacognición, es decir, la capacidad del estudiante para explicar qué ha aprendido, cómo lo ha aprendido, qué papel ha desempeñado la IA, qué límites ha detectado en sus respuestas y qué criterios ha utilizado para aceptar, rechazar o transformar sus aportaciones.

Esta dimensión metacognitiva resulta especialmente relevante en la interacción con sistemas generativos. Tankelevitch et al. (2024) han señalado que la IA impone nuevas demandas metacognitivas a los usuarios, quienes deben monitorear y regular de manera constante la calidad de las instrucciones, la fiabilidad de los resultados y el grado de dependencia respecto a la herramienta. Trasladado a la educación superior, esto significa que evaluar el aprendizaje con IA implica valorar también la capacidad del alumnado para ejercer control sobre su propio pensamiento: reconocer incertidumbres, detectar sesgos, identificar insuficiencias en las respuestas generadas, revisar sus decisiones y calibrar la confianza depositada en la máquina.

Esta perspectiva coincide con propuestas recientes que reclaman marcos más transparentes y graduados para integrar la IA en la evaluación. Perkins et al. (2024), mediante la Artificial Intelligence Assessment Scale, proponen diferenciar niveles de uso permitido de IA según los resultados de aprendizaje perseguidos, evitando tanto la prohibición indiscriminada como la aceptación acrítica. Esta lógica resulta coherente con «DIDACT.IA»: en algunas tareas puede ser pedagógicamente necesario limitar el

uso de IA; en otras, incorporarla explícitamente como objeto de análisis; y en otras, permitirla como apoyo para la producción, siempre que se exijan evidencias de proceso y responsabilidad intelectual.

En síntesis, el modelo «DIDACT.IA» propone evaluar no solo lo que el estudiante entrega, sino también la reconstrucción del proceso seguido para elaborarlo y la reflexión sobre dicha experiencia. La pregunta evaluativa central deja de ser si el estudiante «¿ha usado IA?» y pasa a formularse en términos más pedagógicos: «¿cómo ha utilizado la IA?, ¿con qué finalidad?, ¿con qué criterios?, ¿qué ha contrastado?, ¿qué ha corregido?, ¿qué ha reelaborado?, ¿qué ha aprendido sobre el contenido y sobre su propio modo de pensar?». Solo cuando la evaluación incorpora estas preguntas puede convertirse en una práctica coherente con una didáctica orientada al pensamiento crítico en tiempos de inteligencia artificial.

4.4. El papel o funciones docentes ante la IA

Es evidente que la profesionalidad docente también debe redefinirse ante la IA. La UNESCO (2024) ha subrayado esta orientación al proponer un marco de competencias docentes en IA organizado en torno a una mentalidad centrada en lo humano, la ética de la IA, sus fundamentos y aplicaciones, la pedagogía de la IA y el desarrollo profesional. En esta línea Chan (2024) advierte que la IA generativa no debe concebirse como sustituta del profesorado, sino como una tecnología con la que los educadores han de coexistir y colaborar, preservando aquellas cualidades propiamente humanas vinculadas al juicio, la creatividad, la sensibilidad contextual y la relación educativa.

Esta transformación exige nuevas formas de desarrollo y competencia profesional docente. No basta con formar al profesorado en el manejo técnico de aplicaciones de IA ni en la redacción de instrucciones o prompts. Es necesario promover una competencia pedagógica ampliada que integre comprensión tecnológica, criterio didáctico, sensibilidad ética y capacidad de rediseño curricular. La revisión de Tan et al. (2025) muestra precisamente que el uso educativo de la IA por parte del profesorado se vincula estrechamente con sus oportunidades de formación, sus necesidades profesionales y las condiciones institucionales que favorecen o limitan su integración pedagógica. La pregunta decisiva no es si el docente sabe utilizar una herramienta concreta, sino si dispone de criterios para decidir cuándo, cómo, para qué y bajo qué límites debe incorporarla a la enseñanza.

La función docente ante la IA también posee una dimensión ética irrenunciable. El profesorado debe establecer marcos claros de transparencia, autoría, privacidad, equidad y uso responsable. También debe ayudar al alumnado a comprender que delegar acríticamente el trabajo intelectual en una máquina no es solo un problema de integridad académica, sino una renuncia a la propia agencia epistémica.

También hemos de indicar que se están desarrollando propuestas que actualizan el modelo TPACK para incorporar la especificidad de la IA en el conocimiento profesional docente, como AI-TPACK (Karataş y Ataç, 2025), HCAP (Chiu, 2026) o AIA-PCEK (Mimoudi y Mokhtari, 2025). Estas aportaciones resultan valiosas porque sitúan la IA dentro del conocimiento tecnológico, pedagógico, disciplinar, ético y competencial del profesorado. Sin embargo, «DIDACT.IA» se diferencia de ellas en que su objeto principal no es describir el saber profesional docente necesario para enseñar con IA, sino proponer una arquitectura didáctica centrada en la actividad del estudiante y en la

secuencia de operaciones que permiten convertir la interacción con la IA en pensamiento crítico y agencia epistémica: interrogar, comparar, dialogar críticamente, verificar, reelaborar y reflexionar.

En definitiva, la IA no empobrece necesariamente la función docente, pero sí vuelve obsoleta una concepción de la enseñanza basada en la mera transmisión de información y en la evaluación de productos cerrados. La profesionalidad docente se redefine, así, como una práctica de diseño, mediación, evaluación y orientación ética destinada a que el alumnado aprenda a pensar con la IA, contra la IA cuando sea necesario, y siempre más allá de ella.

5. Conclusiones e implicaciones prácticas

La inteligencia artificial generativa está modificando las condiciones culturales, cognitivas y pedagógicas de la educación superior. Su presencia obliga a revisar la didáctica universitaria porque transforma la relación entre estudiante, conocimiento, tarea, evaluación y docencia. Este artículo ha planteado que una didáctica con IA no puede limitarse a regular el uso instrumental de una nueva tecnología, sino que debe construirse sobre una fundamentación pedagógica capaz de orientar su integración en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para ello, se han propuesto tres ejes teóricos: la interacción humano-máquina entendida como aprendizaje simbiótico, el diseño instruccional centrado en tareas académicas y el pensamiento crítico como meta formativa y condición de la agencia epistémica del alumnado.

El aprendizaje simbiótico permite comprender que la IA puede ampliar las capacidades cognitivas del estudiante siempre que este conserve el control crítico sobre el proceso. La tarea académica constituye la unidad central del diseño didáctico porque organiza la actividad intelectual, define los productos esperados, regula las operaciones cognitivas y establece las condiciones de evaluación. El pensamiento crítico, por su parte, actúa como eje formativo porque permite al estudiante no quedar subordinado a la autoridad cognitiva aparente de la máquina. En este sentido, el uso educativo de la IA no debería orientarse a reducir el esfuerzo intelectual, sino a enriquecerlo, problematizarlo y hacerlo más consciente.

En el modelo «DIDACT.IA», se persigue que el estudiante se convierta en un agente epistémico capaz de dirigir su interacción con la IA. La interroga, la compara, dialoga críticamente con ella, verifica sus respuestas, reelabora personalmente sus aportaciones y somete todo el proceso a reflexión. Estas seis dimensiones ofrecen una estructura para diseñar tareas universitarias en las que la IA no sea utilizada como una solución fácil a las demandas académicas, sino como una tecnología de apoyo para desarrollar procesos cognitivos y metacognitivos complejos. La IA, así entendida, no sustituye la actividad intelectual del alumnado, sino que se convierte en un medio para ampliarla, contrastarla y someterla a examen.

Las implicaciones prácticas de este planteamiento son relevantes para la docencia universitaria. En primer lugar, exige revisar el diseño de las tareas académicas, evitando actividades fácilmente delegables en la IA y promoviendo propuestas que requieran indagación, contraste, argumentación, toma de decisiones, reelaboración personal y reflexión metacognitiva. En segundo lugar, implica transformar la evaluación, desplazando el énfasis desde el producto final hacia el proceso de

construcción del conocimiento. Evaluar en contextos mediados por IA supone atender a las preguntas formuladas, los prompts utilizados, las respuestas obtenidas, las fuentes contrastadas, las decisiones de modificación y la conciencia crítica que el estudiante desarrolla sobre su propio aprendizaje. En tercer lugar, reclama una redefinición de la función docente: el profesorado debe actuar como diseñador de ecologías de aprendizaje, mediador epistemológico, orientador del diálogo humano-IA, evaluador de procesos y garante ético del uso académico de estas tecnologías.

Asimismo, el modelo «DIDACT.IA» tiene implicaciones institucionales. Las universidades necesitan elaborar orientaciones claras sobre el uso de la IA en la enseñanza, no solo desde la perspectiva de la integridad académica, sino también desde la innovación curricular, la evaluación formativa y el desarrollo de la competencia crítica del alumnado. Las guías docentes deberían explicitar cuándo, cómo y con qué finalidad puede utilizarse la IA, qué evidencias del proceso deben aportarse y qué criterios se emplearán para valorar la autoría, la transparencia y la calidad del aprendizaje. De igual modo, la formación del profesorado debe ir más allá del aprendizaje técnico de herramientas y centrarse en el diseño didáctico, la mediación pedagógica, la evaluación de procesos y la reflexión ética sobre la inteligencia artificial.

La principal limitación de este trabajo es su carácter teórico. A pesar de que el modelo ha sido implementado en algunas situaciones de enseñanza universitaria será necesario desarrollar investigaciones empíricas que analicen la aplicación del modelo «DIDACT.IA» en distintas disciplinas, titulaciones y niveles de experiencia del alumnado, así como evaluar sus efectos sobre el desarrollo del pensamiento crítico, la autonomía intelectual y la agencia epistémica. Este es el propósito del proyecto de investigación PID2024-157674NB-I00 actualmente en desarrollo y del que se deriva este artículo. También será preciso estudiar cómo varían las formas de interacción humano-IA según el tipo de tarea, la herramienta utilizada, la cultura académica, los criterios de evaluación y los contextos universitarios. De igual modo, futuras investigaciones deberían explorar la percepción del profesorado y del alumnado sobre la viabilidad del modelo, sus dificultades de implementación y sus posibles adaptaciones a entornos presenciales, híbridos y virtuales.

En definitiva, el marco propuesto por el modelo «DIDACT.IA» ofrece una base conceptual sólida para avanzar hacia una didáctica universitaria capaz de responder a la disrupción generada por la IA sin renunciar a la finalidad más profunda de la educación superior: formar sujetos capaces de pensar, juzgar, crear y actuar autónoma y críticamente ante el conocimiento.

6. Reconocimiento

Este artículo se enmarca en el proyecto PID2024-157674NB-I00, «Didáctica Universitaria con Inteligencia Artificial (IA). Creencias, prácticas y propuestas para enseñar el pensamiento crítico (DIDACT.IA)», financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y, por FEDER, UE.

7. Referencias

- Area-Moreira, M. (2025). *Luces y sombras de la IA en la educación superior: Didáctica para el pensamiento crítico*. Repositorio Institucional de la Universidad de La Laguna.
<https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/40470>
- Area-Moreira, M., & González-González, M. C. (2026). Análisis de un caso práctico de un modelo didáctico para el pensamiento crítico con la inteligencia artificial en educación superior. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 76, Article 1.
<https://doi.org/10.12795/pixelbit.116639>
- Bailin, S. (2002). Critical thinking and science education. *Science & Education*, 11(4), 361–375.
<https://doi.org/10.1023/A:1016042608621>
- Bittle, K., & El-Gayar, O. (2025). Generative AI and academic integrity in higher education: A systematic review and research agenda. *Information*, 16(4), Article 296.
<https://doi.org/10.3390/info16040296>
- Bloom, B. S. (Ed.). (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. Longmans, Green.
- Chan, C. K. Y., & Tsi, L. H. Y. (2024). Will generative AI replace teachers in higher education? A study of teacher and student perceptions. *Studies in Educational Evaluation*, 83, Article 101395.
<https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2024.101395>
- Chiu, T. K. F. (2026). Human-centric artificial intelligence pedagogy (HCAP) framework developed from TPACK through integration of artificial intelligence literacy and competency. *Interactive Learning Environments*, 1-16.
<https://doi.org/10.1080/10494820.2026.2615818>
- Clark, A., & Chalmers, D. (1998). The extended mind. *Analysis*, 58(1), 7–19.
<https://doi.org/10.1093/analysis/58.1.7>
- Coeckelbergh, M. (2026). AI and epistemic agency: How AI influences belief revision and its normative implications. *Social Epistemology*, 40(1), 59–71.
<https://doi.org/10.1080/02643758.2025.2466164>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article 22.
<https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Dawson, P., Bearman, M., Dollinger, M., & Boud, D. (2024). Validity matters more than cheating. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 49(7), 1005–1016.
<https://doi.org/10.1080/02602938.2024.2386662>
- Dellermann, D., Ebel, P., Söllner, M., & Leimeister, J. M. (2019). Hybrid intelligence. *Business & Information Systems Engineering*, 61(5), 637–643.
<https://doi.org/10.1007/s12599-019-00595-2>
- Doyle, W. (1983). Academic work. *Review of Educational Research*, 53(2), 159–199.
<https://doi.org/10.3102/00346543053002159>
- Doyle, W., & Carter, K. (1984). Academic tasks in classrooms. *Curriculum Inquiry*, 14(2), 129–149.
<https://doi.org/10.1080/03626784.1984.11075917>
- Engeström, Y., & Sannino, A. (2021). From mediated actions to heterogenous coalitions: Four generations of activity-theoretical studies of work and learning. *Mind, Culture, and Activity*, 28(1), 4–23.
<https://doi.org/10.1080/10749039.2020.1806328>
- Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, 43(2), 44–48.
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction: Research findings and recommendations*. American Philosophical Association.
- Francis, N. J., Jones, S., & Smith, D. P. (2025). Generative AI in higher education: Balancing innovation and integrity. *British*

- Journal of Biomedical Science*, 81, Article 14048.
<https://doi.org/10.3389/bjbs.2024.14048>
- Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction* (4th ed.). Holt, Rinehart and Winston.
- Goodyear, P., Carvalho, L., & Yeoman, P. (2021). Activity-Centred Analysis and Design (ACAD): Core purposes, distinctive qualities and current developments. *Educational Technology Research and Development*, 69, 445-464.
<https://doi.org/10.1007/s11423-020-09926-7>
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the wild*. MIT Press.
<https://mitpress.mit.edu/9780262581462/cognition-in-the-wild/>
- Karataş, F., & Ataç, B. A. (2025). When TPACK meets artificial intelligence: Analyzing TPACK and AI-TPACK components through structural equation modelling. *Education and Information Technologies*, 30, 8979-9004. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13164-2>
- Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, Article 102274.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kofinas, A. K., Tsay, C. H.-H., & Pike, D. (2025). The impact of generative AI on academic integrity of authentic assessments within a higher education context. *British Journal of Educational Technology*, 56(6), 2522-2549. <https://doi.org/10.1111/bjet.13585>
- Lee, D., Arnold, M., Srivastava, A., Plastow, K., Strelan, P., Ploeckl, F., Lekkas, D., & Palmer, E. (2024). The impact of generative AI on higher education learning and teaching: A study of educators' perspectives. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, Article 100221.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221>
- Licklider, J. C. R. (1960). Man-computer symbiosis. *IRE Transactions on Human Factors in Electronics*, HFE-1(1), 4-11.
<https://doi.org/10.1109/THFE2.1960.4503259>
- Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59.
<https://doi.org/10.1007/BF02505024>
- Mimoudi, A., & Mokhtari, K. (2025). "AIA-PCEK": A new framework for teaching with AI. *Cogent Education*, 12(1), Article 2563171.
<https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2563171>
- Molenaar, I. (2022). Towards hybrid human-AI learning technologies. *European Journal of Education*, 57(4), 632-645.
<https://doi.org/10.1111/ejed.12527>
- Morello, L. T., & Chick, J. C. (2025). Human-AI symbiotic theory (HAIST): Development, multi-framework assessment, and AI-assisted validation in academic research. *Informatics*, 12(3), Article 85.
<https://doi.org/10.3390/informatics12030085>
- Newen, A., De Bruin, L., & Gallagher, S. (Eds.). (2018). *The Oxford handbook of 4E cognition*. Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/oxfordhob/9780198735410.001.0001>
- Paul, R., & Elder, L. (2006). *Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life* (2nd ed.). Pearson/Prentice Hall.
- Pérez Gómez, Á. I. (2024). La revolución pedagógica de la IA educativa. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 5(2), 220-235.
<https://doi.org/10.24310/mar.5.2.2024.20485>
- Perkins, M., Furze, L., Roe, J., & MacVaugh, J. (2024). The Artificial Intelligence Assessment Scale (AIAS): A framework for ethical integration of generative AI in educational assessment. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 21(6), Article 6.
<https://doi.org/10.53761/q3azde36>
- Pietarinen, A.-V. J., & Shi, S. (2026). Manipulation and deception in generative AI-mediated education: Preserving epistemic agency, critical thinking, and

- creativity. *Postdigital Science and Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s42438-026-00644-6>
- Reigeluth, C. M. (Ed.). (1999). *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2). Lawrence Erlbaum Associates.
- Romiszowski, A. J. (1981). *Designing instructional systems: Decision making in course planning and curriculum design*. Kogan Page.
- Samuel, A. (2026). Learning with machines: Toward a theory of epistemic co-agency. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 10, Article 100573. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2026.100573>
- Tan, X., Cheng, K. S., & Ling, M. H. A. (2025). Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, Article 100355. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100355>
- Tankelevitch, L., Kewenig, V., Simkute, A., Scott, A. E., Sarkar, A., Sellen, A., & Rintel, S. (2024). The metacognitive demands and opportunities of generative AI. In *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (Article 680, pp. 1–24). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3613904.3642902>
- UNESCO. (2024). *AI competency framework for teachers*. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Vendrell, M., & Johnston, S.-K. (2026). Scaffolding critical thinking with generative AI: Design principles for integrating large language models in higher education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 10, Article 100572. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2026.100572>
- Wu, J.-Y., Lee, Y.-H., Chai, C. S., & Tsai, C.-C. (2025). Strengthening human epistemic agency in the symbiotic learning partnership with generative artificial intelligence. *Educational Researcher*, 54(6), 358–368. <https://doi.org/10.3102/0013189X251333628>
- Xia, Q., Weng, X., Ouyang, F., Lin, T. J., & Chiu, T. K. F. (2024). A scoping review on how generative artificial intelligence transforms assessment in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, Article 40. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00468-z>
- Xie, Z., & Fang, S. (2025). Building a «symbiotic learning» model for AI integration in art and design education. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Intelligent Education and Computer Technology (IECT '25)* (pp. 216–221). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3764206.3764238>
- Yang, T., & Jiang, J. (2024). Realizing augmenting technology–human symbiosis: A qualitative examination from the organizational learning perspective. *SAGE Open*, 14(4), 1–14. <https://doi.org/10.1177/2158244>



Recibido: 29 de mayo de 2026
Aceptado: 29 de junio de 2026

Dirección de las autoras:

Departamento de Pedagogía y
Didáctica. Facultad de Ciencias de
la Educación. Universidad de
Santiago de Compostela. Rúa Prof.
Vicente Fráiz Andón, s/n, 15782.
Santiago de Compostela (España)

E-mail / ORCID

adriana.gewerc@usc.es

 <https://orcid.org/0000-0002-7369-9903>

uxiafernandez.regueira@usc.es

 <https://orcid.org/0000-0003-2738-182X>

angela.villa@usc.es

 <https://orcid.org/0000-0003-3920-6236>

ARTÍCULO / ARTICLE

La investigación Iberoamericana en Tecnología Educativa como vehículo de recontextualización oficial (2019-2025). Estudio cuantitativo en tres revistas españolas

Ibero-American research into Educational Technology as a vehicle for official recontextualisation (2019–2025). A quantitative study of three Spanish journals

Adriana Gewerc Barujel, Uxia Regueira y Angela González-Villa

Resumen: Este estudio analiza desde una perspectiva cuantitativa la estructura del campo de investigación en Tecnología Educativa partir de un corpus de 538 artículos publicados en tres revistas iberoamericanas indexadas en el primer cuartil de Scopus —PIXEL-BIT, RIED y Educación XX1— entre 2019 y 2025. El marco teórico articula la teoría del dispositivo pedagógico de Basil Bernstein —reglas de distribución, recontextualización (ORF y PRF) y evaluación, junto con los conceptos de clasificación, enmarcación y discurso vertical— con el concepto de circuitos académicos segmentados de Fernanda Beigel y la perspectiva crítica iberoamericana sobre plataformaización educativa. Se propone un diseño multimétodo que combina análisis bibliométrico, análisis de redes semánticas de co-ocurrencia de palabras clave con detección de comunidades mediante el algoritmo de Louvain, clasificación metodológica y discursiva mediante clasificadores léxicos basados en reglas aplicados sobre resúmenes y análisis epistemológico exploratorio mediante agrupamiento no supervisado (K-Means) y clasificadores bernsteinianos. Los resultados muestran un campo con 9 comunidades conceptuales articuladas en torno a un hub-puente único (educación superior), una distribución metodológica marcadamente cuantitativa (60,8%) y discursivamente instrumental (61,7%), con presencia marginal de tradiciones críticas (5,3%) y ausencia prácticamente total de producción teórica (0,5%). La irrupción de la inteligencia artificial generativa entre 2024 y 2025 reorganiza el vocabulario y densifica la red sin alterar la estructura recontextualizadora ni la gramática formal del circuito.

Palabras-clave: Tecnología Educativa, Análisis de redes semánticas, Dispositivo pedagógico, Recontextualización, Circuitos académicos, Inteligencia Artificial Generativa.

Abstract: This quantitative study examines the structure of an Ibero-American academic research field on Education Technology, based on a corpus of 538 articles published in three regional journals indexed in the first quartile of Scopus —PIXEL-BIT, RIED and Educación XX1— between 2019 and 2026. The theoretical framework combines Basil Bernstein's theory of the pedagogic device —distribution, recontextualization (ORF and PRF) and evaluation rules, together with the concepts of classification, framing and vertical discourse— with Fernanda Beigel's concept of segmented academic circuits and the Ibero-American critical perspective on educational platformization. A multi-method design is proposed combining bibliometric analysis, semantic co-occurrence network analysis of keywords with community detection via the Louvain algorithm, rule-based lexical classification of methodological and discursive orientation applied to abstracts, and exploratory epistemological analysis using unsupervised clustering (K-Means) and Bernsteinian lexical classifiers. Results show a field with 9 conceptual communities articulated around a single hub-bridge (higher education), a markedly quantitative methodological distribution (60.8%) and instrumental discourse (61.7%), with marginal presence of critical traditions (5.3%) and almost total absence of theoretical production (0.5%). The emergence of generative artificial intelligence between 2024 and 2026 reorganizes the vocabulary and densifies the network without altering the recontextualizing structure or the formal grammar of the circuit.

Keywords: Educational Technology, Semantic Network Analysis, Pedagogic Device, Recontextualization, Academic Circuits, Generative Artificial Intelligence.

1. Introducción

La Tecnología Educativa (TE) ha experimentado en las últimas décadas una expansión notable tanto en volumen de producción científica como en presencia institucional, configurándose como un campo consolidado en el ámbito de las ciencias de la educación. Este crecimiento se ha visto intensificado especialmente a partir de la pandemia de COVID-19, que impulsó procesos de digitalización masiva en los sistemas educativos y favoreció la adopción generalizada de entornos virtuales, plataformas digitales y, más recientemente, la inteligencia artificial generativa (IAGen) (Bozkurt et al., 2024). Sin embargo, esta expansión cuantitativa no ha sido acompañada de una problematización suficiente sobre la propia estructura del campo. En los últimos años, diversas investigaciones coinciden en dibujar el campo de la TE como fragmentado (Lai & Bower, 2019), con una marcada orientación cuantificadora (Baydas et al., 2015) y fuertemente influenciado por preocupaciones en torno al diseño práctico, en detrimento de una fundamentación teórica sólida (Zawacki-Richter et al., 2019). Esta ausencia de compromiso teórico aparece como una tendencia estructural del campo: Hew et al. (2019), en un análisis de 503 artículos, muestran que solo el 35% contaba con marco teórico sólido y más del 40% carecía por completo de esta fundamentación.

En este contexto, Hannon y Al-Mahmood (2014) identifican cuatro grandes tendencias que estructuran la investigación en TE: a) la orientación hacia la implementación práctica centrada en identificar «lo que funciona» sin atender suficientemente a las condiciones estructurales, culturales y políticas de la tecnología educativa (Castañeda et al., 2020); b) el auge de las analíticas del aprendizaje y el paradigma del big data, que priorizan la detección de patrones a partir de grandes volúmenes de datos, a menudo en detrimento de marcos interpretativos robustos; c) la persistencia del diseño instruccional como tradición dominante, anclada en enfoques positivistas; y d) una investigación orientada a la innovación frecuentemente cuestionada por su débil fundamentación teórica. En la misma línea, Baydas et al. (2015) ponen de relieve el predominio de estudios centrados en entornos de aprendizaje en línea y muestras de estudiantes universitarios.

La tensión por generar resultados aplicables, visibles e inmediatamente transferibles, junto con la creciente centralidad de los indicadores de impacto, ha favorecido el desarrollo de investigaciones centradas en la implementación y evaluación de tecnologías en contextos específicos, en detrimento de enfoques críticos, teóricamente informados o de alcance sistémico (Biesta et al., 2019; Lai & Bower, 2019). A ello se añade la influencia de un mercado tecnológico que orienta las agendas hacia intereses comerciales y consolida discursos tecnocéntricos (Castañeda et al., 2020).

Ante este escenario, resulta necesario no solo identificar qué investiga la Tecnología Educativa, sino interrogar las condiciones de producción de ese conocimiento: ¿Qué tipo de conocimiento produce? ¿Bajo qué reglas se admite y circula? ¿Qué relación mantiene con los marcos importados desde disciplinas adyacentes o agencias supranacionales? ¿Qué espacios deja para una problematización crítica?

1.1. Reglas de producción y circulación del conocimiento en Tecnología Educativa

La teoría desarrollada por Bernstein (1990, 2000), recientemente revisada por Barrett (2024) y, en español, por Maldonado-Díaz (2022), ofrece un aparato conceptual particularmente productivo para abordar las preguntas anteriormente planteadas en torno a la producción y la circulación del conocimiento en TE. Sus categorías —dispositivo pedagógico, recontextualización, clasificación, enmarcación, discurso vertical— permiten analizar no solo qué dice un campo sino qué reglas determinan lo que puede decirse. Desde esta perspectiva, el discurso pedagógico no produce conocimiento original, sino que toma conocimientos producidos en otros campos —el campo intelectual de producción del discurso— y los transforma mediante una operación específica que Bernstein denomina recontextualización (Bernstein, 1990). Esta operación es regulada por dos campos especializados: el de recontextualización oficial (ORF), conformado por agencias estatales y supranacionales, y el de recontextualización pedagógica (PRF), conformado por espacios profesionales-académicos como las facultades de educación y las revistas especializadas. En las últimas décadas, varios autores han documentado un proceso de colonización del PRF por el ORF: los marcos genéricos de competencias, calidad y eficacia desplazan progresivamente los discursos disciplinares que tradicionalmente nutrían a las regiones educativas (Apple, 2019; Maton, 2014; Singh, 2002).

Además, los conceptos de clasificación y enmarcación permiten describir la realización particular del dispositivo en prácticas concretas (Bernstein, 1971, 2000). La clasificación designa la fuerza de las fronteras entre categorías —disciplinas, contenidos, agentes—; cuando es fuerte (+C), las fronteras se mantienen activamente; cuando es débil (–C), se difuminan. La enmarcación se refiere al control sobre la selección, organización, secuenciación y evaluación de la comunicación pedagógica; +F indica control fuerte (en el aula: el docente controla todo; en el campo académico: ajuste estricto al canon del paper validador), –F indica control débil (en el aula: pedagogías invisibles; en el campo: formatos plurales como ensayo, autoetnografía, narrativa investigativa).

La distinción entre discurso vertical y horizontal y entre estructuras jerárquicas (Bernstein, 1999), permite tipificar los modos de organización del conocimiento. Bernstein (2000) propone una tipología del discurso vertical en cuatro modos: singulares disciplinares, regiones aplicadas, discursos genéricos del ORF y tradiciones críticas. La Tecnología Educativa es, por su constitución, una región: articula saberes provenientes de varios singulares y se orienta a un campo de práctica. Asimismo, los conceptos de clasificación y enmarcación permiten describir la regulación de las prácticas pedagógicas y académicas. En particular, un alto nivel de enmarcación se manifiesta en la adhesión estricta al formato estandarizado del artículo científico.

Esto nos lleva al concepto de paper validador, que remite al formato IMRYD. Este género, históricamente consolidado (Bazerman, 1988; Latour & Woolgar, 1986), funciona como un dispositivo regulador que define qué afirmaciones son legítimas y en qué condiciones. En el contexto actual, su adopción se ha vuelto prácticamente obligatoria en revistas indexadas, operando como un mecanismo de validación tanto del conocimiento como del autor.

Toda recontextualización ocurre en un espacio social de circulación del conocimiento que tiene su propia geografía, jerarquías y asimetrías. Fernanda Beigel (2014) distingue cuatro tipos de circuitos en el sistema académico mundial: (i) circuitos mainstream internacionales sostenidos por grandes empresas editoriales (Elsevier, Springer, Taylor & Francis, indexadas en Web of Science y Scopus); (ii) circuitos transnacionales de acceso abierto; (iii) circuitos regionales del Sur global (Latindex, SciELO, Redalyc, CLACSO); y (iv) circuitos nacionales basados en publicaciones locales. Esta segmentación no es horizontal: configura una estructura jerárquica desigual en la que los criterios de evaluación del mainstream tienden a colonizar los circuitos regionales mediante mecanismos de indexación, factor de impacto y rankings universitarios (Beigel, 2014). El concepto de dependencia académica designa esta asimetría estructural entre los productores periféricos del conocimiento y los marcos teórico-metodológicos producidos en los centros (Beigel & Persia, 2024; Beigel & Sabea, 2014). En este marco, la recontextualización en la Tecnología Educativa se produce en un espacio doblemente regulado: por las lógicas internas del dispositivo pedagógico y por las dinámicas externas de la evaluación académica global.

1.2. La investigación en TE y la recontextualización del campo

La aplicación de este marco teórico al campo de la Tecnología Educativa ha producido literatura crítica reciente, particularmente vigorosa tras la irrupción de las plataformas digitales y la inteligencia artificial generativa. Williamson (2024) y Williamson et al. (2023) han mostrado cómo el discurso celebratorio sobre la transformación digital y, más recientemente, sobre la IA en educación, opera como un discurso genérico del ORF importado desde las industrias tecnológicas y los organismos supranacionales, colonizando el campo pedagógico. Selwyn (2024) ha planteado las limitaciones epistémicas y políticas de la IA en educación, advirtiendo sobre la centralidad del paradigma datificador en los sistemas educativos contemporáneos. El trabajo más reciente de Pangrazio et al. (2023) sobre las infraestructuras de datos en escuelas, así como las contribuciones del volumen sobre Critical EdTech Studies de Komljenovic et al. (2025), apuntan en la misma dirección: la digitalización educativa no es un agregado de tecnologías sino un dispositivo, y los marcos europeos de competencia son piezas centrales de su engranaje. En contextos iberoamericanos, Dussel (2020) ha mostrado cómo la digitalización pandémica reconfiguró la escuela en favor de las plataformas privadas. Neut et al. (2024) y Miño-Puigcercós et al. (2026) identifican la naturalización del monocultivo de plataformas y la pérdida de soberanía pedagógica como nudos críticos de la plataformización corporativa. Bozkurt et al. (2024) y el monográfico de RIED (2025) han documentado los riesgos críticos —dependencia acrítica, sesgos algorítmicos— que la IA plantea para el dispositivo pedagógico.

Sin embargo, el campo de investigación iberoamericano sobre Tecnología Educativa no ha sido sistemáticamente analizado articulando estas categorías. Persiste la ausencia de estudios que integren el análisis empírico con una comprensión estructural capaz de dar cuenta de sus dinámicas de organización, regulación y legitimación del conocimiento. La presente investigación se sitúa en este hueco y se propone responder a la siguiente pregunta: ¿cómo se estructura el campo de investigación en Tecnología Educativa Iberoamericano y cómo evoluciona esa estructura a lo largo de las tres ondas tecnopedagógicas que lo atraviesan entre 2019 y 2025? Esta pregunta general se despliega en cuatro preguntas específicas planteadas en la Tabla 1.

2. Método

Se propone un diseño multi-método que combina el diseño bibliométrico de carácter mixto, con análisis de rendimiento y mapeo científico (Donthu et al, 2021); y el análisis de contenido computacional y epistemológico exploratorio. Sobre un corpus de publicaciones científicas de impacto, del ámbito de ciencias de la educación y alcance iberoamericano, se aplican cuatro fases de análisis secuenciales y articuladas (Tabla 1): cada fase incorpora la información producida en la anterior y permite aproximarse al campo desde una perspectiva distinta y complementaria.

Tabla 1. Diseño del estudio: fases, preguntas de investigación y técnicas aplicadas.

Fase	Pregunta de investigación	Técnica / procedimiento	Datos de entrada / salida
F1	¿Quién produce, desde dónde y sobre qué temas?	Análisis bibliométrico descriptivo: distribución temporal, afiliación geográfica, colaboración internacional, frecuencia de palabras clave normalizadas	Entrada: metadatos (año, autores, países, keywords). Salida: tablas de distribución, indicadores de colaboración, frecuencias de términos
F2	¿Cuáles son las tendencias conceptuales del campo y cómo evolucionan a lo largo del período?	Redes semánticas de co-ocurrencia de palabras clave; métricas de centralidad (grado, betweenness, vector propio); detección de comunidades Louvain (Q); redes por periodo temporal	Entrada: palabras clave normalizadas ($\text{freq} \geq 5$; $\text{peso arista} \geq 2$). Salida: red global (66 nodos, 140 aristas), 9 comunidades, métricas de centralidad por término
F3	¿Cómo investiga metodológicamente el campo y desde qué orientación discursiva?	Clasificadores léxicos basados en reglas aplicados sobre resúmenes: (a) clasificador metodológico (6 categorías); (b) clasificador discursivo (4 orientaciones); (c) modelado de tópicos NMF (6 temas latentes)	Entrada: texto del resumen. Salida: etiquetas método y discurso para cada artículo; distribuciones globales y temporales
F4	¿Qué relación establece el campo con los marcos conceptuales externos? (exploratorio)	Clusters K-Means ($k=9$) sobre TF-IDF de palabras clave; clasificadores léxicos bernsteinianos sobre resúmenes; validación sobre texto completo ($n=27$ artículos, 3 por cluster)	Entrada: palabras clave (TF-IDF) + resúmenes. Salida: 9 clusters temáticos, perfil epistemológico estimado, porcentajes de acuerdo automático/manual por cluster

2.1. Corpus

El corpus está formado por 538 artículos publicados entre 2019 y 2025 en tres revistas españolas del primer cuartil JCR en educación: RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia (n=177), Educación XX1 (n=183) y Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación (n=186), de los cuales se excluyen ocho artículos en línea anticipados de 2026. El vaciado de las revistas se efectuó manualmente por el equipo investigador. Para cada artículo se registraron: código identificador, título, año, autores, país de afiliación por autor, palabras clave en español e inglés y resumen. El texto completo se renombró con el código asignado y se almacenó.

2.2. Análisis

El análisis se organiza en cuatro fases secuenciales y complementarias (Tabla 1). La fase 1 aborda la dimensión bibliométrica descriptiva del análisis de rendimiento (Donthu et al, 2021): producción, autoría y distribución geográfica. La fase 2 construye y analiza la red semántica de co-ocurrencia de palabras clave, identificando la estructura conceptual del campo y sus comunidades temáticas. La fase 3 clasifica cada artículo según su orientación metodológica y discursiva mediante clasificadores léxicos aplicados sobre los resúmenes. La fase 4, de carácter exploratorio, se aproxima a la orientación epistemológica del campo a través de clusters temáticos independientes y clasificadores bernsteinianos.

Todos los análisis computacionales se realizaron en Python, con asistencia de herramientas de IA generativa —Claude (Anthropic) y GitHub Copilot (OpenAI)—, cuyos resultados se contrastaron sistemáticamente entre sí y con la bibliografía de referencia. Las decisiones metodológicas y la interpretación disciplinar recayeron en todo momento en el equipo investigador (Bayram et al., 2025).

Análisis bibliométrico descriptivo (F1)

Se calcularon indicadores de producción anual, distribución geográfica de firmas de autor y colaboración internacional. Las palabras clave se normalizaron mediante una tabla de 60 correspondencias inglés-español que unifica sinónimos y variantes ortográficas (por ejemplo, "digital competence" y "competencia digital" o "teacher education" y "formación del profesorado"). La colaboración internacional se definió como la presencia de autores con afiliaciones en al menos dos países distintos en un mismo artículo.

Análisis de redes semánticas (F2)

La co-ocurrencia de términos en las palabras clave de un mismo artículo se identifica como una señal de asociación conceptual explícita. La acumulación de co-ocurrencias a lo largo del corpus permite construir una red en la que los términos son nodos y las co-ocurrencias son aristas ponderadas. Se aplicaron dos umbrales de filtrado: frecuencia mínima del término ≥ 5 artículos y peso mínimo de arista ≥ 2 co-ocurrencias, que eliminan el ruido léxico preservando las asociaciones conceptuales estables.

Sobre la red resultante se calcularon tres métricas de centralidad: centralidad de grado (número de términos directamente conectados), centralidad de intermediación (*betweenness*: frecuencia con que el término aparece en el camino más corto entre

cualquier par de nodos de la red) y centralidad de vector propio (influencia ponderada por la influencia de los nodos vecinos). Para identificar comunidades conceptuales — grupos de términos que co-aparecen entre sí con mayor frecuencia que con el resto de la red— se aplicó el algoritmo de Louvain (Blondel et al., 2008), que optimiza la modularidad Q de la partición: un índice que compara la densidad de conexiones interna de cada comunidad con la que se esperaría en una red aleatoria del mismo tamaño (rango: 0-1; valores $Q > 0,2$ se consideran indicativos de estructura de comunidades no aleatoria). Se fijó una semilla aleatoria ($\text{seed}=42$) y se realizaron 100 inicializaciones para garantizar la reproducibilidad de la partición. Adicionalmente, se construyeron redes por subperiodos (2019-2021, 2022-2023, 2024-2025) con umbral reducido ($\text{freq} \geq 3$) para examinar la dinámica temporal del campo.

Clasificación metodológica y discursiva (F3)

Se diseñaron dos clasificadores léxicos basados en reglas que operan sobre el texto del resumen de cada artículo. En ambos casos, cada categoría tiene asociada una lista de expresiones regulares características; el artículo se asigna a la categoría cuyas expresiones acumulan más coincidencias. El clasificador metodológico distingue seis categorías: cuantitativo (escalas, cuestionarios, ANOVA, SEM), cualitativo (entrevistas, grupos focales, estudio de caso), mixto, revisión sistemática, diseño y desarrollo y teórico. El clasificador discursivo distingue cuatro orientaciones: instrumental (eficacia, rendimiento, optimización), interpretativo (significados, experiencias), crítico (desigualdad, poder, justicia) y tecno-sistémico (arquitectura técnica, algoritmos, analítica). Los artículos sin señales léxicas suficientes se clasifican como "No clasificable".

Análisis epistemológico exploratorio (F4)

Se aplicaron clasificadores léxicos sobre el texto combinado de resúmenes y palabras clave, estimando cuatro dimensiones: posición funcional (producción primaria, recontextualización de marcos externos, recontextualización con disputa), fuerza de clasificación (+C: marcos teóricos educativos propios; -C: marcos importados de otras disciplinas o de política supranacional), fuerza de enmarcación (+F: ajuste al canon empírico-cuantitativo; -F: formatos abiertos) y tipo de discurso vertical (región aplicada, discurso genérico de política supranacional, singular disciplinar, tradición crítica). Estos clasificadores se basan en la operacionalización de los dispositivos pedagógicos propuesta por Bernstein (1990).

Paralelamente, se construyeron nueve clusters temáticos independientes mediante K-Means ($k=9$; $n_{\text{init}}=50$; $\text{seed}=42$) sobre la representación TF-IDF de las palabras clave de cada artículo ($\text{min_df}=3$; $\text{max_df}=0,85$; $n\text{-grama } 1\text{-}2$; tf sublineal ; normalización L2). Este procedimiento es metodológicamente independiente del análisis de redes de la F2, lo que evita la circularidad que se produciría si el mismo instrumento construyera las categorías y luego clasificara los artículos. La calidad del agrupamiento se evaluó con el índice de silueta (métrica coseno) y la concordancia con las comunidades Louvain mediante el Adjusted Rand Index (ARI) y la Información Mutua Normalizada (NMI).

Como validación de las clasificaciones automáticas a partir de los resúmenes, se tomó el texto completo de los tres artículos más representativos de cada cluster ($n=27$ artículos; determinados por máxima similitud coseno con el centroide del cluster). Para

cada artículo se codificaron con asistencia de IA las dimensiones bernsteinianas con citas textuales del propio artículo. Los porcentajes de acuerdo entre clasificación automática y lectura asistida se reportan por cluster y permiten delimitar qué afirmaciones son sostenibles con los datos disponibles y cuáles requieren trabajo adicional. Esta fase tiene carácter exploratorio y sus resultados deben interpretarse como hipótesis emergentes de los datos.

3. Resultados

3.1. Estructura bibliométrica (F1)

La producción del corpus es estable a lo largo del periodo analizado. El año de mayor producción es 2020 (n=89; 16,5 % del corpus), coincidiendo con el inicio de la pandemia de COVID-19 y la aceleración de publicaciones sobre digitalización educativa de emergencia. A partir de 2021 la producción oscila entre 78 y 92 artículos anuales sin tendencia de crecimiento ni de declive sostenido.

Tabla 2. Distribución de artículos por año.

2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
17	89	78	92	91	87	84
3,2 %	16,5 %	14,5 %	17,1 %	16,9 %	16,2 %	15,6 %

La distribución geográfica muestra una fuerte concentración en España: de las 1.558 firmas de autor contabilizadas, 1.225 corresponden a autores con afiliación española (78,6 %). Los cinco países siguientes son México (60 firmas; 3,9 %), Chile (n=47; 3,0 %), Ecuador (n=40; 2,6 %), Colombia (n=32; 2,1 %) y Portugal (n=30; 1,9 %). Todos los demás países del espacio iberoamericano tienen presencia marginal, por debajo del 1 %. La colaboración internacional es reducida: 54 artículos (9,9 % del corpus) tienen autores de más de un país. La estructura de la colaboración es radial, con España como nodo central en todos los pares frecuentes: España-México (12 artículos), Chile-España (n=9), España-Portugal (n=8), Ecuador-España (n=4). La media de autores por artículo es de 2,86 para el corpus global. El análisis de palabras clave muestra que "educación superior" es el término más frecuente del corpus con diferencia (n=117 artículos; 21,4 % del total), seguido de "competencia digital" (n=47), "TIC" (n=47), "tecnología educativa" (n=43) e "inteligencia artificial" (n=34). La tabla 3 recoge los quince términos más frecuentes y su distribución temporal en los dos extremos del periodo.

Tabla 3. Palabras clave más frecuentes del corpus (top 15) con comparación 2019-2021 vs. 2023-2025.

Término normalizado	N total	% corpus	2019-21	2023-25
Educación superior	117	21,4 %	43	73
Competencia digital	47	8,6 %	18	29
TIC	47	8,6 %	22	20
Tecnología Educativa	43	7,9 %	18	24
Inteligencia artificial	34	6,2 %	3	31
Enseñanza superior	28	5,1 %	13	13
Género	20	3,7 %	9	11
Redes sociales	18	3,3 %	7	9
Formación del profesorado	19	3,5 %	8	10

Educación a distancia	17	3,1 %	8	8
Estudiantes universitarios	17	3,1 %	7	10
Innovación educativa	16	2,9 %	7	9
Educación secundaria	15	2,7 %	7	7
Motivación	14	2,6 %	6	7
Aprendizaje en línea	13	2,4 %	5	7

El caso de "inteligencia artificial" merece atención específica por su dinámica temporal: prácticamente ausente hasta 2022 (n=3 en el subperiodo 2019-2021), experimenta un crecimiento acelerado desde 2024 (n=11 artículos ese año; 12,6 %) que se intensifica en 2025 (n=21; 25,0 % de los artículos publicados ese año). Este crecimiento no tiene precedente en ningún otro término del corpus durante el periodo analizado y no responde a una tendencia gradual, sino a dos saltos discretos: uno en 2024 y otro en 2025.

3.2. Red semántica de co-ocurrencia de palabras clave (F2)

La red global construida con los umbrales establecidos comprende 66 nodos y 140 aristas. Solo el 6,5 % de las 2.145 conexiones posibles entre esos 66 términos están efectivamente presentes (densidad=0,065). El coeficiente de clustering medio (0,074) es bajo: los términos que comparten un vecino tienden a no estar directamente conectados entre sí. Ambos indicadores son coherentes con un campo en el que el vocabulario es muy compartido entre subcampos y las fronteras conceptuales son porosas.

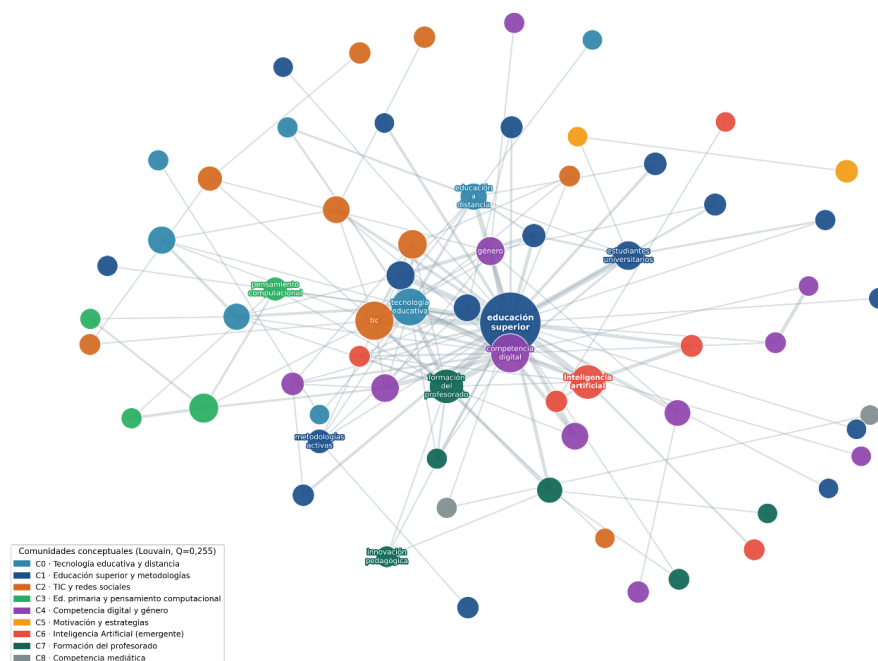


Figura 1. Red global de co-ocurrencia de palabras clave (n=546 artículos; 66 nodos; 140 aristas).

El algoritmo de Louvain identificó nueve comunidades conceptuales con una modularidad $Q=0,255$, por encima del umbral de referencia ($Q>0,2$) que indica

estructura de comunidades no aleatoria. La tabla 4 recoge las comunidades con sus términos centrales.

Tabla 4. Comunidades conceptuales detectadas por el algoritmo de Louvain.

C	Etiqueta	Términos con mayor centralidad de intermediación	Tamaño (n términos)
C0	Tec. educativa y distancia	Tecnología Educativa, educación a distancia, realidad aumentada	8
C1	Ed. superior y metodologías	Educación superior, metodologías activas, aprendizaje en línea, estudiantes universitarios	18
C2	TIC y redes sociales	TIC, redes sociales, universidad, competencias del docente	9
C3	Ed. primaria y computación	Pensamiento computacional, educación primaria, STEM/STEAM	4
C4	Competencia digital y género	Competencia digital, género, rendimiento académico, profesorado	11
C5	Motivación y estrategias	Estrategias de aprendizaje, motivación	2
C6	Inteligencia Artificial	Inteligencia artificial, ética, pensamiento crítico, ChatGPT	6
C7	Formación del profesorado	Formación del profesorado, innovación pedagógica	6
C8	Competencia mediática	YouTube, competencia mediática	2

El análisis de centralidad revela una estructura radial. El término "educación superior" ocupa simultáneamente la primera posición en centralidad de grado (0,600) y en centralidad de intermediación (0,427): está conectado directamente a 6 de cada 10 términos de la red y aparece en el camino más corto entre casi la mitad de los pares de términos posibles. Este patrón indica que "educación superior" no es únicamente el tema más frecuente del corpus, sino el concepto que articula estructuralmente la red: el puente a través del cual se conectan la mayoría de las asociaciones conceptuales. Los términos con segunda y tercera mayor intermediación son "TIC" (0,176) y "tecnología educativa" (0,158), también etiquetas de contexto o dominio antes que conceptos teóricos.

La Tabla 5 recoge los diez términos con mayor centralidad de intermediación. La posición de "inteligencia artificial" en el quinto lugar (betweenness=0,104), por encima de términos más consolidados como "formación del profesorado" (0,079), indica que actúa como nodo puente: conecta comunidades conceptuales que de otro modo no estarían directamente relacionadas.

Tabla 5. Diez términos con mayor centralidad de intermediación en la red global.

Término	Centralidad grado	Intermediación (betweenness)	Vector propio	Frecuencia (n art.)
Educación superior	0,6	0,43	—	139
TIC	0,23	0,18	—	47
Tecnología Educativa	0,23	0,16	—	43
Competencia digital	0,28	0,14	—	47
Inteligencia artificial	0,14	0,1	—	34
Metodologías activas	0,08	0,1	—	12
Género	0,12	0,09	—	21

Término	Centralidad grado	Intermediación (betweenness)	Vector propio	Frecuencia (n art.)
Educación a distancia	0,14	0,08	—	17
Formación del profesorado	0,2	0,08	—	34
Estudiantes universitarios	0,09	0,07	—	22

El análisis por subperiodos muestra que la comunidad C6 (Inteligencia Artificial) es la que experimenta una dinámica más pronunciada: con una densidad de conexiones prácticamente nula en el subperiodo 2019-2021, adquiere una estructura de comunidad reconocible en 2022-2023 y se consolida como comunidad con alta betweenness en 2024-2025, cuando sus términos centrales (inteligencia artificial, ChatGPT, ética, pensamiento crítico) alcanzan las mayores tasas de crecimiento interanual del corpus. Ninguna otra comunidad presenta una dinámica temporal comparable en el periodo analizado.

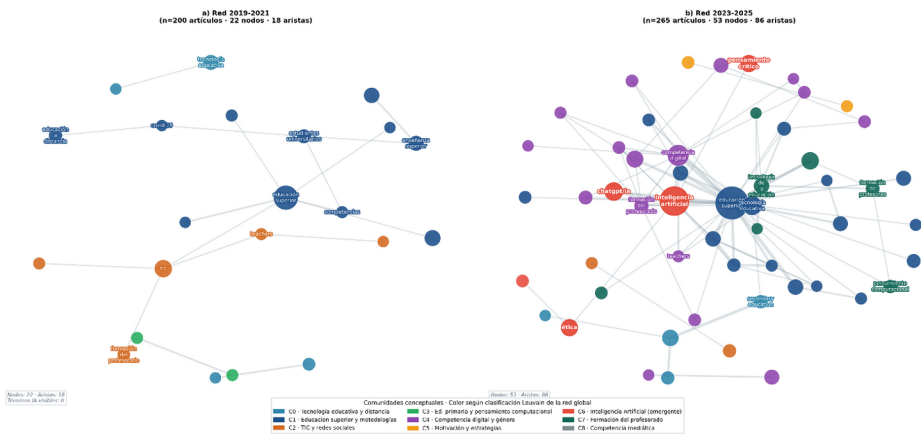


Figura 2. Comparación de las redes semánticas de co-ocurrencia de palabras clave por subperiodo: 2019-2021 (panel a) y 2023-2025 (panel b).

3.3. Orientación metodológica y discursiva (F3)

El corpus está dominado por los estudios cuantitativos: el 60,8 % de los artículos (n=332) aplica diseños empírico-cuantitativos con instrumentos validados y estadística inferencial. Las demás orientaciones metodológicas tienen presencia significativamente menor: estudios cualitativos 11,5 % (n=63), estudios de diseño y desarrollo 6,8 % (n=37), revisiones sistemáticas 4,8 % (n=26), mixtos 2,0 % (n=11) y teóricos 0,5 % (n=3). El 13,6 % de los artículos resultó no clasificable por insuficiencia de señales metodológicas en el resumen.

En términos temporales, el año 2020 concentra la mayor proporción de estudios cualitativos y de diseño. A partir de 2022 las revisiones sistemáticas muestran una tendencia de crecimiento sostenida (de 1,1 % en 2022 a 9,2 % en 2024).

La orientación discursiva instrumental domina el corpus de forma clara (61,7 %; n=337): el argumento central de estos artículos se organiza en torno a la eficacia, el

rendimiento o la optimización de herramientas y estrategias, sin reflexión sustantiva sobre las condiciones o los valores que orientan esa eficacia. Las demás orientaciones tienen presencia reducida: interpretativo 11,2 % (n=61), crítico 5,3 % (n=29) y tecno-sistémico 5,5 % (n=30). El 16,3 % de los artículos resultó no clasificable.

El discurso tecno-sistémico, orientado a la arquitectura técnica, los algoritmos y la analítica del aprendizaje, merece atención específica por su dinámica: prácticamente ausente en 2022 (0,0 %), alcanza el 10,7 % en 2025. Este crecimiento coincide exactamente con el de la comunidad conceptual de inteligencia artificial en la red semántica y es el único cambio discursivo con una dinámica temporal comparable a la irrupción de la IA como tema de investigación.

Tabla 6. Distribución metodológica y discursiva del corpus.

Categoría	n	%	2020 (% año)	2025 (% año)
Orientación Metodológica				
Cuantitativo	332	0,61	0,54	0,64
Cualitativo	63	0,12	0,16	0,1
Diseño y desarrollo	37	0,07	0,08	0,07
No clasificable	74	0,14	0,14	0,12
Revisión sistemática	26	0,05	0,01	0,1
Mixto	11	0,02	0,05	0,01
Teórico	3	0,01	0	0,01
Orientación Discursiva				
Instrumental	337	0,62	0,63	0,64
No clasificable	89	0,16	0,16	0,13
Interpretativo	61	0,11	0,11	0,1
Tecno-sistémico	30	0,06	0,05	0,11
Crítico	29	0,05	0,06	0,02

3.4. Análisis epistemológico exploratorio: clusters temáticos y orientación del campo (F4)

El índice de silueta del agrupamiento K-Means ($s=0,055$) es bajo y estable para k entre 4 y 11, indicando que los artículos comparten vocabulario entre subcampos sin que ningún método logre separarlos con nitidez. La concordancia con las comunidades Louvain es globalmente baja ($ARI=0,077$; $NMI=0,204$), pero con un patrón interpretable: los clusters con vocabulario específico convergen entre métodos (Realidad aumentada/virtual, 88%; Aprendizaje en línea, 71%) mientras los de vocabulario genérico divergen (TIC e información, 9%; Formación del profesorado, 13%), lo que indica fronteras conceptuales más nítidas donde los subcampos trabajan con objetos tecnológicos concretos.

Los clasificadores bernsteinianos sobre el corpus global muestran un perfil consistente en las dimensiones mejor capturadas por los resúmenes: predominio de la enmarcación fuerte (+F: 65,8 % de los artículos), que caracteriza el ajuste al canon del artículo empírico-cuantitativo; predominio del discurso vertical de región aplicada (69,6 %), que caracteriza la importación de marcos de disciplinas adyacentes sin reformulación pedagógica propia; y el ya descrito dominio de la orientación instrumental. El 84,1 % de los artículos resulta "No determinable" en la dimensión de

posición funcional, lo que indica que los resúmenes académicos raramente explicitan la posición teórica del artículo respecto al campo.

Tabla 7. Resultados de la validación de texto completo de los clusters K-Means.

Cluster	Etiqueta	n art.	Acuerdo posición	Acuerdo enmarcación	Principal hallazgo de la validación manual
KM0	Competencia digital	52	46084	46083	Depende íntegramente de marcos ORF europeos (DigComp, DigCompEdu). Discrepancia: editorial clasificado como artículo empírico.
KM1	TIC e información	56	46082	46083	Cluster más heterogéneo. Confusión clasificador: rigor empírico ≠ producción teórica; adopción léxica ORF ≠ alineación con él
KM2	Formación del profesorado	52	46082	46082	Clasificador falla en artículos cualitativos y revisiones sistemáticas (pocos marcadores en el resumen)
KM3	Realidad aumentada/virtual	17	46084	46084	Confirmación plena. Discrepancia sistemática en discurso vertical: TAM y psicolingüística ≠ ORF supranacional
KM4	Inteligencia Artificial	38	46084	46084	Acuerdo perfecto. Único cluster con recontextualización con disputa (1 artículo)
KM5	Ed. superior general	155	46084	46084	Acuerdo perfecto. Perfil modal del campo: +F, región aplicada, recontextualización acrítica
KM6	Ed. primaria y STEM	72	46084	46082	Coexistencia de artículos +F genuinos y ensayos descriptivos -F con mismo léxico STEM
KM7	Aprendizaje en línea	40	46084	2,5/3	Alta concordancia. ORF movilizado varía entre artículos (OCDE, UTAUT, UNESCO/ISTE)
KM8	Ed. sup. y redes sociales	64	46083	46084	Producción primaria predicha por clasificador resulta artefacto de densidad teórica importada

La validación de texto completo identificó dos patrones de error sistemático con implicaciones para la interpretación global. El primero es la confusión entre rigor metodológico y producción teórica propia: artículos con N grande y estadística compleja reciben automáticamente una clasificación próxima a «producción primaria» cuando son en realidad estudios de aplicación sin aportación teórica nueva. El segundo es la confusión entre adopción formal del lenguaje supranacional y alineación ideológica con él: el clasificador no detecta cuando un artículo usa el vocabulario del ORF para disputarlo, porque la disputa se expresa en el contenido y en la elección terminológica, no en señales léxicas de confrontación.

4. Discusión y conclusiones

Los resultados de este estudio permiten caracterizar el campo de la investigación en Tecnología Educativa iberoamericana como una región aplicada en el sentido de Bernstein (2000): un espacio que articula conocimientos procedentes de distintas disciplinas sin constituirse como un singular disciplinar con principios de organización propios. Esta condición no es, en sí misma, problemática; lo relevante es el modo en que dicha articulación se produce. En el corpus analizado, la recontextualización aparece de forma predominantemente acrítica y dependiente, en línea con trabajos previos (Hew et al., 2019; Zawacki-Richter et al., 2019), lo que sugiere una incorporación de marcos externos —psicológicos, tecnológicos o provenientes de organismos supranacionales— sin transformación pedagógica sustantiva. La fuerte presencia de marcos como DIGCOMP o modelos de adopción tecnológica no se traduce en una elaboración teórica propiamente pedagógica, sino en su aplicación instrumental. Este predominio de la recontextualización dependiente se articula con una estructura específica del dispositivo pedagógico: la combinación de clasificación débil (–C) y enmarcación fuerte (+F). Por un lado, la baja densidad y la porosidad de la red semántica evidencian que el campo carece de fronteras conceptuales robustas, en la línea de lo que Maton (2014) describe como regiones con baja densidad epistemológica. En ese marco, la adhesión casi universal al formato IMRYD y al paper validador (Bazerman, 1988; Latour & Woolgar, 1986) muestra un alto grado de control sobre la forma del discurso científico (60,8% cuantitativo, 61,7% instrumental, 0,5% teórico). Esta asimetría —débil estructuración conceptual, fuerte regulación formal— no sólo organiza la producción, sino que condiciona qué tipo de conocimiento puede ser reconocido como válido. La inclusión al primer cuartil (Q1) de las revistas estudiadas funciona como filtro epistemológico que privilegia los formatos y marcos del mainstream, lo que permitiría formular la hipótesis de que la recontextualización acrítica observada en el corpus no es una elección de autores individuales sino un efecto de la posición del circuito en el sistema mundial (Beigel & Sabea, 2014). La marginalidad estructural de la crítica (5,3% del corpus) sugiere que las reglas de evaluación dominantes —el paper validador y sus exigencias psicométricas— admiten con dificultad los formatos en que la crítica suele inscribirse: ensayo, narrativa investigativa, autoetnografía (Beigel, 2014; Selwyn, 2024).

Desde una perspectiva temporal, los resultados muestran que entre 2019-2021 y 2024-2025 el campo migra del léxico de la educación a distancia, los MOOC y la comunicación pandémica hacia el de la IAGen, ChatGPT y los prompts, pasando por una intensificación de términos psico-educativos (rendimiento, motivación, percepción, emocional). En este marco, la propia topología de la red se reorganiza, con un núcleo emergente: IA-formación-digital-universitario que se entreteje con otras comunidades del grafo. Esta irrupción de la IAGen coincide con un crecimiento sostenido del discurso tecno-sistémico (0% en 2022 a 10,7% en 2025) y de las revisiones sistemáticas (1,1% en 2022 a 9,2% en 2024), pero no con un crecimiento equivalente del discurso crítico ni de la producción teórica. Si esta tendencia se consolida, señalaría que el campo absorbe la IA en clave instrumental antes que de problematización, ya que su rápida centralidad indica la capacidad para vehicular el discurso genérico del ORF: una retórica de innovación y eficiencia que orienta las agendas de investigación hacia lo técnicamente posible más que hacia lo pedagógicamente necesario (Selwyn, 2024). Esto es especialmente relevante porque la IAGen, a diferencia de tecnologías anteriores, opera directamente sobre el discurso —

genera textos, evaluaciones, planes, retroalimentación— y por tanto interviene sobre el corazón mismo del dispositivo pedagógico (RIED, 2025; Williamson et al., 2023). Este desplazamiento tiene una dimensión geopolítica adicional: la IAGen es una tecnología producida en el centro del sistema mundial (OpenAI, Anthropic, Google), entrenada predominantemente en inglés. Recontextualizarla acríticamente desde el circuito iberoamericano implica reforzar la dependencia académica en el momento histórico en que la propia tecnología podría desestabilizar las reglas dominantes del paper validador y abrir, por contradicción, un espacio para nuevas formas de producción del conocimiento (Beigel & Persia, 2024).

La estabilidad estructural de la etiqueta de contexto (educación superior) como nodo puente del campo estaría indicando que independientemente de la tecnología y el período, todo discurso pasa por estos significantes. Lo que sugiere que la tecnología cambia, pero el sujeto pedagógico nominal y el contexto institucional del campo permanecen fijos —una manifestación de la fuerza de la enmarcación regulativa: el discurso pedagógico se mantiene anclado en una matriz fija sobre la que se montan variaciones tecnológicas y metodológicas (Maldonado-Díaz, 2022).

Una contribución metodológica merece subrayarse: los indicadores disponibles —baja separabilidad léxica entre subcampos, dominancia del discurso de región aplicada, alta tasa de "No determinable" en posición funcional— son consistentes con la hipótesis de un campo con débil autonomía conceptual, cuya agenda teórica está definida más por las tecnologías disponibles y los marcos de política supranacional —DigComp, OCDE— que por preguntas generadas desde el interior del campo. Aunque, esta hipótesis requeriría de verificación mediante el análisis del texto completo y codificación por pares independientes.

Por último, se hace necesario mencionar que la incorporación de técnicas computacionales (TF-IDF, Louvain, K-Means, NMF) en el presente estudio, se justifica por la capacidad de procesamiento a escala y detección de estructuras que los métodos manuales no permitirían; esta elección metodológica es consciente de sus límites frente al hallazgo de que la IA, cuando aparece como objeto de investigación en las revistas analizadas, se inscribe predominantemente en clave instrumental y tecnosistémica (26,0 % en el cluster IA frente al 5,5 % global), desprovista de reflexividad crítica. Este uso del análisis automático podría estar demostrando que es posible movilizar herramientas computacionales para interrogar críticamente la recontextualización acrítica de tecnologías importadas, sin reproducir necesariamente esa misma lógica instrumental.

En conjunto, los resultados permiten sostener que el campo de la Tecnología Educativa iberoamericana opera como un dispositivo de recontextualización predominantemente dependiente, con una fuerte regulación formal y una limitada autonomía conceptual. Esta posición no es solo temática o metodológica, sino estructural. El campo opera como aparato de recontextualización del ORF europeo, lo que tiene implicaciones políticas que exceden lo intra-académico. Lo que no debe leerse como un déficit del campo, sino como efecto de su posición geopolítica en el sistema mundial de circuitos académicos segmentados (Beigel, 2014). La irrupción de la IAGen reorganiza el vocabulario y densifica la red sin alterar la estructura del dispositivo ni la posición del circuito. Para abrir el campo a una problematización sustantiva se requeriría una triple apertura: flexibilizar las reglas de evaluación dominantes, disputar la subordinación del circuito iberoamericano frente al

mainstream y recuperar la soberanía pedagógica frente a la plataformización corporativa (Neut Aguayo et al., 2024). Estas aperturas son interdependientes. La pregunta abierta es si la irrupción de la IAGen podría operar como ocasión para esa apertura, o si será absorbida en los moldes existentes. Como sugiere Bernstein (1999), sin condiciones institucionales, estos discursos quedan marginalizados.

En consecuencia, el problema central no es la falta de producción, sino su orientación: un campo que mide evalúa y optimiza con creciente sofisticación, pero que rara vez se pregunta por las condiciones epistemológicas y políticas de aquello que investiga. Sin un desplazamiento hacia formas de recontextualización crítica y producción teórica propia, la Tecnología Educativa corre el riesgo de consolidarse como espacio de aplicación de agendas externas no como campo autónomo.

Llegados a este punto, es necesario plantear algunas limitaciones a este estudio: la validación por lectura de texto completo, aunque cubre los nueve clusters, se apoya en 27 artículos: es suficiente para estimar la consistencia del clasificador, pero no para fijar un intervalo de fiabilidad robusto, y el cálculo sobre una muestra ampliada queda como tarea pendiente. Finalmente, el corpus se limita a tres revistas editadas desde España: su ampliación a otras revistas iberoamericanas —Comunicar, RIITE, RELATEC o Edutec, entre otras— y a revistas de otros cuartiles permitiría contrastar si el perfil recontextualizador es un rasgo del campo o de este tramo concreto de revistas indexadas.

5. Contribución de las personas autoras

AGB: conceptualización, análisis, redacción del borrador original, revisión crítica y edición final del texto. UR: Metodología, análisis, revisión crítica. AGV: Estado del arte, análisis, redacción

6. Reconocimientos

El estudio se ha realizado en el marco del proyecto I+D+i aConvive (PID2024157903OBI00), financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y FEDER-UE.

7. Referencias

- Apple, M. W. (2019). *Ideology and curriculum*. Routledge.
- Baydas, O., Kucuk, S., Yilmaz, R. M., Aydemir, M., & Goktas, Y. (2015). Educational technology research trends from 2002 to 2014. *Scientometrics*, 105(1), 709-725. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-015-1693-4>
- Barrett, B. (2024). *Basil Bernstein: Code theory and beyond*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-50745-8_8
- Bayram, A., Menekse Dalveren, G.G., & Derawi, M. (2025). Comparative Analysis of AI Models for Python Code Generation: A Human Eval Benchmark Study. *Applied Sciences*, 15 (18), 9907. <https://doi.org/10.3390/app15189907>
- Bazerman, C. (1988). *Shaping written knowledge: The genre and activity of the experimental article in science*. University of Wisconsin Press.
- Beigel, F. (2014). Publishing from the periphery: Structural heterogeneity and segmented circuits. The evaluation of

- scientific publications for tenure in Argentina's CONICET. *Current Sociology*, 62(5), 743-765. <https://doi.org/10.1177/0011392114533977>
- Beigel, F., & Persia, D. (2024). Opening the social sciences: Questioning Eurocentrism and implementing contextualized Open Science. *Global Perspectives*, 5(1), 91203. <https://doi.org/10.1525/gp.2023.91203>
- Beigel, F., & Sabea, H. (2014). *Dependencia académica y profesionalización en el Sur. Perspectivas desde la periferia*. EDIUNC.
- Bernstein, B. (1971). *Class, codes and control: Theoretical studies towards language sociology*. Routledge & Kegan Paul.
- Bernstein, B. (1990). *Class, codes and control, vol. 4: The structuring of pedagogic discourse*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203011263>
- Bernstein, B. (1999). Vertical and horizontal discourse: An essay. *British Journal of Sociology of Education*, 20(2), 157-173. <https://doi.org/10.1080/0142569995380>
- Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, symbolic control and identity: Theory, research, critique*. Rowman & Littlefield.
- Biesta, G., Filippakou, O., Wainwright, E., & Aldridge, D. (2019). Why should educational research not just solve problems, but sheducational research well. *British Educational Research Journal*, 45(1), 1-4. <https://doi.org/10.1002/berj.3509>
- Blondel, V. D., Guillaume, J.-L., Lambiotte, R., & Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2008(10). <https://doi.org/10.1088/1742-5468/2008/10/P10008>
- Bozkurt, A., Xiao, J., Farrow, R., Bai, J. Y. H., Nerantzi, C., Moore, S., Dron, J., Stracke, C. M., Singh, L., Crompton, H., Koutropoulos, A., Terentev, E., Pazurek, A., Nichols, M., Sidorkin, A. M., Costello, E., Watson, S., Mulligan, D., Honeychurch, S., ... Asino, T. I. (2024). The manifesto for teaching and learning in a time of generative AI: A critical collective stance to better navigate the future. *Open Praxis*, 16(4), 487-513. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.4.777>
- Castañeda, C., Salinas, J., & Adell, J. (2020). Hacia una visión contemporánea de la Tecnología Educativa. *Digital Education Review*, 37, 240-268. <https://doi.org/10.1344/der.2020.37.240-268>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., Marc Lim, W. (2021) How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines, *Journal of Business Research*, 133, 285-296.
- Dussel, I. (2020). La escuela en la pandemia. Reflexiones sobre lo escolar en tiempos dislocados. *Práxis Educativa*, 15, 1-16. <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.15.164.82.090>
- Hannon, J., & Al-Mahmood, R. (2014). The place of theory in educational technology research. Rhetoric and reality: Critical perspectives on educational technology. *Proceedings of the 31st Annual ASCILITE Conference*, 745-750. 10.14742/apubs.2014.1332
- Hew, K. F., Lan, M., Tang, Y., Jia, C., & Lo, C. K. (2019). Where is the "theory" within the field of educational technology research? *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 956-971. <https://doi.org/10.1111/bjet.12770>
- Komljenovic, J, Birch, K & Sellar, S 2025, 'Mapping rentiership and assetisation in the digitalisation of education', *Learning, Media and Technology*, 50 (1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/17439884.2025.2469559>
- Lai, J. W. M., & Bower, M. (2019). How is the use of technology in education evaluated? A systematic review. *Computers & Education*, 133, 27-42. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.010>
- Latour, B., & Woolgar, S. (1986). *Laboratory life: The construction of scientific facts*. Princeton University Press.
- Maldonado-Díaz, C. (2022). Estudio del discurso pedagógico: enfoque bernsteniano clásico y revisiones actuales sobre un modelo de análisis para la investigación de la pedagogía puesta en acto. *REXE* 21(45) (2022), 409-431. <https://doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.021>

- Maton, K. (2014). *Knowledge and knowers: Towards a realist sociology of education*. Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9780203885734>.
- Miño-Puigcercós, R., Lozano-Mulet, P., Jacovkis, J., & Parcerisa, L. (2026). De la resignación individual a la acción colectiva: La alfabetización crítica de las familias ante la vigilancia de datos. *Digital Education Review*, 48, 55–68.
<https://doi.org/10.1344/der.2026.48.55-68>
- Neut, P., Blanco-Navarro, M., Lozano-Mulet, P., & Dussel, I. (2024). Plataformización educativa y profesionalidad docente: tensiones y nudos críticos. *Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 87, 74-89.
<https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.3107>.
- Pangrazio, L., Selwyn, N., & Cumbo, B. (2023). A patchwork of platforms: Mapping data infrastructures in schools. *Learning, Media and Technology*, 48(1), 65–80.
<https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2035395>
- RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. (2025). ChatGPT, IA generativa y tecnología educativa: aportes y desafíos en la educación virtual [Monográfico]. *RIED*, 28(2).
<https://revistas.uned.es/index.php/ried/issue/view/1979>
- Selwyn, N. (2024). On the limits of artificial intelligence (AI) in education. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, 10(1), 3-14.
<https://doi.org/10.23865/ntpk.v10.6062>
- Singh, P. (2002). Pedagogising knowledge: Bernstein's theory of the pedagogic device. *British Journal of Sociology of Education*, 23(4), 571-582.
<https://doi.org/10.1080/0142569022000038422>
- Williamson, B. (2024). The social life of AI in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34(1), 97-104. <https://doi.org/10.1007/s40593-023-00342-5>
- Williamson, B., Macgilchrist, F., & Potter, J. (2023). Re-examining AI, automation and datafication in education. *Learning, Media and Technology*, 48(1), 1-5.
<https://doi.org/10.1080/17439884.2023.2167830>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education –where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.
<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>



Recibido: 1 de junio de 2026
Aceptado: 29 de junio de 2026

Dirección de los autores:

Facultad de Educación.
Departamento de Pedagogía
Aplicada y Psicología de la
Educación. Universitat de les Illes
Balears Cra. de Valldemossa, km
7.5. 07122 Palma (España)

E-mail / ORCID

jesus.salinas@uib.es

 <https://orcid.org/0000-0002-3043-8455>

juan.moreno@uib.es

 <https://orcid.org/0000-0001-7381-8370>

jacoba.munar@uib.cat

 <https://orcid.org/0000-0001-5933-1929>

ARTÍCULO / ARTICLE

Aprendizaje personalizado facilitado por tecnologías digitales. Tendencias, retos y perspectivas

Personalised Learning Supported by Digital Technologies: Trends, challenges and perspectives

Jesús Salinas, Juan Moreno-García y Jacoba Munar-Garau

Resumen: Desde la generalización de la educación obligatoria, la personalización del aprendizaje ha constituido una preocupación recurrente en la investigación y en la práctica pedagógica, en la que la tecnología educativa ha estado siempre presente. Este trabajo analiza el estado de la cuestión sobre la personalización del aprendizaje facilitada por tecnologías digitales, identificando tendencias, retos y perspectivas desde la Tecnología Educativa. Para ello, adopta la forma de ensayo teórico basado en una revisión narrativa de literatura, centrada en trabajos de revisión y marcos conceptuales publicados en revistas especializadas. El análisis identifica dos grandes vertientes de la personalización, articuladas en torno al continuo propuesto por Cuban (2018): una centrada en la adaptación tecnológica, mediante algoritmos, analíticas de aprendizaje y sistemas de tutoría inteligente, y otra orientada a la flexibilización curricular y a la agencia del estudiante, mediante entornos personales, itinerarios flexibles y procesos de codiseño. La inteligencia artificial generativa actúa como acelerador de ambas vertientes, pero intensifica el riesgo de que la apariencia de personalización sustituya al aprendizaje real. Se identifican barreras conceptuales, institucionales, psicológicas, tecnológicas y pedagógicas que dificultan su implementación. Se concluye que la personalización constituye, ante todo, un problema pedagógico y político, cuyo desarrollo exige, más allá del avance tecnológico, equilibrar la estructura del diseño didáctico con la autonomía del alumnado.

Palabras-clave: Aprendizaje personalizado, Inteligencia artificial, Aprendizaje autorregulado, Autonomía del aprendiz, itinerarios flexibles de aprendizaje, Tecnología educativa, Instrucción adaptativa.

Abstract: Since the establishment of compulsory education, the personalisation of learning has been a recurring concern in educational research and practice, in which educational technology has always played a part. This paper analyses the state of the art on personalised learning supported by digital technologies, identifying trends, challenges and perspectives from Educational Technology as a discipline. It adopts the form of a theoretical essay based on a narrative review of literature, focused on review articles and conceptual frameworks published in specialised journals. The analysis identifies two main strands of personalisation, articulated around the continuum proposed by Cuban (2018): one centred on technological adaptation through algorithms, learning analytics and intelligent tutoring systems, and another oriented towards curricular flexibility and student agency through personal learning environments, flexible pathways and co-design processes. Generative artificial intelligence acts as an accelerator for both strands, yet intensifies the risk that the appearance of personalisation may replace genuine learning. Conceptual, institutional, psychological, technological and pedagogical barriers to implementation are identified. It is concluded that personalization is, above all, a pedagogical and political issue whose development requires, beyond technological advancement, balancing the structure of instructional design with student autonomy.

Keywords: Personalized Learning, Artificial Intelligence, Self Regulated Learning, Learner Autonomy, Educational Technology, Adaptive Instruction.

1. Introducción

La personalización del aprendizaje constituye uno de los temas de investigación y de práctica pedagógica asociados a la evolución de la tecnología educativa desde principios de siglo XX. En un contexto de universalización de la educación pública y obligatoria, la imposibilidad de atender a diferentes necesidades, diferentes intereses, diferentes habilidades, diferentes culturas familiares y diferentes estilos cognitivos hace de la personalización uno de los ámbitos clave de la investigación pedagógica.

El aprendizaje personalizado viene a ser una extensión de una solución anterior a un problema persistente: hay muchos más estudiantes que docentes. Por lo tanto, la instrucción debe ser de uno a muchos, pero los estudiantes llegan con diferentes niveles de preparación y requieren diferentes niveles de práctica para dominar el trabajo escolar, por lo que es poco probable que un solo plan de estudios sea efectivo para todos. Chan y Gastelum (2016, p. 85) ya adelantan que

«la personalización del aprendizaje es un movimiento viejo pedagógicamente hablando, tecnológicamente es medianamente nuevo y está ‘por venir’ en el plano de la organización curricular y sobre todo del diseño didáctico o instruccional de los cursos en línea.»

El concepto de personalización del aprendizaje, entendido como la atención a las necesidades individuales del alumnado, encuentra en la aplicación de las tecnologías digitales, en las posibilidades de la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes, el cultivo de herramientas, enfoques y prácticas que buscan adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las características, ritmos y motivaciones individuales (Salinas y Lizana, 2025).

Desde siempre ha habido intentos de apoyarse en la tecnología para contribuir a dicha personalización. Las primeras máquinas para enseñar fueron puramente mecánicas. Sidney Pressey fue el primero en utilizar máquinas «inteligentes» con fines educativos (Pressey, 1926) o más tarde Skinner (1954) con la máquina que sería predecesora de la enseñanza programada (programación lineal) o Crowder (1962) con la Programación Ramificada o programación Intrínseca. De hecho, los primeros ordenadores que fueron aplicados a la enseñanza en la década de los 60 trataron de implementar estrategias de este tipo de programación permitiendo mayor sofisticación de las posibilidades tutoriales y, en consecuencia, mayor adaptación al aprendizaje individual.

La tutoría personalizada fue el centro de atención de la teoría y la práctica psicológica, pedagógica y didáctica durante este periodo, especialmente en lo que respecta al aprendizaje potenciado por la tecnología. Bloom (1984), por ejemplo, defendía que la forma más eficaz de enseñar era la tutoría individualizada.

A medida que la tecnología educativa fue madurando en la segunda mitad del siglo pasado, el aprendizaje personalizado fue adoptando la forma de sistemas de tutoría inteligente. El desarrollo de los microprocesadores cambió el foco, pasando a ser más importante proporcionar a los profesores herramientas para producir material educativo de enseñanza asistida por ordenador. Aparecen los primeros lenguajes de

autor, como el pionero *Coursewriter*, o *Autotutor*, *Pilot*, *Natal* y ya en los años 80-90 *Hypertalk*, *Toolbook* o *Authorware*. Al mismo tiempo los fundamentos pedagógicos van basculando hacia el constructivismo y al paradigma educativo centrado en el alumno que ofrecen una justificación teórica de por qué los métodos y contenidos didácticos deben personalizarse.

Ya en este siglo, el big data y la analítica del aprendizaje y otros avances, hicieron que el aprendizaje personalizado impulsara el interés de la investigación (Shemshack y Spector, 2020). El potencial transformador de la tecnología parece representar avances significativos con relación a una educación más equitativa y personalizada. Pero todos estos avances suponen riesgos que acompañan a la promesa de la personalización del aprendizaje. Uno puede ser la individualización, lo que puede suponer aislar a los estudiantes en trayectorias de aprendizaje algorítmicas, socavando el aspecto social de la educación. Pero existen otros, como la paradoja del diálogo vacío (Mas, 2023) o los retos que plantean Barrera et al. (2025).

Los investigadores consideran que una experiencia de aprendizaje personalizado facilitado por tecnologías digitales puede contribuir a un mejor aprendizaje para todos. De esta manera, este estudio analiza las tendencias, las investigaciones y las prácticas actuales relacionadas con ello. Para cumplir el objetivo de este estudio, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué elementos componen un enfoque pedagógico de aprendizaje personalizado desde una perspectiva integral?

Esta pregunta puede desglosarse en varias que permiten enfocar el estudio de forma más específica:

- 1) ¿Se puede llegar a una definición de personalización del aprendizaje representada desde la Tecnología Educativa?
- 2) ¿Cuáles son las dimensiones de la personalización en el aprendizaje potenciado por tecnología que habría que considerar?
- 3) ¿Qué tendencias de investigación y de práctica se observan en el panorama educativo?
- 4) ¿Cuáles son los principales retos percibidos en relación con el aprendizaje personalizado facilitado por tecnologías digitales?

Para avanzar en las posibles respuestas, este trabajo adopta la forma de un ensayo teórico que, a partir de la revisión narrativa de literatura relevante, analiza el estado de la cuestión sobre la personalización del aprendizaje facilitada por tecnologías digitales. Se han revisado artículos procedentes de bases de datos y revistas especializadas en tecnología educativa, seleccionados en función de su pertinencia, actualidad y calidad, con preferencia por trabajos de revisión y marcos conceptuales de referencia. El propósito no es ofrecer una revisión exhaustiva, sino una visión integradora desde la perspectiva de la Tecnología Educativa como disciplina.

1.1. ¿A qué nos referimos con personalización del aprendizaje?

La idea del aprendizaje personalizado surge del principio de que los seres humanos aprenden a través de la experiencia y mediante la construcción del conocimiento. El término parece engañosamente sencillo y común, pero su uso en el contexto

pedagógico es complejo y presenta multitud de matices. Es decir, puede significar distintas cosas. Para Conole (2010) la personalización y el aprendizaje personalizado puede abordarse desde tres perspectivas y su definición parecerá diferente: en el discurso político, en lo que respecta a los avances de la tecnología y en el discurso pedagógico.

Se han publicado numerosas definiciones de personalización del aprendizaje por parte de organismos gubernamentales, organizaciones dedicadas a las políticas educativas, fundaciones e iniciativas educativas, personas influyentes e investigadores. Tanto Walkington y Bernacki (2020) como Bernacki et al. (2021) recogen y clasifican varias de ellas, resaltando la variación de las características incluidas en las mismas. Y estas variaciones abarcan tanto características de los alumnos a las que adaptarse, como elementos de diseño o los resultados que se pretenden alcanzar.

Si se toma la definición de Coll (2015), la personalización implica diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje que se ajustan a la diversidad de los alumnos, teniendo en cuenta sus características, necesidades e intereses.

En el campo de las tecnologías digitales, de acuerdo con Spector (2018), para que un entorno de aprendizaje digital pueda clasificarse como entorno de aprendizaje personalizado, debe adaptarse a los conocimientos, la experiencia y los intereses de cada persona, y debe ser eficaz y eficiente a la hora de respaldar y fomentar los resultados de aprendizaje deseados.

Cuban (2018) propone un espectro o continuo para ordenar esta diversidad de significados, planteando tres zonas fundamentales: En un primer extremo del continuo se encuentran las lecciones y programas centrados en el docente, dentro de la escuela tradicional; en el centro del espectro se encuentran programas y escuelas híbridos que ofrecen combinaciones de actividades para el grupo completo, grupos pequeños y trabajo independiente; y en el otro extremo del espectro se encuentran aulas, programas y escuelas centrados en el estudiante, con agrupaciones de múltiples edades, que plantean grandes preguntas integrando lectura, matemáticas, ciencias y estudios sociales, mientras incorporan regularmente nuevas tecnologías en las lecciones.

Si es entendida como la atención a las necesidades individuales del alumnado, la personalización del aprendizaje encuentra en la aplicación de las tecnologías digitales el desarrollo de enfoques y herramientas que pretenden adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las características, ritmos y motivaciones individuales.

Aunque, como señalan Varona-Klioukina y Engel (2024), las recientes revisiones del binomio personalización del aprendizaje y tecnologías digitales se inclinan más a situarse en el polo de las propuestas centradas en el profesorado, en la nomenclatura de Cuban (2018), que utilizan las tecnologías digitales para adaptar las actividades y contenidos de aprendizaje al desempeño individual del alumnado (tecnología como entrega de contenido), que en propuestas centradas en el aprendiz, en las que se reconoce y se acepta que tome decisiones sobre su propio proceso de aprendizaje, atendiendo a sus intereses y preferencias (tecnología como herramienta creativa).

Algoritmos capaces de responder a las diferencias individuales, la implementación de analíticas de aprendizaje, el uso de sistemas de recomendación

educativa, la integración de chatbots y, más recientemente, la aplicación de tecnologías basadas en inteligencia artificial generativa (IAGen), constituyen algunas de las aplicaciones de las tecnologías digitales a la personalización del aprendizaje desde diversas perspectivas (Varona-Klioukina y Engel, 2024)

Todo ello, puede representar un avance significativo en la búsqueda de una educación más equitativa y personalizada, apoyada en el potencial transformador que parece poseer la tecnología. Pero tiene un riesgo que es la individualización, lo que puede suponer aislar a los estudiantes en trayectorias de aprendizaje algorítmicas, socavando el aspecto social de la educación.

2. Dimensiones de la personalización

Lo mismo que ocurre con la definición de personalización, las dimensiones o componentes que determinan dicha personalización son abordadas desde distintos focos (Hargreaves, 2004; Järvelä, 2006; FitzGerald et al., 2018; Shemshack et al., 2021). Shemshack et al. (2021), por ejemplo, para su revisión de los componentes del aprendizaje personalizado utilizados en diferentes enfoques y modelos, contemplan los estilos de aprendizaje, estilos cognitivos, auto-reflexión y auto-regulación del aprendizaje, ritmo flexible, herramientas y sistemas, entornos inteligentes de aprendizaje, sistemas de tutoría inteligente, data mining y analíticas de aprendizaje y dispositivos portátiles.

Al analizar las similitudes y diferencias entre los componentes utilizados en los enfoques de aprendizaje personalizado, estos autores observaron que, aunque en un principio los componentes cognitivos eran el centro de atención, el foco se ha ido ampliando paulatinamente a los componentes no cognitivos (Esteban-Guitart y Moll, 2014). Por su parte, al abordar cómo aplicar la personalización en el aprendizaje potenciado por tecnología y cómo esto puede resultar eficaz para los alumnos y otros actores implicados, FitzGerald et al. (2018) adaptan el marco propuesto por Hargreaves (2004) que clasifica diferentes dimensiones de la personalización, pero que en este caso se atiende a los aspectos del aprendizaje potenciado por tecnologías. Estas seis dimensiones son:

- Qué se personaliza: La personalización se centra en el aprendizaje enriquecido por la tecnología. Esto implica adaptar la experiencia educativa, incluyendo recursos, evaluaciones, contenidos curriculares y planes de estudio específicos para el estudiante (Walkington & Bernacki, 2020)
- El tipo de aprendizaje en el que se aplica la personalización: Este modelo se aplica a procesos de aprendizaje donde la tecnología actúa como mediadora o potenciadora, abarcando desde la alfabetización en educación primaria hasta la formación en educación superior y el aprendizaje continuo (Barrera et al., 2025)
- Qué características personales del alumno pueden tenerse en cuenta: El diseño debe considerar variables como el perfil del estudiante, sus estilos de aprendizaje, niveles cognitivos, conocimientos previos, intereses, metas personales y necesidades específicas de inclusión (Barrera et al., 2025; Bernacki et al., 2021)

- Quién o qué lleva a cabo la personalización: Puede ser ejecutada por sistemas tecnológicos (algoritmos de IA, sistemas de tutoría inteligente), por el docente (que actúa como guía o facilitador) o por el propio estudiante a través del ejercicio de su agencia, voz y elección (Walkington & Bernacki, 2020)
- Cómo se lleva a cabo la personalización: FitzGerald et al. (2018) proponen un marco que sirve tanto para el análisis de prácticas existentes como para la creación de nuevas implementaciones efectivas de TE: Uso de tecnologías disruptivas e IA (Barrera et al., 2025; Reyes-Parra et al., 2024); adaptabilidad del sistema vs. Adaptabilidad del alumno (Kucirkova et al., 2021; Sachete et al., 2024); ajustes del diseño didáctico; monitorización biométrica y contextual (Reyes-Parra et al., 2024); creación de itinerarios flexibles (Salinas et al., 2022).
- El impacto y los beneficiarios de la personalización: La personalización busca mejorar la calidad de la educación, promover la equidad y la inclusión, y facilitar una gestión eficaz del tiempo en las actividades educativas (Barrera et al., 2025; Reyes-Parra et al., 2024). Los beneficiarios directos son los estudiantes, aunque también impacta positivamente en la práctica docente y, en muchos casos, en las instituciones al reducir brechas de aprendizaje.

Por su parte, Lee et al. (2018), proponen cinco componentes esenciales que debería presentar el aprendizaje personalizado: 1) un plan de aprendizaje personalizado que tenga en cuenta las diferencias individuales, 2) un seguimiento del progreso del alumno basado en competencias en lugar de uno basado en el tiempo, 3) una evaluación basada en criterios en lugar de una evaluación basada en normas para la evaluación formativa y sumativa continua, 4) aprendizaje basado en proyectos o problemas, y 5) tutoría plurianual de los alumnos por parte de un profesor o un tutor.

3. Tendencias

Las posibilidades de la tecnología para adaptar el proceso de aprendizaje a las diferencias individuales suponen una megatendencia en investigación, en la construcción teórica y en la praxis. Esta megatendencia, si la situamos en el continuo de Cuban (2018) a su vez, presenta distintas vertientes.

Por un lado, analíticas de aprendizaje, algoritmos que pretenden la adaptación del currículum, utilización de robots, tutores virtuales, plataformas adaptativas que no cuestionan las propuestas centradas en el docente.

Y, por otro, una mayor flexibilización curricular, el cultivo de las competencias relacionadas con la autonomía, la agencia, la construcción del propio entorno personal de aprendizaje, que desde planteamientos centrados en el alumno suponen una mayor personalización de las experiencias en la práctica pedagógica. La Figura 1 sintetiza las principales tendencias identificadas en torno a estas vertientes.



Figura 1. Tendencias en la personalización del aprendizaje. Fuente: Imagen generada con ChatGPT5.5 a partir de prompt descriptivo.

3.1. Personalización desde la adaptación tecnológica

En la primera vertiente, Varona-Klioukina y Engel (2024) sitúan el diseño de diversos algoritmos que puede dar respuesta a las diferencias individuales, o el uso de analíticas de aprendizaje, de sistemas de recomendación educativa, o la integración de chatbots y, en la actualidad, la aplicación de la inteligencia artificial generativa. Los sistemas educativos inteligentes y adaptativos han tratado de apoyar al alumno y al profesor proporcionando contenidos educativos significativos, relevantes y adecuados. Sin embargo, en la práctica, la adaptabilidad se ha centrado fundamentalmente en la presentación personalizada de los contenidos y en la navegación adaptativa a través de los mismos (Walkington y Bernacki, 2020), dejando en un segundo plano otras dimensiones del aprendizaje.

Las posibilidades de las analíticas de aprendizaje constituyen una tendencia ampliamente trabajada en los últimos años (Chatti y Muslim, 2019; Zhang et al., 2018). En estos momentos esta tendencia experimenta un impulso debido a modelos que permiten intervenciones predictivas (identificar el riesgo de abandono o detectar cambios en la dinámica de aprendizaje o concepciones erróneas antes de que se consoliden). En cualquier caso, esta tendencia sigue sin proporcionar evidencias fuera de los proyectos experimentales y pruebas piloto.

Otro ámbito dentro de esta tendencia lo constituyen los entornos inmersivos. La realidad extendida (donde incluimos realidad virtual, realidad aumentada, laboratorios personalizados, simuladores, etc.) ofrece la posibilidad de personalizar, no sólo el contenido, sino el contexto físico del aprendizaje.

En el terreno del aprendizaje multimodal, los avances tecnológicos presentan ya interfaces que leen la voz, la expresión facial, el ritmo de escritura y otros datos biométricos con los que poder inferir estados afectivos y cognitivos.

Los sistemas de tutoría inteligente clásicos, basados en reglas, comienzan a ser sustituidos por sistemas capaces de sostener un diálogo socrático genuino. La investigación en este punto habrá de estudiar estos tipos de intervención dialógica, de qué forma y dimensiones impacta en el aprendizaje y cómo calibrar el nivel de apoyo sin crear dependencia (Bernacki et al., 2021).

3.2. Personalización desde la agencia del aprendiz

En la segunda vertiente, Varona-Klioukina y Engel (2024), sitúan la aplicación de las tecnologías digitales a través de propuestas centradas en el alumnado, en las que se reconoce y se acepta que tome decisiones sobre su propio proceso de aprendizaje, atendiendo a sus intereses y preferencias. Aquí el alumno participa en la identificación de necesidades y preferencias. Pero no sólo en la identificación, sino también se implica en cómo responder en función de sus intereses y opciones personales en un proceso de codiseño de las experiencias de aprendizaje. Las posibilidades de las tecnologías digitales para facilitar dicha flexibilidad y contribuir a la adecuación de los procesos de enseñanza-aprendizaje han dado lugar a muchas investigaciones y la aparición de diversos modelos.

En el marco de una estrategia más amplia de personalización, el término «entornos de aprendizaje personales» (PLE) ha ido ganando popularidad a lo largo de la última década y pone de relieve las dimensiones sociales del aprendizaje (Conole, 2010). La aplicación de las tecnologías digitales desde la perspectiva de construcción de los entornos personales de aprendizaje (Adell y Castañeda, 2010) se orienta a personas que conocen sus necesidades y limitaciones, que ejercen cierta autonomía en relación con su aprendizaje, y en este sentido, contribuyen a invertir la tendencia de alumnos adaptándose a un sistema cada vez más adaptado al alumno.

Los itinerarios flexibles de aprendizaje, de acuerdo con Cuban (2018), facilitan suficiente flexibilidad para que el alumnado, mediante la participación en la toma de decisiones, ejerza la autonomía en su propio proceso de aprendizaje (Bartolomé, 2020; Salinas y De Benito, 2020). En este sentido, la personalización consistiría en el desarrollo de las competencias personales relacionadas con la autonomía, la agencia, la construcción y cultivo del propio entorno personal de aprendizaje.

Entre ambas vertientes, todo un conglomerado de experiencias que tanto hacen uso de la tecnología digital para la adaptación (analíticas de aprendizaje, algoritmos que pretenden la adaptación del currículum y de las prácticas a dichas diferencias individuales, utilización de robots, inteligencia artificial, etc.), como de la implicación del alumnado mediante metodologías didácticas innovadoras o ajustando los diseños a las necesidades y características de los usuarios (Salinas y Lizana, 2025).

Sin duda, el rol de las tecnologías resulta clave para crear entornos de aprendizaje personalizados y los avances tecnológicos permiten implementar este tipo de entornos a gran escala y a un coste asequible. Sin embargo, hay muy pocos estudios que hayan analizado cómo se utiliza la tecnología en la puesta en práctica del

aprendizaje personalizado y cuáles son las necesidades de los docentes en contextos centrados en el alumno a la hora de aplicar aprendizaje personalizado (Lee et al., 2018).

En este contexto, emerge un aspecto crucial de la personalización que la tecnología educativa actual apenas aborda: la personalización de todo el entorno de aprendizaje, sus componentes, herramientas y funcionalidades. El alumnado presenta niveles muy diversos de competencia digital, diferentes preferencias respecto al grado de guía o autonomía que necesita, y necesidades que varían a lo largo del tiempo. Esta heterogeneidad, junto con la dinámica de las demandas a medida que avanza el proceso de aprendizaje, requiere enfoques de un nivel superior en materia de adaptabilidad (Chatti y Muslim, 2019).

3.3. La inteligencia artificial generativa como acelerador

De entre las tecnologías señaladas en la primera vertiente, la inteligencia artificial generativa (IAGen) merece atención específica, tanto por la velocidad de su adopción como por las expectativas que ha generado en el ámbito educativo. Como señalan Serrano y Moreno-García (2024) la irrupción de los grandes modelos de lenguaje ha reavivado una promesa recurrente en la historia de la tecnología educativa: que la tutoría personalizada a escala es, al fin, posible. Pero advierten, al mismo tiempo, del riesgo de caer en lo que denominan la Ley de la Polka: creer que se ha descubierto algo revolucionario cuando, en realidad, se están reciclando viejas ideas sin fundamento empírico suficiente.

La convergencia entre aprendizaje adaptativo e IAGen abre, no obstante, posibilidades que conviene examinar. Los sistemas adaptativos actuales pueden combinar el análisis del rendimiento del estudiante con la capacidad generativa de los modelos de lenguaje para producir contenido, retroalimentación y evaluaciones ajustadas en tiempo real (Guettala et al., 2024). Plataformas educativas ya integran estas capacidades, no solo para la adaptación de contenidos y lecciones, sino también, en algunos casos, para ofrecer apoyo emocional y fomentar la interacción (Serrano y Moreno-García, 2024).

Los chatbots educativos constituyen una de las aplicaciones más visibles de esta tendencia. La investigación indica que pueden mejorar resultados de aprendizaje, ofrecer asistencia inmediata y facilitar cierto grado de personalización. Sin embargo, los efectos sobre la motivación, el compromiso y, especialmente, el pensamiento crítico arroja resultados contradictorios (Labadze et al., 2023). Guan et al. (2024), al analizar el apoyo de los chatbots al aprendizaje autorregulado, concluyen que ninguno de los sistemas estudiados ofrece un acompañamiento completo en todas las fases de la autorregulación, limitándose a tareas específicas.

Por su parte, los sistemas de tutoría inteligente (ITS) representan quizá la mayor promesa de la personalización tecnológica. Basados en algoritmos de aprendizaje automático para analizar grandes volúmenes de datos del alumnado, estos sistemas aspiran a simular la tutoría humana y a convertirse en guías proactivas del aprendizaje. No obstante, los métodos de toma de decisiones para la configuración de itinerarios personalizados siguen presentando deficiencias, particularmente en la predicción de la dificultad de los contenidos y en la integración de variables motivacionales y emocionales (Serrano y Moreno-García, 2024). La falta de empatía y apoyo emocional

sigue siendo una de las limitaciones más señaladas, incluso en los sistemas más avanzados.

Todo ello invita a una reflexión de fondo que conecta ambas vertientes del continuo. Si la primera vertiente avanza a gran velocidad en la sofisticación de los algoritmos y la segunda reclama mayor protagonismo del aprendiz en la toma de decisiones, la tensión entre ambas no se resuelve con más tecnología, sino con mejor pedagogía. La investigación educativa, como se ha documentado reiteradamente, va por detrás del desarrollo tecnológico (Zawacki-Richter et al., 2019), y esta brecha se ha ensanchado con la aceleración que supone la IAGen. Existe un riesgo real de que, como advierte Mas (2023) con la paradoja del diálogo vacío, la apariencia de personalización sustituya a la personalización genuina: que un sistema genere respuestas aparentemente ajustadas al estudiante sin que el estudiante se haya implicado activamente en el proceso.

Estos avances y estas tensiones nos sitúan ante un conjunto de retos que es preciso abordar.

4. Barreras para la personalización

Los obstáculos que impiden la implantación de la personalización son complejos y de carácter tanto técnico como pedagógico. En este contexto, el reto al que se enfrenta la agenda de la personalización es cómo identificar y abordar estos obstáculos (Conole, 2010). Al margen de las ventajas ampliamente documentadas del aprendizaje personalizado, persisten importantes retos, especialmente en el contexto educativo actual, donde están presentes tecnologías emergentes, entre ellas la inteligencia artificial. Barrera et al. (2025, p.2) clasifican estos retos en cinco dimensiones (Figura 2).

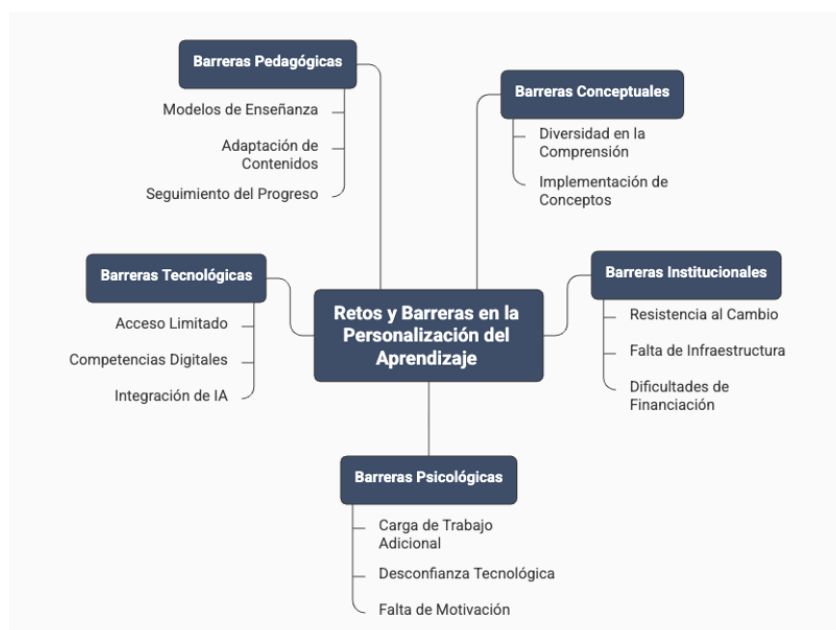


Figura 2. Retos y barreras en la personalización del aprendizaje. Fuente: Imagen generada con la aplicación Napkin.ai a partir del contenido.

4.1. Barreras conceptuales.

Existe un problema de diversidad en la comprensión y la implementación de conceptos relacionados con el campo de investigación (Spector, 2018; Varona-Klioukina y Engel, 2024; Walkington y Bernacki, 2020). Aprendizaje personalizado o personalización del aprendizaje no representan términos consensuados en la comunidad científica. Se dispone de diferentes enfoques de aprendizaje personalizado que tienen en cuenta diversos componentes del aprendizaje. El aprendizaje personalizado se define de forma diferente en casi todos los contextos en los que se aplica, y esta diversidad dificulta la investigación y la evaluación de cómo influye en la experiencia educativa y en los resultados académicos de los alumnos (Walkington y Bernacki, 2020; Cuban, 2018).

4.2. Barreras institucionales.

Las estructuras institucionales, diseñadas en su mayoría para modelos estandarizados de enseñanza, presentan rigideces curriculares, horarias y evaluativas que dificultan la flexibilización necesaria para atender trayectorias individualizadas. A ello se suman la insuficiencia de infraestructura tecnológica, un apoyo institucional que rara vez sitúa la personalización entre sus prioridades estratégicas y dificultades de financiación sostenida (Crespo, 2023). El tiempo constituye una barrera transversal: diseñar, implementar y evaluar experiencias personalizadas demanda una dedicación difícilmente compatible con las cargas docentes habituales (Chan y Gastelum, 2016).

4.3. Barreras psicológicas.

La implementación de la personalización encuentra resistencias que no son técnicas sino actitudinales. Por parte del profesorado, el temor a adoptar nuevos métodos de enseñanza y la dificultad para reconocer el potencial de las herramientas disponibles frenan la experimentación pedagógica. Por parte del alumnado, la investigación documenta dificultades para mantener un compromiso sostenido con procesos que exigen mayor autonomía, así como factores emocionales (estrés, ansiedad) que deben considerarse en el diseño de actividades personalizadas (Barrera et al., 2025).

4.4. Barreras tecnológicas.

Se trata del acceso limitado a la tecnología, deficiencias en las competencias digitales, apoyo técnico insuficiente, dificultades de integración y consideraciones éticas (Hernández Cardenas et al., 2022; Walkington y Bernacki, 2020). A estas barreras se añade un desafío específico del momento actual: la velocidad de los avances en IA generativa dificulta que tanto docentes como investigadores puedan llegar a conocer en profundidad las posibilidades de una tecnología antes de que esta se haya transformado y haya dado paso a nuevas funcionalidades. Pese al crecimiento exponencial de estudios sobre IA en educación, revisiones recientes siguen identificando las mismas lagunas que hace una década: insuficiente atención a los aspectos pedagógicos y éticos, escasa participación de profesionales de la educación y una calidad metodológica desigual (Zawacki-Richter et al., 2019; Bond et al., 2024). Prendes y Serrano (2016) denominan a este fenómeno la ley de la caducidad: los resultados de las investigaciones en tecnología educativa están inevitablemente afectados por la naturaleza efímera de las tecnologías que estudian, de modo que hallazgos que parecen relevantes pueden perder vigencia en poco tiempo. Este desfase

es particularmente acusado en el caso de la IAGen, cuya evolución parece medirse en meses, no en años.

4.5. Barreras pedagógicas.

Hacen referencia a los modelos utilizados para la enseñanza personalizada, falta de conocimientos pedagógicos necesarios para adaptar los contenidos y las actividades de aprendizaje, apoyo pedagógico insuficiente para los docentes, miedo a perder el control curricular, complejidad para medir y realizar un seguimiento del progreso individual de los alumnos (FitzGerald et al., 2018; Reyes-Parra et al., 2024; Salinas et al., 2022). En el contexto actual, estas barreras se ven ampliadas por la coexistencia entre entornos de aprendizaje diseñados con intencionalidad pedagógica y herramientas de IA generativa de acceso libre que proporcionan respuestas directas. Esta situación introduce una dificultad específica para los diseños de personalización: aunque el docente pueda plantear asistentes, itinerarios o recursos orientados a guiar la reflexión, andamiar el aprendizaje y favorecer la toma de decisiones del alumnado, el alumnado puede recurrir a herramientas externas que ofrecen soluciones inmediatas sin requerir el mismo grado de elaboración propia.

La evidencia reciente apunta a que el uso de IA generativa sin una orientación pedagógica adecuada puede mejorar el desempeño inmediato en una tarea, pero perjudicar el aprendizaje autónomo posterior cuando el estudiante debe trabajar sin apoyo tecnológico (Bastani et al., 2025). Asimismo, se ha señalado que el apoyo de estas herramientas puede favorecer formas de “pereza metacognitiva”, en las que el producto final mejora sin que necesariamente se produzca una ganancia equivalente en comprensión, transferencia o autorregulación del aprendizaje (Fan et al., 2024). Este aspecto introduce una barrera pedagógica añadida: diseñar usos de la IA generativa que mantengan la implicación cognitiva del alumnado y eviten sustituir los procesos de comprensión, elaboración y autorregulación que forman parte del aprendizaje personalizado.

5. Perspectivas y desafíos emergentes

Lo expuesto hasta aquí permite identificar un conjunto de perspectivas y problemas que caracterizan el presente de la personalización del aprendizaje facilitada por tecnologías digitales y que previsiblemente condicionarán su evolución en los próximos años.

El panorama actual se articula en torno a una tensión que recorre todo el continuo descrito por Cuban (2018). Por una parte, la que se establece entre una personalización dirigida por la tecnología, en la que algoritmos, analíticas y sistemas de tutoría inteligente toman decisiones sobre qué presentar, en qué orden y con qué dificultad, y por otra, una personalización dirigida por el estudiante, en la que este participa en la identificación de sus necesidades y en el codiseño de su itinerario, con el acompañamiento del docente (Salinas y De Benito, 2020; Varona-Klioukina y Engel, 2024).

Esta tensión no es nueva, pero cada polo enfrenta barreras de naturaleza distinta. Los enfoques adaptativos tienden a reducir la personalización a la presentación de contenidos (Walkington y Bernacki, 2020) y su investigación se ha

desarrollado con escasa participación de profesionales de la educación, priorizando los aspectos tecnológicos sobre los pedagógicos y éticos (Zawacki-Richter et al., 2019; Bond et al., 2024). Los enfoques centrados en el estudiante se encuentran con barreras institucionales, la resistencia a ceder protagonismo al alumnado, y con la escasez de modelos de codiseño que sean escalables y transferibles (Lee et al., 2018; FitzGerald et al., 2018). En un horizonte inmediato, se entrevén varios desafíos que merecen atención.

- La doble cara de la inteligencia artificial generativa. La IAGen amplifica las posibilidades de ambos polos: permite generar contenido, retroalimentación y evaluaciones adaptadas en tiempo real (Guettala et al., 2024), pero intensifica al mismo tiempo un riesgo central: que la apariencia de personalización enmascare la ausencia de aprendizaje real (Mas, 2023). Si el estudiante obtiene respuestas ajustadas sin haberse implicado activamente en el proceso, la personalización se convierte en simulacro. Esto plantea además interrogantes inseparables de la personalización que exceden este trabajo: cómo evaluar el aprendizaje cuando ha sido mediado por herramientas de IAGen y cómo distinguir lo que el estudiante ha aprendido de lo que la herramienta ha producido por él.
- La complejidad del fenómeno educativo. La investigación sobre personalización apoyada en tecnologías digitales tiende a simplificar un proceso que es, por naturaleza, complejo y multidimensional. Predominan los estudios centrados en el rendimiento académico como variable de resultado, realizados en condiciones controladas que difícilmente reflejan la variabilidad de los contextos educativos reales. Este reduccionismo metodológico limita la transferibilidad de los hallazgos y deja fuera dimensiones relevantes del aprendizaje como la autorregulación, la motivación o la dimensión social. Se precisan estudios de mayor duración, replicaciones en contextos diversos y métricas que trasciendan las pruebas estandarizadas.
- Equidad, acceso y brecha digital. La personalización del aprendizaje mediada por IA corre el riesgo de convertirse en un privilegio si no se abordan las condiciones de acceso. Su uso puede perpetuar o amplificar las desigualdades existentes si no se integra con responsabilidad (Salinas Ibáñez y Moreno-García, 2025). La investigación sobre personalización no puede desvincularse de las decisiones políticas que determinan quién accede a estas tecnologías y en qué condiciones.
- Ética, sesgos algorítmicos y privacidad de los datos educativos. El aprendizaje personalizado requiere datos profundamente sensibles, desde estados emocionales y dificultades cognitivas hasta patrones de atención e historial de errores. Esto plantea cuestiones sobre la privacidad, el consentimiento informado y la soberanía de los datos que exigen abordajes interdisciplinarios desde la educación, el derecho y la política pública (Salinas Ibáñez y Moreno-García, 2025). A ello se suma que los algoritmos incorporan sesgos procedentes de sus datos de entrenamiento que pueden amplificar las desigualdades existentes (Holstein y Doroudi, 2022), con un impacto diferencial por género, etnia, nivel socioeconómico o necesidad educativa especial.

- La escalabilidad. La investigación sobre personalización del aprendizaje con IA se ha desarrollado mayoritariamente con muestras reducidas y en contextos específicos, con una marcada necesidad de estudios longitudinales, diseños más diversos y muestras más amplias (Bond et al., 2024). Escalar los resultados obtenidos en estas condiciones a sistemas educativos con millones de estudiantes, docentes con niveles de competencia digital muy diversos y contextos institucionales heterogéneos constituye un desafío metodológico y político de primer orden.

6. Conclusiones

La personalización del aprendizaje constituye, ante todo, un problema pedagógico y, en última instancia, político. La tecnología amplía sus posibilidades, pero también sus riesgos, y no sustituye las decisiones pedagógicas que deben orientarla. Las herramientas han cambiado, de las máquinas de enseñar a los sistemas de tutoría inteligente y los modelos de lenguaje, pero la pregunta de fondo permanece: cómo diseñar experiencias de aprendizaje que respondan a la diversidad del alumnado sin perder de vista las dimensiones social, emocional y reflexiva que forman parte del proceso de aprendizaje.

Las preguntas que han guiado este trabajo encuentran respuestas que, más que definitivas, delimitan el terreno. La personalización del aprendizaje vista desde la Tecnología Educativa, no admite una definición única sino un continuo que va de la adaptación dirigida por el sistema a la agencia plena del aprendiz. Sus dimensiones trascienden la adaptación de contenidos e incluyen aspectos como quién personaliza, qué se personaliza, con qué finalidad y para quién. Las tendencias avanzan simultáneamente desde la adaptación tecnológica y desde la agencia del estudiante, y ambas vertientes enfrentan barreras que no se resuelven con más tecnología. Lo que se desprende del análisis es la necesidad de articular un equilibrio entre la estructura que aporta el diseño didáctico y la autonomía que requiere un estudiante con capacidad de decisión sobre su propio aprendizaje.

Desde nuestra perspectiva, este equilibrio depende de dos condiciones pedagógicas interdependientes. La primera es la capacidad del profesorado para asumir su rol como diseñador de experiencias de aprendizaje que integren la tecnología con intencionalidad, adaptando la combinación de estructura y autonomía a cada contexto. La segunda, el fortalecimiento de la agencia del alumnado, entendida como la capacidad de tomar decisiones informadas sobre su propio proceso de aprendizaje, de autorregularse y de participar activamente en el codiseño de su aprendizaje. Sin estas dos condiciones, los diseños de personalización difícilmente se traducirán en un aprendizaje que responda a las necesidades e intereses reales del alumnado y del contexto.

7. Reconocimientos

Esta publicación es parte del proyecto de I+D+i PID2024-157113OB-100, financiado/a por MICIU/AEI/10.13039/501100011033/ y FEDER/UE.

8. Referencias

- Adell Segura, J., & Castañeda Quintero, L. J. (2010). Los entornos personales de aprendizaje (PLEs): Una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig Vila & M. Fiorucci (Eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas: La integración de las tecnologías de la información y la comunicación y la interculturalidad en las aulas* (pp. 19–30). Marfil; Roma TRE Università degli Studi.
<http://hdl.handle.net/10201/17247>
- Barrera, G. P., Chiappe, A., Ramírez-Montoya, M. S., & Alcántar Nieblas, C. (2025). Key barriers to personalized learning in times of artificial intelligence: A literature review. *Applied Sciences*, 15(6), Article 3103. <https://doi.org/10.3390/app15063103>
- Bartolomé Pina, A. (2020). Cambiando el futuro: "blockchain" y educación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (59), 241–258. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.82546>
- Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakci, Ö., & Mariman, R. (2025). Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 122(26), Article e2422633122. <https://doi.org/10.1073/pnas.2422633122>
- Bernacki, M. L., Greene, M. J., & Lobczowski, N. G. (2021). A systematic review of research on personalized learning: Personalized by whom, to what, how, and for what purpose(s)? *Educational Psychology Review*, 33, 1675–1715. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09615-8>
- Bloom, B. S. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational Researcher*, 13(6), 4–16. <https://doi.org/10.3102/0013189X013006004>
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, Article 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Chan Núñez, M. E., & Gastelum Parra, M. (2016). Tendencias en la personalización de los entornos de aprendizaje: Experiencias y modelos de personalización en instituciones de educación superior mexicanas. *Universidades*, (70), 69–88. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37348529006>
- Chatti, M. A., & Muslim, A. (2019). The PERLA framework: Blending personalization and learning analytics. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(1), 244–261. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i1.3936>
- Coll, C. (2016). La personalización del aprendizaje escolar: El qué, el por qué y el cómo de un reto insoslayable. En J. M. Vilalta (Dir.), *Reptes de l'educació a Catalunya. Anuari d'Educació 2015* (pp. 1–36). Fundació Jaume Bofill. http://psyed.edu.es/archivos/grintie/Coll_2016_LaPersonalizaci%C3%B3nDelAprendizajeEscolar.pdf
- Conole, G. (2010). Personalisation through technology-enhanced learning. In J. O'Donoghue (Ed.), *Technology-supported environments for personalized learning: Methods and case studies* (pp. 1–15). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-60566-884-0.ch001>
- Crespo, D. (Ed.). (2023). *UNIVERSITIC 2022: Evolución de la madurez digital de las universidades españolas*. Crue Universidades Españolas. <https://www.crue.org/wp-content/uploads/2023/11/Universitic-2022-Crue.pdf>
- Crowder, N. A. (1962). Intrinsic and extrinsic programming. In J. E. Coulson (Ed.), *Programmed learning and computer-based instruction* (pp. 58–66). John Wiley & Sons.
- Cuban, L. (2018). *The flight of a butterfly or the path of a bullet? Using technology to transform teaching and learning*. Harvard Education Press.

- Esteban-Guitart, M., & Moll, L. C. (2014). Funds of identity: A new concept based on the funds of knowledge approach. *Culture & Psychology*, 20(1), 31–48. <https://doi.org/10.1177/1354067X13515934>
- Fan, Y., Tang, L., Le, H., Shen, K., Tan, S., Zhao, Y., Shen, Y., Li, X., & Gašević, D. (2025). Beware of metacognitive laziness: Effects of generative artificial intelligence on learning motivation, processes, and performance. *British Journal of Educational Technology*, 56(2), 489–530. <https://doi.org/10.1111/bjet.13544>
- FitzGerald, E., Kucirkova, N., Jones, A., Cross, S., Ferguson, R., Herodotou, C., Hillaire, G., & Scanlon, E. (2018). Dimensions of personalisation in technology-enhanced learning: A framework and implications for design. *British Journal of Educational Technology*, 49(1), 165–181. <https://doi.org/10.1111/bjet.12534>
- Guan, R., Raković, M., Chen, G., & Gašević, D. (2025). How educational chatbots support self-regulated learning? A systematic review of the literature. *Education and Information Technologies*, 30, 4493–4518. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12881-y>
- Guetala, M., Bourekkache, S., Kazar, O., & Harous, S. (2024). Generative artificial intelligence in education: Advancing adaptive and personalized learning. *Acta Informatica Pragensia*, 13(3), 460–489. <https://doi.org/10.18267/j.aip.235>
- Hargreaves, D. (2004). *Personalising learning – 2: Student voice and assessment for learning*. Specialist Schools Trust. <https://webcontent.ssauk.co.uk/wp-content/uploads/2014/08/14142830/PL2-Student-Voice-and-Assessment-for-Learning.pdf>
- Hernández Cárdenas, L. S., Castaño, L., Cruz Guzmán, C., & Nigenda Álvarez, J. P. (2022). Personalised learning model for academic leveling and improvement in higher education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 38(2), 70–82. <https://doi.org/10.14742/ajet.7084>
- Holstein, K., & Doroudi, S. (2022). Equity and artificial intelligence in education: Will “AIED” amplify or alleviate inequities in education? In W. Holmes & K. Porayska-Pomsta (Eds.), *The ethics of artificial intelligence in education: Practices, challenges, and debates* (pp. 151–173). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429329067-9>
- Järvelä, S. (2006). Personalised learning? New insights into fostering learning capacity. In *Personalising education* (pp. 31–46). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264036604-3-en>
- Kucirkova, N., Gerard, L., & Linn, M. C. (2021). Designing personalised instruction: A research and design framework. *British Journal of Educational Technology*, 52(5), 1839–1861. <https://doi.org/10.1111/bjet.13119>
- Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: Systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>
- Lee, D., Huh, Y., Lin, C.-Y., & Reigeluth, C. M. (2018). Technology functions for personalized learning in learner-centered schools. *Educational Technology Research and Development*, 66, 1269–1302. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9615-9>
- Mas Garcia, X. (2023). *La paradoxa del diàleg buit: Una història sobre el rol de la IA en l'aprenentatge i l'avaluació*. Universitat Oberta de Catalunya. <https://hdl.handle.net/10609/149548>
- Prendes Espinosa, M. P., & Serrano Sánchez, J. L. (2016). En busca de la tecnología educativa: La disrupción desde los márgenes. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (0), 6–16. <https://doi.org/10.6018/riite/2016/263771>
- Pressey, S. L. (1926). A simple apparatus which gives tests and scores—and teaches. *School and Society*, 23(586), 373–376.
- Reyes Parra, D., Rozo García, H. A., & Buitrago Espitia, J. E. (2024). Aportes de la tecnología al aprendizaje personalizado: Una revisión a la literatura. *Diálogos*, 16(28), 9–29. <https://doi.org/10.61604/dl.v16i28.352>

- Sachete, A. dos S., Gomes, R. S., Filho, A. B. C., & de Lima, J. V. (2024). Indicadores de aprendizaje adaptativo en entornos virtuales de aprendizaje: Revisión sistemática de la literatura. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 23(2), 69–87. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.23.2.69>
- Salinas, J., & De-Benito, B. (2020). Construction of personalized learning pathways through mixed methods. *Comunicar*, 28(65), 31–42. <https://doi.org/10.3916/C65-2020-03>
- Salinas, J., De-Benito, B., Moreno-García, J., & Lizana-Carrió, A. (2022). Nuevos diseños y formas organizativas flexibles en educación superior: Construcción de itinerarios personales de aprendizaje. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (63), 65–91. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.91739>
- Salinas, J., & Lizana, A. (2025). Presentación de la sección especial: Itinerarios flexibles de aprendizaje. Tecnologías digitales para la personalización y la inclusión educativa. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (93), 1–8. <https://doi.org/10.21556/edutec.2025.93.4477>
- Salinas, J., & Moreno-García, J. (2025). Visiones sobre la integración educativa de la inteligencia artificial. En P. Román-Graván, J. Barroso-Osuna, J. Cabero-Almenara, & C. Llorente-Cejudo (Eds.), *Visiones sobre la integración educativa de la inteligencia artificial* (1ª ed.). Dykinson. <https://doi.org/10.14679/4177>
- Serrano, J. L., & Moreno-García, J. (2024). Inteligencia artificial y personalización del aprendizaje: ¿innovación educativa o promesas recicladas? *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (89), 1–17. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.89.3577>
- Shemshack, A., & Spector, J. M. (2020). A systematic literature review of personalized learning terms. *Smart Learning Environments*, 7, Article 33. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00140-9>
- Shemshack, A., Kinshuk, & Spector, J. M. (2021). A comprehensive analysis of personalized learning components. *Journal of Computers in Education*, 8, 485–503. <https://doi.org/10.1007/s40692-021-00188-7>
- Skinner, B. F. (1954). The science of learning and the art of teaching. *Harvard Educational Review*, 24, 86–97.
- Spector, J. M. (2016). The potential of smart technologies for learning and instruction. *International Journal of Smart Technology and Learning*, 1(1), 21–32. <https://doi.org/10.1504/IJSMARTTL.2016.078163>
- Varona-Klioukina, S., & Engel, A. (2024). Prácticas de personalización del aprendizaje mediadas por las tecnologías digitales: Una revisión sistemática. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (87), 236–250. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.3019>
- Walkington, C., & Bernacki, M. L. (2020). Appraising research on personalized learning: Definitions, theoretical alignment, advancements, and future directions. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 235–252. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1747757>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, Article 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhang, J. H., Zhang, Y. X., Zou, Q., & Huang, S. (2018). What learning analytics tells us: Group behavior analysis and individual learning diagnosis based on long-term and large-scale data. *Educational Technology & Society*, 21(2), 245–258. <https://www.jstor.org/stable/26388404>



Recibido: 23 de junio de 2026
Aceptado: 2 de julio de 2026

Dirección de los autores:

Facultad de Educación.
Departamento de Didáctica y
Organización Escolar. Universidad
de Murcia. C. Campus Universitario,
12, 30100 Murcia (España)

E-mail / ORCID

pazprend@um.es

 <https://orcid.org/0000-0001-8375-5983>

victor.gonzalez@um.es

 <https://orcid.org/0000-0002-6835-0264>

nerea.galvezv@um.es

 <https://orcid.org/0009-0002-2038-4390>

ARTÍCULO / ARTICLE

¿Se perciben como emprendedores digitales nuestros estudiantes universitarios?

Do our university students see themselves as digital entrepreneurs?

M. Paz Prendes-Espinosa, Víctor González-Calatayud y Nerea Gálvez-Vilar

Resumen: La competencia en emprendimiento digital se considera clave para la ciudadanía del siglo XXI, al integrar capacidades emprendedoras y digitales necesarias para afrontar los retos de la sociedad actual, aunque su desarrollo en el ámbito universitario sigue siendo un terreno poco explorado. El objetivo de este artículo es analizar la autopercepción de la competencia de emprendimiento digital en estudiantes universitarios de último curso de Grado en universidades públicas españolas, en el marco del modelo EmDigital. Se empleó un enfoque cuantitativo, no experimental, descriptivo y correlacional de corte transversal. La muestra estuvo conformada por una amplia representación de estudiantes de distintas universidades públicas españolas, seleccionada mediante muestreo probabilístico estratificado (N=4100). La recogida de datos se realizó mediante un cuestionario validado de tipo Likert. Los resultados muestran que el alumnado presenta niveles moderados-altos en todas las dimensiones, destacando la planificación de la acción como la mejor valorada, mientras que la implementación y colaboración obtiene la puntuación más baja, especialmente en lo relativo a la intención real de emprender. Las dimensiones se relacionan entre sí de forma moderada, lo que confirma su carácter independiente dentro del modelo. En conjunto, los hallazgos evidencian una dicotomía entre la alta autopercepción teórica y la baja iniciativa práctica del alumnado, lo que pone de manifiesto la necesidad de incorporar metodologías de aprendizaje experiencial en la formación universitaria para favorecer la implementación real del emprendimiento digital.

Palabras-clave: Emprendimiento, Competencia, Educación Superior, Alfabetización Digital, Autopercepción.

Abstract: Competence in digital entrepreneurship is considered key for citizens in the 21st century, as it integrates entrepreneurial and digital skills necessary to face the challenges of today's society, although its development in the university environment is still an unexplored field. The aim of this article is to analyse the self-perception of digital entrepreneurship competence in university students in the last year of their Bachelor's Degree in Spanish public universities, within the framework of the EmDigital model. A quantitative, non-experimental, descriptive and correlational cross-sectional approach was used. The sample was made up of a large representation of students from different Spanish public universities, selected by stratified probabilistic sampling (N=4100). Data collection was carried out using a validated Likert-type questionnaire. The results show that students have moderate-high levels in all dimensions, with action planning standing out as the best valued, while implementation and collaboration obtain the lowest score, especially in relation to the real intention to undertake. The dimensions are moderately related to each other, which confirms their independent character within the model. Overall, the findings show a dichotomy between students' high theoretical self-perception and low practical initiative, which highlights the need to incorporate experiential learning methodologies in university education to promote the real implementation of digital entrepreneurship.

Keywords: Entrepreneurship, Competence, Higher Education, Digital Literacy, Self-perception.

1. Introducción

Desde que comenzó a expandirse el uso de internet por parte de la sociedad civil en los años 80 y 90 se alude de forma continua a la Era Digital. Y desde que empezamos a usar chatbots (Inteligencia Artificial Generativa) en 2022, se considera que la Era Digital ha dado paso a la Era de la Inteligencia Artificial (en adelante, IA). En estas décadas hemos vivido una transformación acelerada impulsada por tecnologías que provocan desafíos, en todos los ámbitos de la sociedad: laboral, educativo, económico, cultural... Estos retos que surgen en nuestra sociedad digitalizada requieren capacidades más complejas relacionadas con el pensamiento crítico y estratégico, la comunicación y colaboración, el liderazgo, la innovación o la identificación y resolución de problemas entre otras. En este escenario, consideramos que la formación necesariamente ha de abordar situaciones de aprendizaje menos centradas en datos y más centradas en competencias, adquiriendo así la competencia de emprendimiento digital un marcado protagonismo.

La competencia de emprendimiento digital aúna la competencia digital con el emprendimiento. Por un lado, la competencia de emprendimiento es un conjunto de capacidades que, lejos de un enfoque económico o empresarial, se concibe hoy como una competencia ciudadana esencial. Implica la transformación de ideas y oportunidades en iniciativas con valor social, cultural o económico, a través del desarrollo de capacidades que conllevan creatividad, autonomía, identificación de necesidades y capacidades para el desarrollo de proyectos propios e innovadores (Bacigalupo et al., 2016; Consejo de la Unión Europea, 2018; Flores Oré., 2023). En este sentido, Prendes-Espinosa y Martínez-Roig (2023) sostienen que la formación de la ciudadanía para adquirir competencias de emprendimiento digital resulta fundamental para el progreso de cualquier sociedad que aspire a ser competitiva. También el Consejo de la Unión Europea (2018) la consolida como una de las competencias básicas para el aprendizaje a lo largo de la vida. Por otro lado, la competencia digital es entendida como la capacidad para «el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, en el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas» (Consejo de la Unión Europea, 2018, p.9).

1.1. La competencia de emprendimiento digital.

El emprendimiento digital vincula las competencias propias del emprendimiento con las propias de la competencia digital asociadas, como es obvio, al desarrollo de las tecnologías. Así el emprendimiento digital se vislumbra como un motor para la innovación y el desarrollo económico (Cuadra Morales et al., 2023). El emprendimiento digital combina la iniciativa emprendedora (creatividad, liderazgo, innovación, orientación al logro, gestión de equipos...) con el uso estratégico de las tecnologías digitales en actividades que promueven la investigación y soluciones innovadoras a problemas. En otras palabras, la identificación de ideas y oportunidades para transformarlas en acciones innovadoras mediante herramientas digitales que tengan un impacto económico, social o cultural (Allen, 2019; González-Calatayud et al., 2022; Prendes-Espinosa, 2022a; Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad, 2023).

En el Grupo de investigación en Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia llevamos ya algunos años investigando sobre emprendimiento digital en la universidad, pero siempre enfocando el interés de nuestra investigación en la

formación de esta competencia. Nuestro interés por el emprendimiento se inicia con un proyecto europeo sobre la formación de emprendedores en el que además de trabajar la formación de los estudiantes, se recogió información con una muestra de 272 profesores de Secundaria (Prendes-Espinosa et al., 2020) sobre su forma de entender y trabajar el emprendimiento en las aulas. Estos docentes manifestaban que lo más importante para formar a futuros emprendedores era, a su juicio, la motivación, el aprendizaje a partir de la experiencia y el trabajo en equipo.

Posteriormente, gracias a la financiación de la Fundación Séneca (referencia 20962/PI/18) iniciamos el proyecto «EmDigital: Competencias para el Emprendimiento Digital de los estudiantes universitarios» en el cual diseñamos un cuestionario de autopercepción de la competencia de emprendimiento digital para universitarios que fue validado en un largo y complejo proceso. Como primera fase, se abordó el diseño del modelo conceptual de la competencia de emprendimiento digital (con un análisis comparativo de modelos, grupos focales y juicio de expertos).

Utilizamos como base los modelos del Marco Europeo (véase Bacigalupo, 2022). En el caso de la competencia digital, nuestra referencia fue el modelo DigComp del Marco Europeo de Competencias Digitales para la Ciudadanía. En su versión más reciente (DigComp 3.0) se mantiene la estructura general de 5 áreas y 21 competencias, pero introduce aspectos vinculados a la IA de manera sistemática en todas las competencias. Además diferencia entre una IA explícita (actuando directamente en la competencia de manera relevante) e implícita (actuando en segundo plano) (Cosgrove y Cachia, 2025). Complementariamente a este marco encontramos el Marco Europeo para la Competencia Digital en Educadores (DigCompEdu), que responde a la necesidad de que el profesorado desarrolle competencias digitales específicas para su ejercicio profesional (Redecker y Punie, 2017), y el modelo DigCompOrg para organizaciones digitalmente competentes (Kampylis et al., 2015). Por otro lado, en el ámbito del emprendimiento la Comisión Europea desarrolló en 2016 el Marco Europeo de Competencias Emprendedoras (EntreComp) estructurado en tres áreas y quince competencias específicas (McCallum et al., 2018), modelo que fue revisado y completado tras un análisis comparativo con otros modelos de emprendimiento (véase Prendes-Espinosa, 2022b).

A partir de estos referentes sobre competencia digital y competencia de emprendimiento surge el modelo EmDigital, diseñado específicamente para analizar la competencia de emprendimiento digital en estudiantes universitarios. Este modelo integra las dimensiones digital y emprendedora desglosando cuatro áreas y quince competencias (González-Calatayud et al., 2022; Prendes-Espinosa, 2022b; Prendes-Espinosa y García-Tudela, 2020; Prendes-Espinosa et al., 2021), constituyendo así uno de los primeros intentos de operativizar de forma articulada ambas competencias en el contexto de la Educación Superior.

Tras diseñar el modelo EmDigital, para validar el cuestionario se utilizó un procedimiento mixto (cuantitativo y cualitativo) en la siguiente secuencia: análisis comparativo de ítems por expertos; evaluación por pares; juicio de expertos; grupo focal; entrevistas cognitivas a 19 estudiantes universitarios; estudio piloto con 190 estudiantes y AFE, obteniendo un alfa de Cronbach de 0.956 (véase González-Calatayud et al., 2022; Prendes-Espinosa, 2022b). Tras su validación, se aplicó a una muestra de 1108 estudiantes universitarios de la Región de Murcia (Prendes-Espinosa et al., 2025).

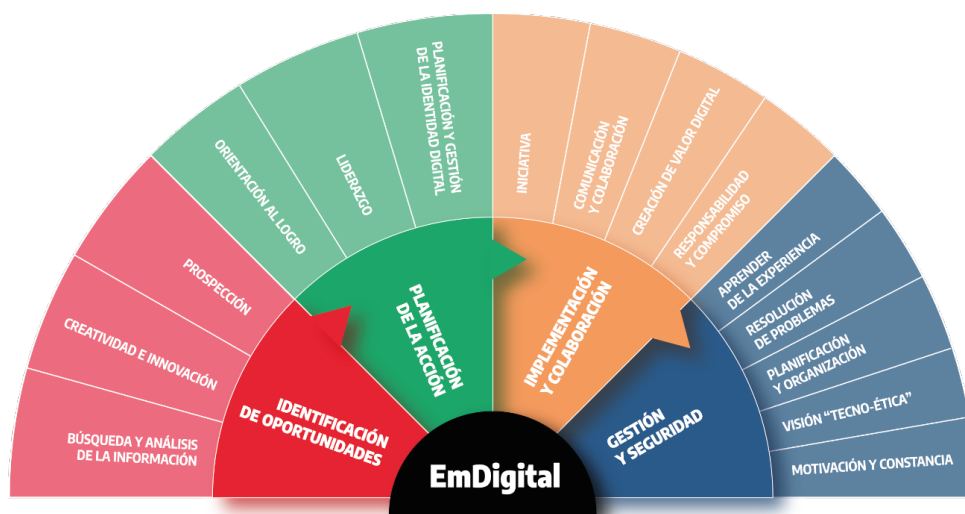


Figura 1. Modelo EmDigital.

1.2. Formación para el emprendimiento digital

En el ámbito educativo, la Comisión Europea desarrolló la Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 en la que se establecen ocho competencias clave para la formación de los ciudadanos y entre ellas se definen la competencia digital y la competencia en emprendimiento. Ambas se incorporan en el currículo español (Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de Educación, LOMLOE) como capacidades que el alumnado debe desarrollar a lo largo de las distintas etapas educativas. No obstante, aunque estas dos competencias coexisten en los marcos curriculares nacional y europeo, no se contempla una competencia específicamente denominada “emprendimiento digital” que las integre de forma explícita, como sí hacemos en nuestra propuesta y nuestro modelo.

Así, el modelo EmDigital viene a llenar un vacío importante y pone de manifiesto la necesidad de avanzar hacia enfoques educativos que aborden ambas dimensiones de manera articulada y no como elementos independientes. Ahondando en esta idea y además en el contexto español, una investigación llevada a cabo en centros educativos de la Región de Murcia puso de manifiesto una brecha entre la percepción docente sobre las TIC y su aplicación práctica: si bien el profesorado reconoce el potencial de estas herramientas para estimular la creatividad y el trabajo colaborativo, su aprovechamiento orientado al desarrollo del espíritu emprendedor resulta todavía escaso. Entre las causas identificadas destacaron la insuficiente formación del profesorado en materia de emprendimiento y un nivel limitado de competencia digital docente (Blázquez y Marín, 2021). Esta realidad advierte sobre la importancia de que la educación básica incorpore de forma efectiva la dimensión emprendedora en entornos digitales desde los niveles iniciales, pues es una estrategia para garantizar que el alumnado se formará para afrontar los desafíos de la sociedad actual.

El ámbito universitario tampoco escapa a esta realidad. Aunque la producción científica sobre emprendimiento digital en la etapa universitaria sigue siendo limitada

(Fuentes Cabrera et al., 2024; Flores Oré, 2023), los estudios disponibles ofrecen hallazgos relevantes. En esta línea, García-Tudela et al. (2024) señalan que el alumnado universitario no se percibe con la formación suficiente para abordar propuestas de emprendimiento digital. De manera similar, Pérez-Paredes et al. (2022) evidencian en estudiantes universitarios mexicanos una falta de seguridad respecto a los recursos, conocimientos y capacidades necesarios para emprender. Por su parte, Al-Fattal (2024) destaca que los estudiantes universitarios del grado de Empresariales comprenden el emprendimiento únicamente desde un enfoque económico, sin contemplarlo como un fenómeno social en sentido amplio, y señalan la falta de experiencia y conocimientos prácticos como una barrera destacada. En esta misma dirección, la revisión sistemática de Flores Oré (2023) concluye que el estudiantado presenta dificultades relacionadas con las habilidades y los recursos necesarios para el emprendimiento digital.

Sin embargo, otros estudios ofrecen una visión más favorable. Puad et al. (2025) reportan que el alumnado universitario de Malasia se autopercibe con un nivel moderado en competencias emprendedoras y digitales. En la misma línea, Moreira-Delgado et al. (2025) constatan que los estudiantes de la Universidad de los Andes (Colombia) presentan un nivel alto en dichas competencias.

Por consiguiente, queda patente que el emprendimiento digital ha de ser analizado como una competencia básica y transversal que sin duda ha de ser trabajada en la formación universitaria de grado y posgrado, ya que contribuye a la empleabilidad de nuestros egresados. Desde esta perspectiva se enfoca nuestra investigación, abordando el emprendimiento digital desde una perspectiva formativa y no empresarial.

2. Metodología

2.1. Preguntas y Objetivo de investigación

Nos preguntamos si los estudiantes universitarios de último curso de grado (por tanto, futuros egresados) se autoperciben competentes en cuanto a emprendimiento digital. En otras palabras, ¿se perciben como capacitados para identificar oportunidades empresariales?, ¿se consideran capaces de diseñar propuestas innovadoras?, ¿piensan que tienen capacidad de liderazgo?, ¿son competentes para gestionar su identidad digital?, ¿son capaces de garantizar la seguridad digital de su propuesta? Estas y otras preguntas asociadas a nuestro modelo EmDigital de emprendimiento digital nos parecen de vital importancia para poder diseñar propuestas formativas adecuadas a las necesidades reales de nuestros futuros egresados. Para responderlas, determinamos el objetivo de esta fase específica de nuestra investigación que ha sido analizar la autopercepción de competencia de emprendimiento digital de los estudiantes universitarios de último curso de Grado en universidades públicas españolas.

2.2. Diseño de la investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, descriptivo y correlacional de corte transversal. Este diseño metodológico permite, en primer lugar, caracterizar el nivel autopercebido de competencia emprendedora digital del alumnado y, en segundo lugar, establecer la

magnitud y dirección de las relaciones bivariadas entre las distintas dimensiones que conforman el constructo, sin intervención ni manipulación de las variables de estudio.

2.3. Participantes y muestra

La población objeto de estudio estuvo constituida por estudiantes universitarios matriculados en el último curso de sus respectivas titulaciones de Grado y en universidades públicas. Para la selección de los participantes se implementó un procedimiento de muestreo probabilístico estratificado partiendo de la población total de las universidades participantes. Los estratos poblacionales se definieron en función de dos variables estructurales clave: la universidad de pertenencia y la rama de conocimiento. Como decisión metodológica relevante, la macro-rama académica de Ciencias Sociales y Jurídicas fue desagregada en tres estratos independientes (Ciencias Sociales, Ciencias Jurídicas y Economía). Esta división se justifica tanto por el elevado volumen de alumnado que históricamente agrupa esta categoría, como por las marcadas diferencias teóricas y prácticas que presentan los perfiles formativos y la predisposición hacia el emprendimiento entre dichas áreas, pues en la tradición universitaria el emprendimiento se ha asociado de forma muy restrictiva al ámbito de la Economía.

El trabajo de campo inicial recopiló una muestra de 4271 registros. Tras un proceso de depuración y control de calidad de los datos, se aplicó un criterio de exclusión por lista (*listwise deletion*), eliminando aquellos casos que presentaban una ausencia total o mayoritaria de respuestas en el instrumento. Este procedimiento aseguró la robustez de la matriz de datos, consolidando una muestra válida definitiva de N=4100 sujetos.

El perfil sociodemográfico de la muestra reveló una edad media de 22,43 años (DT=4,30). Respecto a la identidad de género, la mayoría de los participantes se identificaron como mujer (63,0%), seguidos de la categoría hombre (35,1%). La distribución institucional mostró una amplia cobertura geográfica, con mayor representación de la Universidad de Granada (30,0%), Universidad de Málaga (21,8%) y Universidad de Murcia (15,3%). La conformación final por ramas de conocimiento reflejó la representatividad buscada (Figura 2).

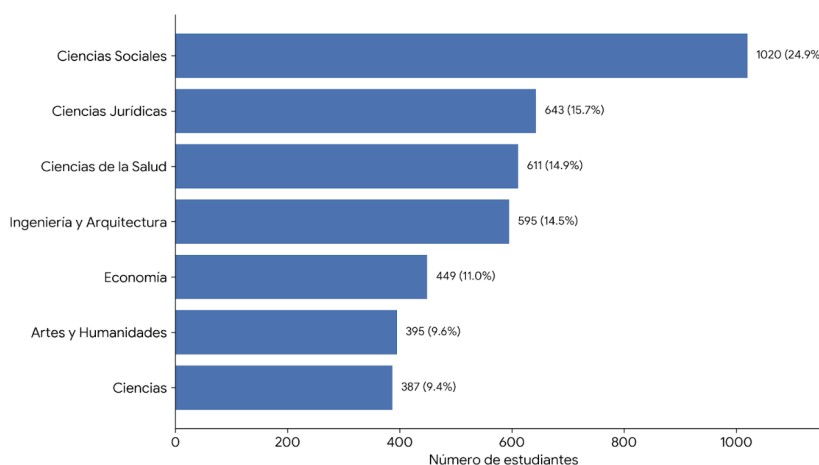


Figura 2. Distribución de la muestra por ramas de conocimiento.

2.4. Instrumentos de recogida de datos

Para la recolección de información empírica se empleó el cuestionario EmDigital (González et al., 2022), un instrumento validado para medir la autopercepción de la competencia de emprendimiento digital en el ámbito universitario. El cuestionario utiliza una escala tipo Likert de 5 puntos, anclado desde 1 (Totalmente en desacuerdo) hasta 5 (Totalmente de acuerdo).

El modelo estructural del instrumento evalúa cuatro dimensiones interdependientes (Figura 1 anterior del modelo EmDigital): Identificación de oportunidades (Bloque 1), Planificación de la acción (Bloque 2), Implementación y colaboración (Bloque 3) y Gestión y seguridad (Bloque 4). Para ratificar las propiedades psicométricas de la escala en esta aplicación específica se ejecutaron pruebas de consistencia interna. Los resultados indicaron una fiabilidad general excelente, obteniendo un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,966 y un coeficiente Omega de McDonald de 0,973. A nivel dimensional, los valores del Alfa de Cronbach oscilaron entre 0,825 para el Bloque 1 y 0,938 para el Bloque 4. Adicionalmente, el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) arrojó índices de Fiabilidad Compuesta (CR) que superaron el umbral de aceptación, situándose entre 0,825 y 0,939 para todas las dimensiones, garantizando así la precisión y validez de constructo de la medida.

2.5. Procedimiento

El trabajo de campo y la recolección de datos se ejecutaron durante el curso académico 2024-2025, concretamente en el periodo comprendido entre septiembre de 2024 y febrero de 2025. La administración del cuestionario se realizó íntegramente en formato digital, pero se aplicó en el aula contando para ello con la colaboración del profesorado y a través de los canales institucionales.

La investigación se desarrolló bajo un cumplimiento riguroso de los principios éticos vigentes. El protocolo del estudio obtuvo el informe favorable emitido por unanimidad por la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia (ID: 4352/2023) el 27 de febrero de 2023. Previo a la participación, todos los sujetos fueron informados de los propósitos de la investigación y se requirió la aceptación explícita de un consentimiento informado, el cual garantizaba la voluntariedad, el anonimato y el tratamiento confidencial y agregado de los datos obtenidos.

2.6. Análisis de datos

El procesamiento y escrutinio de los datos empíricos se realizó mediante software estadístico avanzado. En una primera fase analítica, se obtuvieron estadísticos descriptivos univariantes (distribución de frecuencias, porcentajes, medias aritméticas y desviaciones estándar) para caracterizar tanto las variables sociodemográficas como el desempeño autopercebido en las distintas dimensiones de la competencia.

De manera previa a la ejecución de pruebas inferenciales, se procedió a verificar los supuestos paramétricos de la matriz de datos. Dado que la evaluación de la normalidad indicó un incumplimiento de este supuesto y considerando la naturaleza ordinal-métrica de la escala de medición, se adoptó el uso exclusivo de métodos de estadística no paramétrica. Consecuentemente, para responder a los objetivos correlacionales del estudio, se calculó el coeficiente de correlación de rangos de

Spearman (Rho), permitiendo evaluar con precisión la magnitud y significancia estadística ($p < 0,05$) de las asociaciones bivariadas entre las dimensiones evaluadas.

3. Resultados

3.1. Análisis descriptivo de las dimensiones de la competencia emprendedora digital

Para evaluar la autopercepción de la competencia emprendedora digital de los participantes se analizaron los estadísticos descriptivos de las cuatro dimensiones que componen el instrumento. En términos generales, la muestra reporta niveles moderados-altos en todas las áreas evaluadas, situándose las medias dimensionales entre 3,57 y 4,11 en una escala de 5 puntos (Tabla 1).

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las dimensiones evaluadas.

Dimensión	Mínimo	Máximo	Media (M)	Desv. Estándar (DT)
Planificación de la acción	1	5	4,11	0,78
Identificación de oportunidades	1	5	3,85	0,78
Gestión y seguridad	1	5	3,66	0,89
Implementación y colaboración	1	5	3,57	0,77

Identificación de oportunidades

La dimensión de Identificación de oportunidades agrupa tres subcompetencias — búsqueda y análisis de información, creatividad y prospección — que en conjunto reflejan la capacidad del estudiante para detectar, generar y anticipar oportunidades en entornos digitales. Los resultados muestran que la muestra se sitúa por encima del punto medio de la escala en las tres subcompetencias (tabla 2), aunque con diferencias sustantivas entre ellas que merecen ser analizadas de forma específica.

Tabla 2. Subcompetencias dimensión Identificación de Oportunidades.

Subcompetencia	M	DT	Asimetría	Curtosis
Búsqueda y análisis de información	3,48	0,78	-0,21	-0,12
Creatividad	3,24	0,96	-0,14	-0,39
Prospección	3,86	0,81	-0,74	0,59

La subcompetencia de prospección es la mejor valorada de la dimensión ($M=3,86$; $DT=0,809$), con una distribución claramente sesgada hacia los valores altos ($asimetría=-0,74$), lo que indica que la mayoría de los estudiantes se percibe capaz de anticipar tendencias y visualizar escenarios futuros. La subcompetencia de búsqueda y análisis de información presenta una media intermedia ($M=3,48$; $DT=0,776$) y es la más homogénea de las tres, con la desviación típica más baja de la dimensión. Dentro de esta subcompetencia destacan especialmente los ítems relativos a la búsqueda estratégica de información en internet ($M=4,13$; $DT=0,967$) y a la clarificación de metas y logros personales ($M=4,18$; $DT=0,947$), ambos entre los valores más altos registrados en toda la dimensión.

La subcompetencia de creatividad es, por el contrario, la que obtiene una media más baja ($M=3,24$; $DT=0,955$). Su distribución es prácticamente simétrica

(asimetría=-0,14), lo que indica una alta heterogeneidad real entre los estudiantes: conviven perfiles con escasa percepción de su capacidad creativa y perfiles con una valoración alta. Esta variabilidad queda particularmente patente en el ítem que evalúa la posesión actual de ideas innovadoras concretas susceptibles de materializarse en el futuro ($M=3,04$; $DT=1,119$), el más bajo de toda la dimensión y el único que se aproxima al punto medio de la escala.

Planificación de la acción

La dimensión Planificación de la acción obtuvo la valoración global más alta de todo el modelo, con las tres subcompetencias situadas por encima de $M=3,85$ en todos los casos, lo que la distingue como la dimensión con mayor nivel de competencia autopercibida en la muestra (tabla 3).

Tabla 3. Subcompetencias dimensión Planificación de la acción.

Subcompetencia	M	DT	Asimetría	Curtosis
Orientación al logro	4,21	0,72	-1,21	1,5
Liderazgo	3,85	0,78	-0,68	0,45
Planificación y gestión de la identidad digital	3,87	0,8	-0,6	0,1

La subcompetencia de orientación al logro es la mejor valorada de la dimensión y del conjunto del modelo ($M=4,21$; $DT=0,724$), con una distribución marcadamente asimétrica hacia los valores altos (asimetría=-1,21) y una curtosis positiva elevada (1,50), lo que indica que las respuestas se concentran en los valores superiores de la escala con escasa dispersión. Los ítems relativos a la importancia del buen funcionamiento del equipo de trabajo para el éxito de un proyecto ($M=4,44$; $DT=0,841$) y a la utilidad de las tecnologías digitales en el diseño de proyectos ($M=4,41$; $DT=0,877$) se encuentran entre los más altos registrados en toda la escala. La baja desviación típica de la subcompetencia ($DT=0,724$) refleja un alto grado de homogeneidad en las respuestas de la muestra.

La subcompetencia de planificación y gestión de la identidad digital presenta una media elevada ($M=3,87$; $DT=0,800$) con una distribución negativa moderada (asimetría=-0,60), indicativa de una tendencia general hacia puntuaciones por encima del punto medio. La curtosis próxima a cero (0,10) señala una distribución de forma aproximadamente mesocúrtica, sin concentración notable en los extremos. Esta subcompetencia refleja la capacidad de los estudiantes para organizar y proyectar su presencia e identidad en entornos digitales con fines profesionales o emprendedores.

La subcompetencia de liderazgo obtiene la media más baja de la dimensión ($M=3,85$; $DT=0,780$), aunque sigue situándose en un nivel medio-alto. Su distribución es asimétrica negativa (asimetría=-0,68) con una curtosis positiva moderada (0,45), lo que indica cierta concentración de respuestas en los valores superiores, si bien con mayor dispersión relativa que la orientación al logro. Es la subcompetencia con mayor variabilidad dentro de la dimensión junto con la planificación y gestión de la identidad digital.

Implementación y colaboración

La dimensión de Implementación y colaboración presentó la puntuación global más baja del modelo, con una mayor variabilidad entre subcompetencias que en las dimensiones anteriores y con la presencia del ítem con menor puntuación y mayor dispersión de todo el instrumento (tabla 4).

Tabla 4. Subcompetencias dimensión Implementación y colaboración.

Subcompetencia	M	DT	Asimetría	Curtosis
Iniciativa	3,16	0,98	-0,1	-0,48
Comunicación y Colaboración	3,62	0,79	-0,46	0,04
Creación de valor digital	3,59	0,88	-0,45	-0,16
Responsabilidad y compromiso	3,88	0,77	-0,54	-0,02

La subcompetencia de responsabilidad y compromiso es la mejor valorada de la dimensión ($M=3,88$; $DT=0,773$), con una distribución asimétrica negativa moderada ($asimetría=-0,54$) y una curtosis próxima a cero ($-0,02$), lo que indica una distribución relativamente simétrica en torno a valores medios-altos. Dentro de esta subcompetencia destaca el ítem referido al comportamiento respetuoso en la red, que obtiene una de las puntuaciones más elevadas de todo el instrumento ($M=4,33$; $DT=0,918$), con una respuesta prácticamente unánime en los valores superiores de la escala.

La subcompetencia de comunicación y colaboración se sitúa en segundo lugar ($M=3,62$; $DT=0,785$), con una asimetría negativa moderada ($-0,46$) y una curtosis cercana a cero ($0,04$), reflejando una distribución equilibrada centrada en valores medios-altos y una dispersión homogénea entre los participantes.

La subcompetencia de creación de valor digital obtiene una media de $3,59$ ($DT=0,884$), con una distribución asimétrica negativa ($-0,45$) y curtosis ligeramente negativa ($-0,16$), lo que indica una distribución algo más aplanada que las anteriores y, por tanto, una mayor variabilidad relativa en las respuestas. Es la segunda subcompetencia con mayor dispersión de la dimensión.

La subcompetencia de iniciativa es la que obtiene la puntuación más baja de toda la dimensión y una de las más bajas del modelo ($M=3,16$; $DT=0,977$), con una distribución prácticamente simétrica ($asimetría=-0,10$) y curtosis negativa ($-0,48$), lo que señala una distribución aplanada con respuestas distribuidas de forma heterogénea a lo largo de la escala. En esta subcompetencia se registra el ítem con menor puntuación de todo el instrumento, referido a la intención real de crear un proyecto de emprendimiento digital en el futuro ($M=2,80$; $DT=1,228$), que es también el ítem con mayor dispersión de toda la escala, lo que evidencia una polarización notable en las respuestas de los participantes.

Gestión y seguridad

La dimensión de Gestión y seguridad agrupa cinco subcompetencias que cubren desde la capacidad de aprender de la experiencia y resolver problemas hasta la concienciación ética y la motivación para mantener el esfuerzo a lo largo del tiempo. Los valores medios de las cinco subcompetencias se sitúan en un rango comprendido

entre 3,60 y 3,71, configurando la dimensión más homogénea del modelo en cuanto a la distancia entre subcompetencias (tabla 5).

Tabla 5. Subcompetencias dimensión Gestión y Seguridad.

Subcompetencia	M	DT	Asimetría	Curtosis
Aprender de la experiencia	3,71	0,78	-0,51	0,33
Resolución de problemas	3,63	0,75	-0,4	0,24
Planificación y organización	3,6	0,77	-0,31	-0,04
Visión tecno-ética	3,65	0,8	-0,47	0,22
Motivación y constancia	3,6	0,82	-0,39	-0,04

La subcompetencia de aprender de la experiencia obtiene la media más alta de la dimensión ($M=3,71$; $DT=0,777$), con una distribución asimétrica negativa moderada ($asimetría=-0,51$) y curtosis positiva leve ($0,33$), lo que indica una concentración de respuestas en los valores superiores con escasa presencia de puntuaciones extremas bajas.

La subcompetencia de visión tecno-ética se sitúa en segundo lugar ($M=3,65$; $DT=0,798$), con una distribución asimétrica negativa ($-0,47$) y curtosis positiva moderada ($0,22$). Dentro de esta subcompetencia destacan los ítems relativos a la necesidad de cumplir los plazos establecidos ($M=4,18$; $DT=0,956$) y a la garantía de protección de datos personales ($M=4,07$; $DT=1,000$), ambos entre los más altos de la dimensión, lo que refleja una alta concienciación normativa y ética entre los participantes. En contraste, los ítems referidos al uso de las TIC como herramienta para garantizar la seguridad digital obtienen puntuaciones sensiblemente más bajas ($M=3,33$; $DT=1,137$), con la mayor dispersión registrada en esta subcompetencia, lo que evidencia una brecha entre la concienciación sobre la importancia de la seguridad y el dominio técnico autopercibido para garantizarla.

La subcompetencia de resolución de problemas presenta una media de $3,63$ ($DT=0,747$) con una distribución asimétrica negativa moderada ($-0,40$) y curtosis positiva leve ($0,24$), siendo la subcompetencia con menor dispersión de toda la dimensión, lo que refleja una valoración relativamente uniforme entre los participantes.

La subcompetencia de planificación y organización obtiene una media de $3,60$ ($DT=0,771$), con una distribución asimétrica negativa ($-0,31$) y curtosis ligeramente negativa ($-0,04$), lo que indica una distribución prácticamente mesocúrtica con una leve tendencia hacia los valores superiores de la escala.

La subcompetencia de motivación y constancia es la que registra la media más baja de la dimensión ($M=3,60$; $DT=0,822$), con una distribución asimétrica negativa moderada ($-0,39$) y curtosis próxima a cero ($-0,04$). Es también la subcompetencia con mayor dispersión de la dimensión, lo que sugiere una mayor heterogeneidad entre los participantes en la percepción de su capacidad para mantener el esfuerzo y la motivación a lo largo del tiempo.

3.2. Relación entre las dimensiones de la competencia emprendedora

Para examinar la interdependencia entre las diferentes dimensiones evaluadas, se llevó a cabo un análisis de correlación bivariada utilizando el coeficiente Rho de Spearman. Los hallazgos revelan la existencia de correlaciones positivas y estadísticamente significativas ($p < 0,001$) entre todas las dimensiones que componen el constructo. La asociación de mayor magnitud se observa entre la dimensión de Gestión y seguridad y la de Implementación y colaboración ($Rho=0,431$), seguida estrechamente por la relación entre Gestión y seguridad e Identificación de oportunidades ($Rho=0,422$). En contraste, la correlación más débil, aunque igualmente significativa, se presenta entre Planificación de la acción e Implementación y colaboración ($Rho=0,257$).

Desde una perspectiva teórica, la presencia de correlaciones de magnitud moderada-baja (oscilando entre 0,257 y 0,431) resulta coherente con un modelo multidimensional. Estos valores indican que, si bien las cuatro dimensiones comparten una base subyacente y se potencian mutuamente —es decir, un mayor dominio en la gestión técnica o la planificación se asocia con una mayor capacidad para identificar oportunidades e involucrarse en iniciativas colaborativas—, operan como facetas empíricamente diferenciadas. La ausencia de correlaciones excesivamente altas (superiores a 0,80) descarta problemas de multicolinealidad y confirma que cada dimensión aporta varianza única al modelo, justificando su evaluación independiente dentro del marco de la competencia emprendedora digital.

4. Discusión

El objetivo principal de este estudio ha sido analizar la autopercepción de la competencia de emprendimiento digital en el alumnado universitario, examinando sus dimensiones constitutivas. Los resultados revelan una dicotomía fundamental en el perfil del estudiante: si bien existe una alta percepción de competencia en fases teóricas y estratégicas, se evidencia una carencia significativa en la intención de ejecución real.

Por un lado, la dimensión de Planificación de la acción y la Identificación de oportunidades obtienen las valoraciones más altas. El alumnado universitario se percibe altamente capacitado para buscar información estratégica en la red y reconoce el valor del trabajo en equipo mediado por tecnologías. Estos datos son congruentes con la condición de este sector poblacional como usuarios intensivos de entornos digitales (Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad, 2023). Sin embargo, este dominio instrumental no se traduce automáticamente en iniciativa emprendedora. La dimensión de Implementación y colaboración obtuvo la puntuación más baja del modelo, siendo la afirmación referida a la intención real de crear un proyecto de emprendimiento digital en el futuro el ítem con menor puntuación y mayor dispersión.

Estos hallazgos se alinean estrechamente con las investigaciones de García-Tudela et al. (2024) y Pérez-Paredes et al. (2022), quienes ya advertían que los universitarios carecen de la seguridad y la formación práctica necesarias para materializar propuestas de emprendimiento. Del mismo modo, confirman las conclusiones de Flores Oré (2023) sobre las dificultades del estudiantado para transitar desde la conceptualización de ideas hacia la movilización de recursos. Aunque estudios

internacionales como los de Puad et al. (2025) o Moreira-Delgado et al. (2025) reportan niveles moderado-altos de competencias emprendedoras generales, los resultados del presente trabajo matizan esta visión: el alumnado se siente preparado teóricamente, pero carece de la iniciativa práctica (agencia) para ejecutar proyectos reales.

Desde una perspectiva teórica e inferencial, el análisis de correlaciones de Spearman respalda la naturaleza multidimensional del modelo EmDigital (Prendes-Espinosa y García-Tudela, 2020). Las correlaciones positivas y moderadas demuestran que las dimensiones están interrelacionadas, pero son constructos independientes. Este dato empírico es crucial para las ciencias sociales y la pedagogía: corrobora que la competencia digital (saber usar herramientas o gestionar la seguridad) no genera por sí sola la competencia emprendedora (iniciativa e implementación). Como señalan Blázquez y Marín (2021), la integración tecnológica sin un enfoque de emprendimiento resulta insuficiente.

5. Conclusiones y prospectiva

Las implicaciones de estos hallazgos para la Educación Superior son claras. Las universidades no deben limitarse a ofrecer formación puramente instrumental o teórica; es imperativo promover ecosistemas de aprendizaje experiencial. Tal y como apuntaban los docentes en el estudio de Prendes-Espinosa et al. (2020), la motivación y la experiencia práctica son los verdaderos motores del emprendimiento. Por tanto, el desarrollo curricular universitario debe integrar la competencia de emprendimiento digital de manera transversal, facilitando incubadoras de ideas, metodologías activas (como el Aprendizaje Basado en Proyectos o el Aprendizaje Colaborativo) y simulaciones que reduzcan el miedo al fracaso y fomenten la implementación real de soluciones a problemas sociales y económicos.

Entre las limitaciones de este estudio, cabe señalar el uso de un instrumento de autopercepción, el cual puede estar sujeto a sesgos de deseabilidad social o sobreestimación de capacidades teóricas. Como futuras líneas de investigación derivadas del proyecto MAEDU, resultará necesario realizar análisis inferenciales multivariantes que crucen estas dimensiones con las variables sociodemográficas (como la rama de conocimiento o el género), así como triangular estos datos con la percepción del profesorado universitario (EmDigital-Prof) y las políticas organizacionales (EmDigital-Org), para obtener una radiografía sistémica que permita optimizar la formación de los futuros egresados.

Esta investigación se completará en las siguientes fases con el análisis de datos de profesorado (EmDigitalProf) y de las instituciones (EmDigitalOrg), información que nos permitirá visualizar de forma integrada y completa cómo se está trabajando el emprendimiento digital en las universidades públicas españolas. La finalidad de definir este marco es la de proveer recomendaciones para el diseño de la formación universitaria teniendo presentes las competencias básicas de las titulaciones. También pretendemos diseñar herramientas de autoevaluación y diagnóstico. Y como líneas para futuros proyectos, es de nuestro interés ampliar la investigación a las etapas preuniversitarias.

6. Reconocimientos

Esta investigación se enmarca en el proyecto «MAEDU: Marco de Análisis del Emprendimiento Digital en las Universidades» financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, Agencia Estatal de Investigación, Plan Nacional I+D+i, convocatoria 2022. Referencia PID2022-139332NB-I00.

La autora 3 es beneficiaria de la beca 22750/FPI/24 de la Fundación Séneca. Región de Murcia (España). Este trabajo es resultado de un contrato predoctoral de formación del personal investigador financiado por la Consejería de Empleo, Universidades, Empresas y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM), a través de la Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia. Los autores agradecen el apoyo recibido.

7. Referencias

- Al-Fattal, A. (2024). Entrepreneurial Aspirations and Challenges among Business Students: A Qualitative Study. *Administrative Sciences*, 14(5), 101. <https://doi.org/10.3390/admsci14050101>
- Allen, J. (2019). *Digital entrepreneurship* (1ªed.). Routledge.
- Bacigalupo, M. (2022). Competence frameworks as orienteering tools. *RiITE Revista Interuniversitaria De investigación En Tecnología Educativa*, (12), 20–33. <https://doi.org/10.6018/riite.523261>
- Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y. & Van den Brande, L. (2016). *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/593884>
- Blázquez, E. & Marín, V.I. (2021). Perspectivas docentes sobre uso y efectividad de recursos TIC para efectividad del aprendizaje colaborativo, la creatividad y el espíritu emprendedor. *RiITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 11, 69-84. <https://doi.org/10.6018/riite.440261>
- Consejo de la Unión Europea. (2018). *Recomendación del Consejo, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente* (2018/C 189/01). Diario Oficial de la Unión Europea, C 189, 1-13. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32018H0604(01))
- Cosgrove, J., & Cachia, R. (2025). *DigComp 3.0 : European Digital Competence Framework, fifth edition*, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/0001149>
- Cuadra Morales, V., Ramos Farroñán, E. V., Incio Chavesta, J. E., Castro Torres, M. I., & Malca Correa, R. E. (2023). Emprendimiento digital en los estudiantes de Educación Superior como respuesta a los nuevos desafíos. *Revista Conrado*, 19(51), 310–317. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3133>
- Flores Oré, B. R. (2023). Emprendimiento digital en estudiantes de educación superior. Horizontes. *Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 7(28), 958–970. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.566>
- Fuentes Cabrera, A., Rodríguez García, A. M., & Lara Lara, F. (2024). Educación para el emprendimiento digital en la educación superior: Una revisión sistemática. En J. M. Fernández Campoy, F. Florido Esteban, D. Álvarez Ferrándiz, & L. M. Parody García (Coords.), *Educación para el cambio social: Investigación e innovación de las competencias docentes* (pp. 211–224). Dykinson. <https://doi.org/10.2307/jj.22247005.22>
- García-Tudela, P. A., Gutiérrez-Portlán, I. y Serrano, J. L. (2024). Competencia de emprendimiento digital: necesidades formativas de los futuros profesionales: Digital entrepreneurship competence: training needs of future professionals. *Revista Fuentes*, 26(3), 341–355.

- <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2024.25261>
- González-Calatayud, V., Prendes-Espinosa, M. P. y Solano-Fernández, I. M. (2022). Instrumento de análisis de la competencia de emprendimiento digital en educación superior. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 28(1). <http://doi.org/10.30827/relieve.v28i1.22831>
- Kampylis, P., Punie, Y. y Devine, J. (2015). Promoción de un Aprendizaje Eficaz en la Era Digital. Un marco europeo para organizaciones educativas digitalmente competentes. EUR 27599 EN. DOI: 10.2791/54070
- McCallum, E., Weich, R., McMullan, L. y Price, A. (2018). *Get inspired make happen intoAction EntreComp. A user guide to the European Entrepreneurship Competence Framework*. Luxembourg: Publication Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/574864>
- Moreira-Delgado, M. D., Párraga-Zambrano, W. C., Zambrano-Farías, J. I. & López-Caro, H. (2025). Competencias emprendedoras digitales desde una perspectiva de género en la Universidad de los Andes de Colombia. *Economía & Negocios*, 7(1), 102-112. <https://www.doi.org/10.33326/27086062.2025.1.2009>
- Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad. (2023). *Emprendimiento digital y startup. Edición 2023 – Datos 2022*. Red.es, Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. <https://doi.org/10.30923/MPRD>
- Pérez-Paredes, A., Rojas Sánchez, I., y Martínez Ángeles, D. M. (2022). Emprendimiento empresarial en jóvenes universitarios de México. *Revista Venezolana De Gerencia*, 27(Especial 8), 1009-1023. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.8.18>
- Prendes-Espinosa, M. P. (2022a). Formar para el emprendimiento digital: construyendo los ciudadanos del siglo XXI. *RiiTE Revista Interuniversitaria De investigación En Tecnología Educativa*, (12), 1–19. <https://doi.org/10.6018/riite.525101>
- Prendes-Espinosa, M. P. (Coord.) (2022b). *Emprendimiento Digital*. Tirant Lo Blanch.
- Prendes-Espinosa, M.P. y Martínez-Roig, R. (2023). ¿Qué es el emprendimiento digital? en M.P. Prendes-Espinosa (Coord.), *Emprendimiento digital* (pp.11-30). Tirant Humanidades.
- Prendes-Espinosa, M.P., González-Calatayud, V. y Serrano, J.L. (2025). Educación en emprendimiento digital: un reto para la formación por competencias en las universidades. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 11(1), 29-46. <https://doi.org/10.24310/ijtei.111.2025.20547>
- Prendes-Espinosa, M.P., Solano-Fernández, I.M., González-Martínez, J. y Cerdán-Cartagena, F. (2020). Competencia de emprendimiento en educación secundaria: percepción del profesorado sobre el estado actual y las posibilidades futuras en el contexto europeo. *Bordón. Revista De Pedagogía*, 72(2), 153–172. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.67626>
- Prendes-Espinosa, M.P. y García-Tudela, P.A. (2020). Modelo EmDigital: áreas e indicadores de la competencia de emprendimiento digital. En E. Archundia, M.A. León, y C. Cerón (Eds.), *Redes de aprendizaje digital en nodos colaborativos* (pp. 361-372). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. <https://hdl.handle.net/20.500.12371/9982>
- Prendes-Espinosa, M.P., García-Tudela, P.A. y González-Calatayud, V. (2021). Un modelo para la formación de emprendedores digitales en la universidad. En J. Ruiz-Palmero, E. Sánchez-Rivas, E. Colomo-Magaña y J. Sánchez-Rodríguez (Coords.), *Innovación e investigación con tecnología educativa* (pp. 27-40). Dykinson.
- Puad, M. H. M., Ikhwan, M. S., Jamaluddin, R., & Zakaria, A. (2025). Entrepreneurship and digital competencies among higher education students. *International Journal of Education and Training (InJET)*, 11(2). http://injet.upm.edu.my/images/volume/isuogos2_2025/Entrepreneurship%20and%20Digital%20Competencies%20Among%20Higher%20Education%20Students.pdf
- Redecker, C. & Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2760/178382>



Recibido: 31 de mayo de 2026
Aceptado: 6 de julio de 2026

Dirección de las autoras:

¹ Facultad de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Playa Ancha. Subida Leopoldo Carvallo 270, 2360004 Playa Ancha, Valparaíso (Chile)

² Departamento de Pedagogía. Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología. Universitat Rovira i Virgili. Campus Sescelades, Ctra. de Valls, s/n 43007 Tarragona (España)

E-mail / ORCID

roxana.rebolledo@upla.cl

 <https://orcid.org/0000-0002-8378-7683>

merce.gisbert@urv.cat

 <https://orcid.org/0000-0002-8330-1495>

ARTÍCULO / ARTICLE

Crear aplicaciones con IA para enseñar inglés: percepciones y desafíos en formación inicial docente

Creating AI Applications for EFL Teaching: Perceptions and Challenges in Initial Teacher Education

Roxana Rebolledo-Font de la Vall¹ y Mercè Gisbert-Cervera²

Resumen: La dimensión de «crear» con inteligencia artificial (IA), propuesta por la UNESCO como nivel avanzado de alfabetización en IA, está poco explorada en el ámbito de la formación inicial docente (FID), especialmente en el área de la enseñanza del inglés como lengua extranjera (ILE). En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo analizar las percepciones de futuros docentes de inglés sobre las posibilidades pedagógicas y las dificultades asociadas a la creación de aplicaciones educativas con IA generativa (IAGen) utilizando Gemini 3.0. Participaron 51 estudiantes de Pedagogía en Inglés de tres universidades públicas chilenas. La investigación adoptó un enfoque cualitativo mediante la aplicación de un formulario en línea, y los datos fueron analizados mediante un análisis de contenido inductivo basado en el modelo de Krippendorff, con asistencia de dos modelos de lenguaje de gran escala y supervisión humana. Los resultados se organizaron en cinco categorías: potencial didáctico de la IA para el aprendizaje del inglés, creación de aplicaciones educativas, nuevo rol del futuro docente, nuevas competencias y desafíos en el uso de la IA. No obstante, un hallazgo importante fue la identificación de vacíos formativos concretos: la formulación de prompts emergió como una competencia didáctica, no técnica, y la mayor dificultad radicó en traducir intenciones pedagógicas en instrucciones claras. La experiencia también transformó la autopercepción de los futuros docentes, quienes se reconocieron como creadores de tecnología educativa. Se concluye que la formación inicial docente debe desplazar el foco de la herramienta al problema pedagógico, preparando a los profesores como diseñadores de secuencias de aprendizaje que crean, adaptan y evalúan críticamente recursos con IA.

Palabras-clave: Inteligencia artificial, Inglés como lengua extranjera, Futuros docentes, Tecnología educativa, Usos educativos de la tecnología.

Abstract: The dimension of «creating» with artificial intelligence (AI), proposed by UNESCO as an advanced level of AI literacy, remains underexplored in the field of initial teacher education (ITE), particularly in English as a foreign language (EFL) teaching. In this context, the present study aimed to analyze pre-service English teachers' perceptions of the pedagogical possibilities and difficulties associated with creating educational applications using generative AI (GenAI) through Gemini 3.0. The participants were 51 English Pedagogy students from three Chilean public universities. The study adopted a qualitative approach through an online survey, and the data were analyzed using inductive content analysis based on Krippendorff's model, with the assistance of two large language models and human supervision. The results were organized into five categories: the pedagogical potential of AI for English language learning, the creation of educational applications, the new role of the pre-service teacher, new competencies and challenges in the use of AI, and the appropriation of the experience. However, an important finding was the identification of specific training gaps: prompt formulation emerged as a didactic competence rather than a technical one, and the greatest difficulty lay in translating pedagogical intentions into clear instructions. The experience also transformed the pre-service teachers' self-perception, as they came to see themselves as creators of educational technology. It is concluded that initial teacher education must shift the focus from the tool to the pedagogical problem, preparing teachers as learning sequence designers who create, adapt, and critically evaluate AI-powered resources.

Keywords: Artificial Intelligence, English as Foreign Language, Pre-service Teachers, Educational Technology, Technology uses in Education.

1. Introducción

Con todos los cambios que están ocurriendo con la aparición de la IAGen en las aulas universitarias, desde las metodologías hasta las políticas institucionales (An et al., 2025; Cacho, 2024), se hace necesario investigar cómo estas herramientas están siendo integradas actualmente en el currículum de formación de futuros docentes de Inglés como lengua extranjera (ILE). Si bien desde las décadas de 1960 y 1970 se ha investigado la influencia del aprendizaje de lenguas asistido por computador (Patahuddin et al., 2024), conocido como CALL, por sus siglas en inglés y posteriormente el aprendizaje de lenguas asistido por sistemas inteligentes (Weng, y Chiu, 2023), el escenario actual plantea desafíos distintos. La inteligencia IAGen supera ampliamente las posibilidades de los antiguos sistemas tutoriales inteligentes, tanto por su mayor capacidad de procesamiento como por la posibilidad de interactuar mediante lenguaje natural. Este cambio marca un punto de inflexión en la formación del profesorado, ya que amplía las maneras en que los futuros docentes pueden diseñar, adaptar y evaluar experiencias de aprendizaje. En este contexto, resulta fundamental analizar los desafíos que enfrenta la FID ante estas tecnologías, así como definir políticas educativas orientadas al desarrollo de competencias en IA que consideren sus dimensiones técnicas, pedagógicas, éticas y humanas (Miao et al., 2021).

Para orientar este estudio, se han planteado las siguientes preguntas de investigación:

- P1. ¿Cómo perciben los futuros docentes de inglés las posibilidades pedagógicas de la IA para crear aplicaciones orientadas a la enseñanza del ILE?
- P2. ¿Qué dificultades enfrentan durante el proceso de creación de aplicaciones educativas con IAGen?

Responder estas preguntas permite contribuir a la discusión sobre el rol de la IAGen en la formación inicial docente, especialmente en relación con el paso desde el uso instrumental de herramientas digitales hacia la creación de recursos interactivos con intencionalidad pedagógica. Además, el estudio aporta evidencia situada sobre una práctica todavía emergente en el contexto latinoamericano: el uso de IA generativa para prototipar aplicaciones educativas orientadas al aprendizaje del inglés como lengua extranjera.

El propósito de este estudio es generar hallazgos que contribuyan al fortalecimiento de la formación inicial docente en lengua inglesa, particularmente en relación con la familiarización de los futuros profesores con herramientas de IAGen. En este caso, la actividad se centró en el uso de una herramienta de Google Gemini 3.0 para la creación de aplicaciones educativas orientadas a resolver dificultades de aprendizaje detectadas por los propios estudiantes en FID.

1.1. Nuevo rol del docente en la era de la IA

La UNESCO define la competencia en IA como el conocimiento, las habilidades, los valores y las actitudes que las personas necesitan desarrollar para integrar la IA de manera efectiva y ética en los procesos formativos (Ahmad et al., 2025).

El Marco de Competencia en IA para Docentes (MCIAD), define principios, valores, conocimientos y habilidades críticas para que el profesorado entienda el papel de la IA y la use de forma ética, eficaz, segura y responsable (Miao y Cukurova, 2025). El marco advierte que la educación formal responde de manera reactiva ante la masificación de la IA en todas las áreas del desarrollo del ser humano. De ahí que proponga un cambio de paradigma, donde la educación pública no sea un espacio de adopción pasiva, sino más bien que pueda empoderar futuros líderes que moldeen la IA (Mikeladze et al., 2024; Zainuddin et al., 2025). La UNESCO propone en el MCIAD, una progresión de tres niveles: adquirir, profundizar y crear. En conjunto, muestra que el desarrollo profesional docente comienza con una comprensión básica de la IA, avanza hacia su uso responsable y pedagógico, y culmina en la capacidad de transformar la práctica educativa mediante la creación con IA.

En el presente estudio, el nivel «crear» resulta especialmente relevante, porque permite analizar la transición desde el uso funcional de herramientas de IA hacia prácticas de diseño pedagógico mediadas por IA (Bai, 2025; Dou y Zhao, 2025) (véase Figura 1).

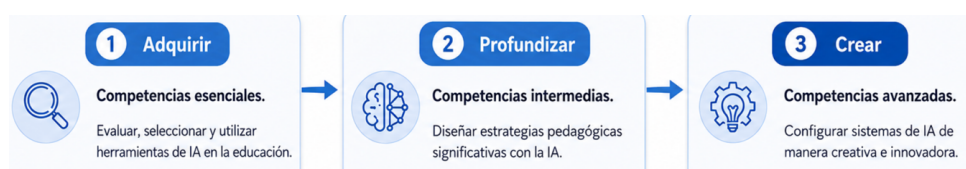


Figura 1. Niveles de competencia en IA para docentes según el Marco de Competencia en IA para Docentes (MCIAD) de la UNESCO.

Además, este marco incluye cinco ámbitos: pensamiento centrado en el ser humano, ética de la IA, fundamentos y aplicaciones, pedagogía de la IA y desarrollo profesional (Chiu et al., 2025). En cada ámbito, el docente avanza desde el conocimiento inicial y el uso básico de herramientas hacia una integración crítica y ética de la IA, orientada tanto a mejorar el aprendizaje de sus estudiantes como a transformar su propia práctica.

1.2. Nuevo rol del estudiante en la era de la IA

Por otra parte, la UNESCO ha desarrollado también un Marco de Competencia en IA para Estudiantes (MCIAE) con el propósito de guiar a los sistemas educativos a definir qué debe saber, valorar y poder hacer el alumnado en relación con la IA (Miao et al., 2025). La investigación reciente empieza a aplicar y validar este marco en distintos países, niveles educativos y disciplinas.

Este marco organiza el aprendizaje en torno a cuatro dimensiones: mentalidad centrada en el ser humano, ética de la IA, fundamentos, técnicas y aplicaciones del diseño de sistemas de IA (Wang et al., 2026). Cada uno de estos ámbitos posee etapas de progresión que avanzan desde la comprensión inicial hasta la creación de soluciones con IA. Esta progresión se estructura en tres niveles: comprender, aplicar y crear, lo que permite visualizar el desarrollo de una alfabetización en IA cada vez más compleja, crítica y productiva.

Esta idea de progresión es relevante para el presente estudio porque los participantes ocupan una posición doble: son estudiantes universitarios y, al mismo tiempo, futuros docentes de inglés. Por ello, la experiencia de creación de aplicaciones con IA puede interpretarse tanto como una actividad de alfabetización en IA para estudiantes como una práctica inicial de diseño pedagógico para su futuro desempeño profesional.

Más allá del uso instrumental de herramientas IA, el MCIAE propone que los estudiantes desarrollen capacidad de actuar con autonomía, responsabilidad y sentido ético. Además, deben comprender los fundamentos de la IA, aplicarla en situaciones concretas y avanzar hacia la creación de herramientas o soluciones mediante procesos de diseño, prueba, retroalimentación y mejora continua.



Figura 2. Niveles de competencia en IA para estudiantes según el Marco de Competencia en IA para Estudiantes (MCIAE) de la UNESCO.

La Figura 2 ilustra la progresión de tres niveles que guían el desarrollo de la alfabetización en IA del estudiantado, avanzando desde el reconocimiento de fundamentos hasta el diseño y mejora de soluciones basadas en IA mediante procesos de retroalimentación continua.

Estudios recientes muestran que los estudiantes suelen adoptar la IA con mayor frecuencia y de forma más experimental que los educadores, particularmente para el aprendizaje autónomo, la lluvia de ideas y la superación de barreras lingüísticas (Chan y Hu, 2023; Wang y Li, 2024). Los educadores, en cambio, tienden a ser más cautelosos y manifiestan inquietudes sobre la integridad académica, la calidad de los contenidos generados y su pertinencia pedagógica (Francis et al., 2025).

En conclusión, el MCIAD y el MCIAE coinciden y enfatizan que tanto el docente como el estudiante deben ser capaces de usar la IA para crear. Ya no para hacer un uso pasivo de ella, sino más bien para mejorar e involucrarse activamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Zhao et al., 2026).

1.3. Creación de material instruccional personalizado

Para pasar de la visión global que proporciona la UNESCO a la realidad práctica del aula, es necesario comprender que la competencia avanzada de «crear» con IA exige un cambio profundo en la autopercepción de los docentes activos y en formación. Este cambio implica transitar desde el rol de meros «consumidores de recursos digitales» hacia el de «creadores de tecnología educativa». Sin embargo, este nivel de competencia solo cobra sentido cuando se traduce en decisiones concretas dentro del aula: qué diseñar, para quién, con qué objetivo y bajo qué criterio pedagógico.

La creación de material didáctico por parte de los docentes, es una actividad que debe ser continuamente planificada e implementada para poder guiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Desde la pandemia, los docentes se vieron forzados a integrar las tecnologías digitales de manera acelerada, sin formación previa y a través de procesos de ensayo y error. Esta situación los llevó a aprender, casi en tiempo real, cómo impartir clases en línea, utilizar plataformas virtuales y dedicar una cantidad significativa de tiempo a preparar recursos de apoyo didáctico (Ramakarsinin et al., 2022). En este contexto, la IAGen se presenta como una alternativa para responder a estas exigencias, ya que permite apoyar tanto la elaboración de recursos como el diseño de actividades más ajustadas a las necesidades del estudiantado.

La IAGen puede ayudar a producir materiales multimodales (texto, imágenes, audio, vídeos) personalizados, reduciendo la carga de preparación y corrección del profesorado (Ruiz-Rojas et al., 2023; Yuan et al., 2025). Además, puede apoyar el proceso de aprendizaje del estudiantado creando lecciones y evaluaciones adaptativas, permitiendo una mayor flexibilidad al ajustar los contenidos al nivel de avance de cada participante (Pesovski et al., 2024).

La creación de aplicaciones educativas mediante IAGen no constituye únicamente una actividad técnica, sino una práctica pedagógica compleja que exige a los futuros docentes traducir necesidades de aprendizaje en instrucciones, prototipos, actividades, mecanismos de retroalimentación y criterios de adecuación didáctica. En consecuencia, el prompting no se comprende únicamente como una habilidad técnica para comunicarse con una herramienta, sino como una competencia didáctica emergente (Federiakin et al., 2024). Formular un prompt para crear una aplicación educativa implica definir objetivos de aprendizaje, anticipar características del estudiantado, seleccionar contenidos lingüísticos, decidir tipos de interacción y prever formas de retroalimentación. Desde esta perspectiva, la calidad del producto generado depende tanto de la herramienta utilizada como del juicio pedagógico del futuro docente.

Aunque muchos docentes utilizan tecnologías digitales en sus prácticas educativas, la creación de contenido propio sigue siendo una de las áreas más débiles de su competencia digital (Kiryakova y Kozhuharova, 2024). Esta dificultad evidencia la necesidad de fortalecer experiencias formativas orientadas al diseño y creación de recursos educativos digitales con criterios pedagógicos claros.

Esta misma dificultad para crear recursos propios se extiende también al ámbito de la inteligencia artificial, donde las percepciones y actitudes de los futuros docentes juegan un papel clave en su disposición a integrar la IA en el aula.

1.4. Percepciones de futuros docentes respecto al uso de la IA en la enseñanza del ILE

La investigación reciente en contextos como Europa, Asia y Latinoamérica muestra que los futuros docentes de inglés como lengua extranjera (ILE) perciben la IAGen como una herramienta pedagógicamente útil, aunque también reconocen ciertos riesgos que exigen formación específica y un uso crítico (Pokrivcakova, 2023; Rebolledo et al., 2025; Taşçı & Tunaz, 2024). En línea con esta tendencia, el estudio de Harakchiyska (2025) en Bulgaria revela que el conocimiento de la IA y la competencia para impartir clases apoyadas en esta tecnología son indicadores clave de la disposición que tienen

los docentes en formación para integrarla en sus futuras clases de inglés, lo que evidencia una actitud favorable hacia su adopción pedagógica.

No obstante, pese a que los docentes en formación muestran actitudes mayoritariamente positivas hacia la integración de la IA en la enseñanza del inglés y consideran que puede mejorar los procesos de aprendizaje, también reconocen limitaciones importantes. Entre ellas destacan su bajo conocimiento técnico sobre IA, así como la percepción de carecer de habilidades y no sentirse suficientemente competentes para emplearla con fines pedagógicos (Derinalp y Halife, 2025; Harakchiyska y Vassilev, 2024). Estas carencias apuntan a la necesidad imperiosa de actualizar los planes de estudio de formación docente para fomentar una alfabetización en IA consistente entre los futuros profesores de lenguas extranjeras, un cambio que requiere el apoyo de los responsables políticos, los diseñadores de programas universitarios y los proveedores de formación docente.

Aunque la literatura reporta actitudes favorables hacia la IA y necesidad de formación, aún existe escasa evidencia sobre experiencias reales de creación con IAGen en futuros docentes de ILE (Law, 2024). Para contribuir a llenar este vacío, este estudio tuvo como objetivo explorar las percepciones de futuros docentes de inglés sobre las posibilidades pedagógicas y los desafíos asociados a una experiencia de creación de aplicaciones educativas con IAGen Gemini 3.0 para la enseñanza del ILE.

1.5. Contexto del estudio

La actividad se desarrolló de manera asincrónica en el marco de una experiencia formativa más amplia sobre el uso de IA para apoyar la escritura académica en inglés. Tras un pilotaje realizado en 2024, la propuesta fue rediseñada incorporando una sesión centrada en la creación de aplicaciones educativas con IAGen. Esta implementación permitió observar cómo los futuros docentes transformaban necesidades de aprendizaje en objetivos, decisiones didácticas e instrucciones para la herramienta.

2. Metodología

El estudio adoptó un diseño cualitativo orientado a explorar las percepciones de futuros docentes de inglés sobre la creación de aplicaciones educativas con IAGen. Las aplicaciones generadas mediante Gemini 3.0 se entendieron como recursos didácticos digitales interactivos para apoyar habilidades lingüísticas específicas.

2.1. Diseño de investigación

El estudio se enmarcó en un diseño cualitativo, orientado a explorar las percepciones de futuros docentes de inglés sobre el uso de IA para la creación de aplicaciones educativas. Para analizar la evidencia, se empleó el método de análisis de contenido basado en el modelo original de Krippendorff (1989), adaptado para su aplicación con asistencia de IA (Longo, 2020; Maj et al., 2025). Este método, como se detalla en la sección 2.5, permitió extraer el significado del corpus textual a través de un proceso fiable, repetible y sistemático (Krippendorff, 2019).

2.2. Participantes

Los participantes del estudio corresponden a estudiantes de Pedagogía en Inglés como lengua extranjera, a quienes se les solicitó generar aplicaciones mediante Gemini 3.0 y reportar su experiencia. El estudio se centró en una muestra intencionada y diversa, considerando variables como la universidad de procedencia, el género, el año de carrera y el nivel de dominio del inglés.

El grupo estudiado quedó compuesto por 51 estudiantes de tres universidades públicas chilenas, anonimizadas como U1 (zona norte), U2 (zona centro) y U3 (zona sur). Es importante destacar que esta descripción tiene un fin estrictamente contextual; el estudio no tuvo como propósito realizar comparaciones estadísticas basadas en estas variables. Con el fin de contextualizar la muestra, la Figura 3 presenta una caracterización descriptiva de los participantes según universidad de procedencia, género, nivel de inglés declarado y año de carrera.

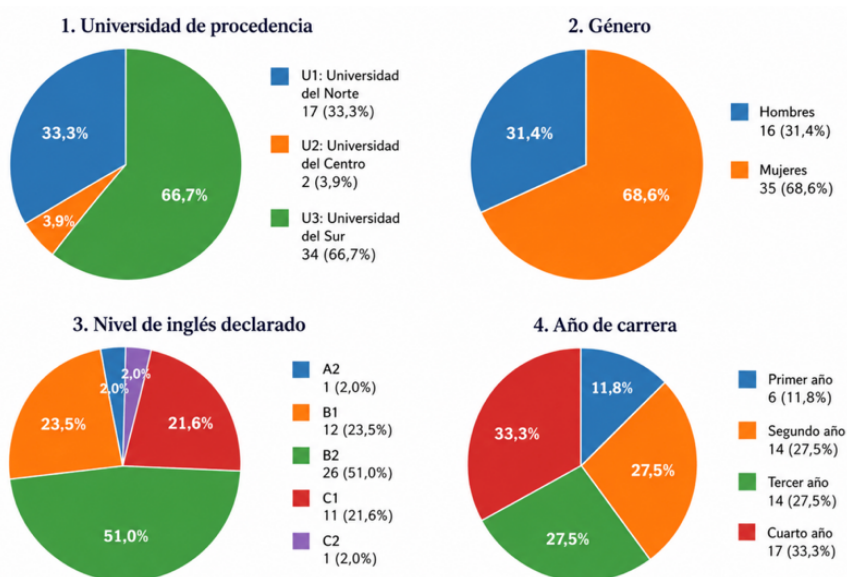


Figura 3. Perfil de los participantes del estudio.

La Figura 3 presenta la distribución de los 51 futuros docentes de inglés según universidad de procedencia, género, nivel de inglés declarado y año de carrera. Estos datos se incluyen con fines descriptivos para contextualizar la muestra, ya que el estudio no tuvo como propósito comparar las percepciones según estas variables.

2.3. Instrumento y procedimiento de recolección de datos

Para la recogida de datos se utilizó un formulario estructurado de actividad y reflexión, elaborado específicamente para la sesión formativa. Este formulario integró el consentimiento informado, datos de caracterización de los participantes, instrucciones paso a paso para la creación de una aplicación educativa con Gemini Canvas, un video instruccional, preguntas de registro sobre la app diseñada y un apartado final de

reflexión abierta. En este último espacio, los futuros docentes podían responder en inglés o español a preguntas orientadoras sobre las posibilidades pedagógicas de la IA, las dificultades enfrentadas durante el proceso y el posible uso de estas aplicaciones en contextos reales de enseñanza del inglés. Dado que el formulario no buscó medir un constructo mediante escalas estandarizadas, sino orientar una actividad formativa y recoger percepciones abiertas, no fue sometido a un proceso formal de validación psicométrica; sin embargo, su diseño respondió directamente a los objetivos de la sesión y a las preguntas de investigación del estudio¹.

2.4. Técnica de análisis de datos

El análisis de contenido inductivo siguió el modelo de Krippendorff (1989). Tras una lectura inicial del corpus, se realizó una codificación asistida por IA con dos LLMs — ChatGPT 5.5 y Claude Sonnet 4.6—, que analizaron el mismo corpus anonimizado mediante un prompt común. Las salidas generadas fueron contrastadas por el equipo investigador, que revisó, fusionó, descartó o reformuló categorías según su pertinencia para las preguntas de investigación. Por tanto, el análisis final no corresponde a una salida automática, sino a una interpretación humana apoyada por IA (Jiang et al., 2025). Este proceso de construcción interpretativa, que integró la asistencia de los LLMs con la supervisión del equipo investigador, se ilustra de manera esquemática en la Figura 4.

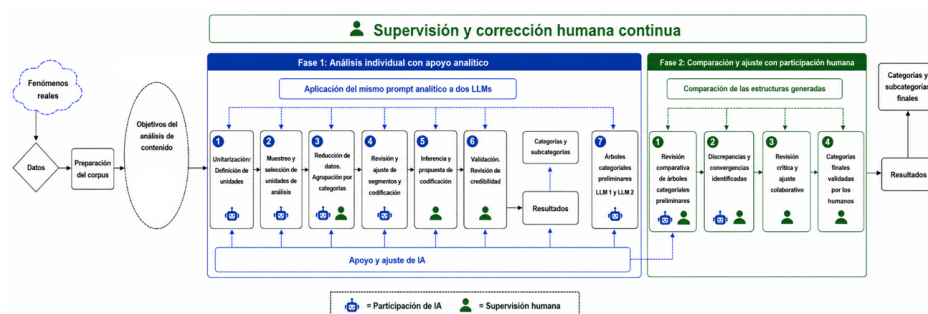


Figura 4. Análisis de contenido asistido por IA con supervisión humana basado en las fases del modelo de Krippendorff.

La Figura 4 describe el flujo de análisis de contenido asistido por IA, fundamentado en la metodología clásica de Krippendorff (1989) y complementado con el protocolo para la implementación de IA generativa propuesto por Goyanes y De-Marcos (2025). El flujo se estructura en etapas fundamentales: unitarización, muestreo, registro y codificación, reducción de datos, inferencia y validación (Fase 1).

Para implementar este flujo, el análisis se organizó en un procedimiento secuencial de siete pasos, los cuales requirieron dos tipos de instrucciones diferenciadas para los modelos de lenguaje.

¹ Los datos utilizados en este estudio se encuentran en el siguiente repositorio: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20402853>

2.5. Prompts dados a las herramientas IA

Para llevar a cabo el análisis de contenido y posteriormente la comparación y triangulación de los datos obtenidos se crearon dos prompts. El primero es un prompt analítico y el segundo un prompt comparativo².

2.6. Aprobación ética y consentimiento informado

El dictamen favorable certificó que la propuesta cumplía con todas las exigencias metodológicas, éticas y jurídicas correspondientes, incluyendo los principios de buenas prácticas científicas, privacidad de datos, confidencialidad y respeto de los derechos humanos³.

3. Resultados

El análisis de contenido permitió organizar las percepciones de los futuros docentes de inglés en cinco categorías principales: potencial pedagógico de la IA para el aprendizaje del inglés, creación de recursos y aplicaciones educativas con IA, rol pedagógico del futuro docente en el diseño con IA, competencias y desafíos para el uso de IA generativa, y apropiación de la experiencia y cambio de percepción. En conjunto, estas categorías muestran que la creación de aplicaciones con IAGen no fue percibida únicamente como una actividad técnica, sino como una experiencia formativa que llevó a los participantes a repensar el diseño de recursos, la personalización del aprendizaje y su propio rol como futuros docentes de inglés.

Tabla 1. Percepciones de futuros docentes de inglés sobre la creación de aplicaciones educativas con IA.

Categorías	Sub-categorías
1. Potencial pedagógico de la IA para el aprendizaje del inglés	1.1 Personalización y adaptación del aprendizaje
	1.2 Retroalimentación inmediata y práctica autónoma
	1.3 Interactividad, motivación y gamificación
	1.4 Práctica contextualizada y autorritmada
2. Creación de recursos y aplicaciones educativas con IA	2.1 Creación de aplicaciones, juegos y recursos didácticos
	2.2 Diseño orientado a necesidades reales de aprendizaje
	2.3 Viabilidad de uso en contextos educativos reales
	2.4 Accesibilidad para crear sin saber programar
3. Rol pedagógico del futuro docente en el diseño con IA	3.1 Toma de decisiones pedagógicas
	3.2 Definición de objetivos, público y contexto
	3.3 IA como apoyo y no sustitución del docente
	3.4 Reconceptualización del rol docente

² Debido a su extensión, los dos prompts se encuentran disponibles como documento anexo en el siguiente repositorio: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20402522>

³ Esta investigación fue aprobada por el comité de ética de la institución correspondiente <https://doi.org/10.5281/zenodo.20282219>

Categorías	Sub-categorías
4. Competencias y desafíos para el uso de IA generativa	4.1 Formulación de prompts e instrucciones precisas
	4.2 Complejidad cognitiva del diseño con IA
	4.3 Dificultades técnicas, acceso y funcionamiento
	4.4 Necesidad de integración crítica y reflexiva
5. Apropiación de la experiencia y cambio de percepción	5.1 Sorpresa y descubrimiento de nuevas posibilidades
	5.2 Empoderamiento y agencia docente
	5.3 Facilidad, rapidez y ahorro de tiempo
	5.4 Comprensión limitada, dependencia o necesidad de acompañamiento

Las categorías y sub-categorías que se presentan en la Tabla 1 corresponden a una síntesis interpretativa elaborada por el equipo investigador a partir de la comparación de los dos árboles categoriales generados por los dos LLMs⁴.

Tabla 2. Ejemplo de aplicaciones creadas.

Nº	Contenido	Identificación	Caracterización pedagógica	Enlace público
13	Vocabulario	Código: U2-S2 App: Bug Buddies	Dificultad abordada: Academic vocabulary and pronunciation Audiencia: Elementary	Link público: https://gemini.google.com/share/b3831b5e983b
22	Pronunciación y fonética	Código: U3-S14 App: TimeWise: Prepositions Trainer	Dificultad abordada: Grammar accuracy and usage (prepositions of time) Audiencia: University	Link público: https://gemini.google.com/share/7da580ebc46e
24	Comprensión auditiva	Código: U3-S15 App: Listening Master	Dificultad abordada: Listening practice Audiencia: Secondary	Link público: https://gemini.google.com/share/66ce5704f77a
27	Escritura y producción	Código: U3-S6 App: Stories to Life	Dificultad abordada: Grammar and vocabulary accuracy Audiencia: Elementary	Link público: https://gemini.google.com/share/c004a8def812
29	Comunicación oral y conversación	Código: U3-S1 App: FluentFlow	Dificultad abordada: Pronunciation, grammar and vocabulary use Audiencia: Adult	Link público: https://gemini.google.com/share/dddc6c50428c
32	Preparación para exámenes	Código: U3-S18 App: LexiconC1	Dificultad abordada: Acquiring and actively using advanced C1 vocabulary Audiencia: University / Secondary	Link público: https://gemini.google.com/share/669426e4cc18
34	Multicompetencia / Integrada	Código: U1-S7 App: LingoQuest	Dificultad abordada: Grammar, vocabulary and communication Audiencia: Mixed	Link público: https://gemini.google.com/share/b005b28371b5

La Tabla 2 agrupa las categorías principales en las que se centraron los estudiantes para crear las apps. Cada registro incluye una identificación, una breve caracterización pedagógica y el enlace público a la aplicación. En conjunto, la tabla

⁴ Por su extensión se encuentran publicados en el siguiente repositorio: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20402205>

permite evidenciar la diversidad de soluciones diseñadas por los participantes, quienes no solo generaron recursos digitales interactivos, sino que orientaron sus aplicaciones a necesidades concretas del aprendizaje del inglés, tales como la práctica de vocabulario académico, el uso gramatical, la comprensión auditiva, la producción escrita o la interacción oral. Esto refuerza la idea de que la actividad de creación con IA favoreció una aproximación práctica al diseño didáctico mediado por IA⁵.

4. Discusión y conclusiones

Un aporte relevante de este estudio es que permitió comprobar empíricamente que la creación de aplicaciones educativas con IAGen no se limita solo a una valoración positiva de la herramienta, sino que permite identificar vacíos formativos concretos en la FID. Los resultados ofrecen un diagnóstico útil para los programas universitarios de Pedagogía en Inglés, mostrando qué competencias deben fortalecerse para que los futuros docentes avancen desde un uso instrumental de la IA hacia prácticas de diseño instruccional más avanzadas.

Los hallazgos se caracterizan por la progresión desde usos instrumentales de la IAGen hacia prácticas más complejas de diseño, creación y evaluación de recursos educativos. Esto evidencia que la IA fue resignificada por los participantes como una herramienta de producción pedagógica. Sin embargo, esta posibilidad depende de competencias emergentes vinculadas al diseño de prompts, la definición de objetivos pedagógicos, la selección de funciones pertinentes y la supervisión crítica de los productos generados.

El estudio dialoga con marcos internacionales de competencias en IA, pero aporta una mirada situada desde la FID latinoamericana, donde la innovación tecnológica debe analizarse junto con condiciones de acceso, pertinencia cultural, agencia docente y criterios éticos y pedagógicos para crear con IA.

A partir de los cinco hallazgos organizados en la Tabla 1, el estudio sugiere que la FID debe avanzar desde un enfoque centrado en la herramienta hacia un enfoque centrado en el problema pedagógico. No basta con plantear a los estudiantes: «aquí está la herramienta, aprende a usarla»; resulta más formativo proponer: «¿qué problema pedagógico puedes resolver con ella?». Este cambio de enfoque permite preparar a los futuros docentes como diseñadores de secuencias de aprendizaje, capaces de crear, adaptar, revisar y evaluar recursos digitales con sentido pedagógico.

Los resultados muestran una percepción predominantemente positiva respecto a las posibilidades pedagógicas de la IA para crear aplicaciones de inglés. Los participantes valoraron la posibilidad de diseñar recursos adaptados a necesidades específicas, «la personalización del aprendizaje, la retroalimentación inmediata y la creación de actividades más dinámicas» (U3-S3). Este hallazgo coincide con literatura reciente que destaca el potencial de la IAGen para apoyar la personalización, la retroalimentación y experiencias de aprendizaje más flexibles (Law, 2024; Pesovski et al., 2024; Weng & Chiu, 2023). Sin embargo, el aporte específico de este estudio radica en que no analiza solo el uso de IA por estudiantes para aprender inglés, sino la

⁵ Aunque no todos los productos digitales generados por los futuros docentes quedaron disponibles mediante enlaces públicos funcionales, se ha dispuesto como material anexo un repositorio ubicado en <https://doi.org/10.5281/zenodo.20367815> que incluye el acceso a 34 aplicaciones, los prompts utilizados para su creación y su nivel lingüístico.

experiencia de futuros docentes que crean aplicaciones educativas. Esto permite observar una dimensión más compleja: la IA no como simple apoyo al aprendizaje, sino como mediadora del diseño didáctico.

La Tabla 2 evidencia que los participantes no crearon aplicaciones de manera genérica, sino orientadas a dificultades específicas: vocabulario académico, uso gramatical, comprensión auditiva, escritura, comunicación oral, preparación para exámenes, y desarrollo integrado de habilidades. Las audiencias fueron diversas (educación básica, secundaria, universitaria, adultos). Esto demuestra que la actividad exigió a los futuros docentes tomar decisiones pedagógicas iniciales deliberadas sobre qué dificultad abordar, para quién diseñar y qué tipo de apoyo ofrecer.

Un aspecto particularmente relevante es que la experiencia permitió a algunos participantes reconocerse como posibles creadores de tecnología educativa. La afirmación: «No necesito ser un ingeniero de software profesional para crear herramientas de aprendizaje interactivas; puedo pasar de ser un lector de libros de texto a un creador de aplicaciones personalizadas» (U3-S14) evidencia una transformación en la autopercepción profesional. Esto dialoga con marcos de competencia docente en IA que plantean la necesidad de formar docentes capaces de comprender, aplicar y evaluar críticamente estas tecnologías. Sin embargo, los hallazgos permiten matizar esta idea: desarrollar competencia en IA no implica únicamente saber usar herramientas, sino aprender a tomar decisiones pedagógicas deliberadas con ellas.

Respecto a las dificultades enfrentadas durante el proceso de creación, los resultados muestran que los desafíos no fueron exclusivamente técnicos. Una dificultad central fue la formulación de prompts. Algunos participantes manifestaron que lo más complejo fue entregar instrucciones adecuadas para que la herramienta generara la aplicación esperada: «Lo más difícil fue entender cómo dar el prompt y cómo hacer que Gemini creara la página» (U3-S5). Esto muestra que la interacción con IA requiere una competencia específica: traducir una intención pedagógica en instrucciones claras, contextualizadas y accionables. Los hallazgos también invitan a problematizar la idea de que la IA «facilita» la creación de recursos. Si bien estas herramientas reducen barreras técnicas, no eliminan la necesidad de conocimiento pedagógico. Al contrario, pueden hacer más visible la falta de claridad didáctica cuando las instrucciones son vagas o cuando el propósito de aprendizaje no está suficientemente definido.

En este punto, algunas respuestas requieren interpretación matizada. La afirmación que dio un estudiante de que «la IA hizo todo el trabajo» no debe leerse necesariamente como delegación acrítica, sino como evidencia de eficiencia percibida: el futuro docente formuló un prompt claro, la IA respondió según lo solicitado y el producto se ajustó a la idea inicial. Desde esta perspectiva, la agencia no desaparece, sino se desplaza desde la ejecución técnica hacia la definición pedagógica del recurso, la formulación de instrucciones y la validación del resultado. No obstante, existe una tensión importante: si la creación con IA se reduce a solicitar un producto sin revisión crítica, existe riesgo de apropiación superficial. Es necesario distinguir entre delegación acrítica y uso intencionado de la IA como apoyo al diseño educativo. El valor formativo reside en que el futuro docente sea capaz de identificar necesidades de aprendizaje, formular propuestas didácticas, guiar a la IA mediante instrucciones pertinentes y evaluar si el producto responde al propósito pedagógico.

Las dificultades técnicas y de acceso también deben considerarse. Algunos participantes señalaron limitaciones relacionadas con el funcionamiento de la herramienta o acceso a determinadas funciones. Este aspecto es relevante porque muestra que la integración de IA generativa en la formación docente no depende únicamente de motivación o competencia individual, sino también de condiciones materiales e institucionales. En contextos latinoamericanos, esta dimensión es especialmente importante, ya que las brechas de acceso pueden afectar significativamente la apropiación pedagógica de tecnologías emergentes.

En términos de implicancias, los resultados sugieren que la FID debería incorporar experiencias guiadas de creación con IA, pero no como actividades meramente instrumentales. Crear una aplicación con IA puede ser una oportunidad para desarrollar competencias de diseño didáctico, pensamiento crítico, creatividad y evaluación pedagógica. Para ello, es necesario enseñar a los futuros docentes a identificar necesidades de aprendizaje, formular objetivos, construir prompts contextualizados, revisar la calidad de los productos generados y reflexionar sobre los límites éticos y pedagógicos de estas herramientas.

Entre las limitaciones del estudio, cabe señalar que los datos se basan en percepciones declaradas por los participantes, por lo que no permiten afirmar que las aplicaciones creadas hayan tenido un efecto directo en el aprendizaje del inglés. Asimismo, la valoración positiva de la experiencia no garantiza que los productos sean pedagógicamente sólidos. También debe considerarse que la experiencia estuvo condicionada por las características de la herramienta utilizada y posibles restricciones de acceso o funcionamiento. Finalmente, no todas las aplicaciones generadas quedaron disponibles mediante enlaces funcionales, lo que puede limitar el análisis completo de los productos creados. La muestra, aunque diversa, es reducida (N=51) y se limita a tres universidades chilenas, lo que restringe la transferibilidad de los resultados. El carácter asincrónico de la actividad y la ausencia de observación directa por parte de un docente, impidieron registrar las dificultades en tiempo real. Además, es posible un sesgo de novedad, ya que la experiencia fue inédita para la mayoría.

A partir de estos resultados, futuras investigaciones podrían evaluar la calidad pedagógica de las aplicaciones creadas considerando criterios como alineación con objetivos de aprendizaje, adecuación al nivel lingüístico, pertinencia de la retroalimentación, accesibilidad, interactividad y coherencia didáctica. También sería relevante implementar estas aplicaciones con estudiantes reales de inglés para analizar su impacto en la motivación, la práctica autónoma y el aprendizaje. Asimismo, se podrían comparar distintas herramientas de IA generativa para identificar diferencias en usabilidad, control docente y calidad de productos generados.

La principal contribución de este estudio no se basa únicamente en mostrar que los futuros docentes perciben positivamente su experiencia con IA generativa, sino en evidenciar que la creación de aplicaciones educativas con IA constituye una práctica formativa compleja que articula creatividad, diseño pedagógico, competencia digital, juicio ético y conocimiento disciplinar del inglés. Futuras investigaciones podrían evaluar la calidad pedagógica de las aplicaciones creadas, implementarlas con estudiantes reales y comparar distintas herramientas de IAGen en términos de usabilidad, control docente y pertinencia didáctica en diversos contextos latinoamericanos.

5. Referencias

- Ahmad, Z., Sultana, A., Latheef, N. A., Siby, N., Sellami, A., & Abbasi, S. A. (2025). Measuring students' AI competence: Development and validation of a multidimensional scale integrating educational psychology perspectives. *Acta Psychologica*, 259, Article 105446. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105446>
- An, Y., Yu, J. H., & James, S. (2025). Investigating the higher education institutions' guidelines and policies regarding the use of generative AI in teaching, learning, research, and administration. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), Article 10. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00507-3>
- Bai, J. (2025). Overview and summary of AI competency framework for teachers. *Global Medical Education*, 2(1), 47–51. <https://doi.org/10.1515/gme-2024-0029>
- Cacho, R. (2024). Integrating generative AI in university teaching and learning: A model for balanced guidelines. *Online Learning*, 28(3). <https://doi.org/10.24059/olj.v28i3.4508>
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), Article 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Chiu, T. K. F., Ahmad, Z., & Çoban, M. (2025). Development and validation of teacher artificial intelligence (AI) competence self-efficacy (TAICS) scale. *Education and Information Technologies*, 30(5), 6667–6685. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13094-z>
- Derinalp, P., & Halife, M. (2025). Pre-service English as a foreign language teachers' attitudes toward artificial intelligence. *Journal of Theoretical Educational Sciences*, 18(3), 609–629. <https://doi.org/10.30831/akueg.1644354>
- Dou, J., & Zhao, X. (2025). Design and implementation of teacher AI literacy assessment system. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Intelligent Computing and Data Analysis* (pp. 492–496). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3772726.3772802>
- Federiakina, D., Molerov, D., Zlatkin-Troitschanskaia, O., & Maur, A. (2024). Prompt engineering as a new 21st century skill. *Frontiers in Education*, 9, Article 1366434. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1366434>
- Francis, N. J., Jones, S., & Smith, D. P. (2025). Generative AI in higher education: Balancing innovation and integrity. *British Journal of Biomedical Science*, 81, Article 14048. <https://doi.org/10.3389/bjbs.2024.14048>
- Goyanes, M., & De-Marcos, L. (2025). Protocolo metodológico para el desarrollo de análisis de contenido asistido por inteligencia artificial fiable y válido: Guía práctica con ChatGPT. *Anuario ThinkEPI*, 19, Article e19a07. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2025.e19a07>
- Harakchiyska, T. (2025). Predictors of pre-service EFL teachers' predisposition towards AI adoption in language teaching. *Education Sciences*, 15(9), Article 1112. <https://doi.org/10.3390/educsci15091112>
- Harakchiyska, T., & Vassilev, T. (2024). Pre-service teachers' perceptions of AI and its implementation in the foreign (English) language classroom. *Strategies for Policy in Science and Education*, 32. <https://doi.org/10.53656/str2024-5s-22-pre>
- Jiang, Q., Gao, Z., & Karniadakis, G. E. (2025). DeepSeek vs. ChatGPT vs. Claude: A comparative study for scientific computing and scientific machine learning tasks. *Theoretical and Applied Mechanics Letters*, 15(3), Article 100583. <https://doi.org/10.1016/j.taml.2025.100583>
- Kiryakova, G., & Kozhuharova, D. (2024). The digital competences necessary for the successful pedagogical practice of teachers in the digital age. *Education*

- Sciences*, 14(5), Article 507.
<https://doi.org/10.3390/educsci14050507>
- Krippendorff, K. (1989). Content analysis. In E. Barnouw, G. Gerbner, W. Schramm, T. L. Worth, & L. Gross (Eds.), *International encyclopedia of communication* (Vol. 1, pp. 403–407). Oxford University Press.
<https://repository.upenn.edu/handle/20.500.14332/1868>
- Krippendorff, K. (2019). *Content analysis: An introduction to its methodology* (4th ed.). SAGE Publications.
<https://doi.org/10.4135/9781071878781>
- Law, L. (2024). Application of generative artificial intelligence (GenAI) in language teaching and learning: A scoping literature review. *Computers and Education Open*, 6, Article 100174.
<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100174>
- Longo, L. (2020). Empowering qualitative research methods in education with artificial intelligence. In A. P. Costa, L. P. Reis, & A. Moreira (Eds.), *Computer supported qualitative research: New trends on qualitative research, WCQR 2019* (pp. 1–21). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-31787-4_1
- Maj, A., Makowska, M., & Sacharczuk, K. (2025). The content analysis used in nursing research and the possibility of including artificial intelligence support: A methodological review. *Applied Nursing Research*, 82, Article 151919.
<https://doi.org/10.1016/j.apnr.2025.151919>
- Miao, F., & Cukurova, M. (2025). *Marco de competencias para docentes en materia de IA*. UNESCO.
<https://doi.org/10.54675/AQKZ9414>
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>
- Miao, F., Shiohira, K., & Lao, N. (2025). *Marco de competencias para estudiantes en materia de IA*. UNESCO.
<https://doi.org/10.54675/EKCU4552>
- Mikeladze, T., Meijer, P. C., & Verhoeff, R. P. (2024). A comprehensive exploration of artificial intelligence competence frameworks for educators: A critical review. *European Journal of Education*, 59, Article e12663.
<https://doi.org/10.1111/ejed.12663>
- Patahuddin, P., Bancong, H., Syawal, S., & Jusuf, H. (2024). A glance at computer-assisted language learning (CALL): A bibliometric analysis. *Al-Lisan: Jurnal Bahasa*, 9(2), 84–98.
<https://doi.org/10.30603/al.v9i2.4792>
- Pesovski, I., Santos, R., Henriques, R., & Trajkovik, V. (2024). Generative AI for customizable learning experiences. *Sustainability*, 16(7), Article 3034.
<https://doi.org/10.3390/su16073034>
- Pokrivcakova, S. (2023). Pre-service teachers' attitudes towards artificial intelligence and its integration into EFL teaching and learning. *Journal of Language and Cultural Education*, 11(3), 100–114.
<https://doi.org/10.2478/jolace-2023-0031>
- Ramakarsinin, G. G., Sathasivam, K., Ling, L. W., Elias, N., Rajandrarau, Y. B., Jeyaraja, S. S. B., & Maniam, M. (2022). An investigation on teachers as content creators during the pandemic. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 12(10), 380–399.
<https://doi.org/10.6007/IJARBS/v12-i10/14711>
- Rebolledo, R., Veas, C., Gisbert M. (2025). Refining EFL Essay Writing with Multimodal GenAI Tools. *Computer-Assisted Language Learning Electronic Journal LatinCALL Special Issue*, 26(6), pp.146-17.
<https://callej.org/index.php/journal/article/view/720/491>
- Ruiz-Rojas, L. I., Acosta-Vargas, P., De-Moreta-Llovet, J., & González-Rodríguez, M. (2023). Empowering education with generative artificial intelligence tools: Approach with an instructional design matrix. *Sustainability*, 15(15), Article 11524.
<https://doi.org/10.3390/su151511524>
- Taşçı, S., & Tunaz, M. (2024). Opportunities and challenges in AI-assisted language teaching: Perceptions of pre-service EFL teachers. *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, 9(2), 74–83.
<https://doi.org/10.47214/adeder.1575897>

- Wang, J., Hong, W. C. H., Xu, X., Zhang, Y. F., & Yin, Y. (2026). Exploring AI competency in Chinese undergraduates through the UNESCO framework. *Acta Psychologica*, 263, Article 106299. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2026.106299>
- Wang, L., & Li, W. (2024). The impact of AI usage on university students' willingness for autonomous learning. *Behavioral Sciences*, 14(10), Article 956. <https://doi.org/10.3390/bs14100956>
- Weng, X., & Chiu, T. K. F. (2023). Instructional design and learning outcomes of intelligent computer assisted language learning: Systematic review in the field. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, Article 100117. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100117>
- Yuan, X., Ding, Z., Zhang, Z., Zhou, L., Zhou, Y., & Ge, Z. (2025). Personalized learning resources created by generative artificial intelligence: A systematic review. In *2025 11th International Conference on Education and Training Technologies (ICETT)* (pp. 84–89). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICETT66247.2025.11137092>
- Zainuddin, Z., Wang, T., Gordon, J., & Chu, S. K. W. (2025). Preparing pre-service teachers readiness for PISA 2029 media and AI literacy through UNESCO's AI competency framework for teachers. In *2025 International Conference on Education Technology and Computers (ICETC)* (pp. 787–792). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICETC66579.2025.11387584>
- Zhao, X., Miao, F., Xie, H., & Chen, X. (2026). Exploring student and educator challenges in AI competency development: A comparative analysis. *Multimodal Technologies and Interaction*, 10(3), Article 27. <https://doi.org/10.3390/mti10030027>



Recibido: 1 de junio de 2026
Aceptado: 2 de julio de 2026

Dirección de los autores:

^{1,2,3} Facultad de Educación,
Departamento de Didáctica,
Organización Escolar y Métodos de
Investigación. Universidad de
Salamanca. Paseo de Canalejas,
169, 37008 Salamanca (España)

⁴ Universidad del Atlántico Medio.
Carretera de Quilmes, 37 35017
Tafira Baja, Las Palmas de Gran
Canaria (España)

E-mail / ORCID

anagv@usal.es

 <https://orcid.org/0000-0003-0463-0192>

mcabezasgo@usal.es

 <https://orcid.org/0000-0002-3743-5839>

scasillasma@usal.es

 <https://orcid.org/0000-0001-5304-534X>

veronica.basilotta@atlanticomedio.es

 <https://orcid.org/0000-0003-1976-4548>

ARTÍCULO / ARTICLE

¿Son los estudiantes competentes digitales? Avances, desajustes y retos de futuro

Are students digitally literate? Progress, shortcomings and future challenges

Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso¹, Marcos Cabezas-González², Sonia Casillas-Martín³ y Verónica Basilotta-Gómez-Pablos⁴

Resumen: Como parte del proceso de digitalización de la educación y de la sociedad, en las últimas décadas se ha hecho un esfuerzo encomiable para desarrollar las competencias digitales de docentes y estudiantes, desde la educación primaria hasta la universidad. Este artículo analiza, a partir de una revisión documental centrada en el ámbito iberoamericano, los principales avances, desajustes y retos identificados por la investigación educativa sobre la competencia digital del alumnado durante los últimos 25 años. El objetivo de este artículo es analizar los principales avances, así como los desajustes encontrados en relación a los objetivos establecidos sobre el desarrollo de las competencias digitales de los estudiantes. La metodología se basa en la revisión de publicaciones con alto impacto o relevancia en bases de datos académicas, seleccionadas mediante criterios de pertinencia temática, citación/relevancia, acceso abierto, idioma y delimitación geográfica. Los datos son analizados de forma inductiva, respondiendo a las preguntas de investigación. Los resultados ponen de manifiesto un foco mayoritario en el contexto universitario frente al ámbito escolar, una evaluación que toma como referencia marcos europeos e internacionales y pruebas de evaluación basadas en gran medida en la autopercepción de la competencia digital. Los estudiantes han avanzado en su competencia digital pero algunas áreas requieren todavía una formación específica para asegurar el ejercicio de una ciudadanía con suficiente criterio en el consumo y difusión de información, así como para asegurar la equidad en el ámbito educativo y el bienestar personal. Se concluye que el desarrollo de la competencia digital requiere modelos formativos intencionales, críticos y contextualizados, así como nuevas investigaciones que atiendan a la educación obligatoria, a las brechas de uso y a los retos emergentes asociados a la inteligencia artificial.

Palabras-clave: Competencia Digital, Tecnología Educativa, Investigación Educativa, Revisión Documental, Educación Superior.

Abstract: As part of the broader digitalisation of education and society, considerable efforts have been made in recent decades to develop the digital competencies of teachers and students, from primary education through to higher education. Based on a documentary review focused on the Ibero-American context, this article analyses the main advances, misalignments and challenges identified by educational research on students' digital competence over the last 25 years. Specifically, the article aims to examine the principal advances and shortcomings in relation to the established goals for the development of students' digital competencies. The methodology is based on the review of high-impact or highly relevant publications in academic databases, selected according to criteria of thematic relevance, citation count/relevance, open access, language and geographical scope. The data are analysed inductively in response to the research questions. The findings reveal a predominant focus on the university context compared with school education, as well as an assessment approach that draws on European and international frameworks and relies largely on instruments based on self-perceived digital competence. Students have made progress in their digital competence; however, some areas still require specific training to ensure the exercise of citizenship with sufficient critical judgement in the consumption and dissemination of information, as well as to promote equity in education and personal well-being. The article concludes that the development of digital competence requires intentional, critical and contextualised training models, together with further research addressing compulsory education, usage gaps and the emerging challenges associated with artificial intelligence.

Keywords: Digital Competence; Educational Technology; Educational Research; Literature Review; Higher Education.

1. Introducción

La evolución de la sociedad contemporánea ha estado marcada por un dinamismo tecnológico sin precedentes que ha transformado radicalmente las estructuras de comunicación, producción y aprendizaje. En los últimos 25 años, el tránsito de la sociedad industrial a la sociedad de la información, y posteriormente a la sociedad red (Castells, 2005), ha planteado retos fundamentales al sistema educativo (García-Valcárcel, 2016). La educación ya no puede limitarse a la transmisión de conocimientos estáticos; debe centrarse en la formación de ciudadanos capaces de navegar en un ecosistema digital complejo, donde la información es abundante, pero a menudo fragmentada o poco fiable.

La evolución del concepto de competencia digital pone de manifiesto un cambio de perspectiva desde una alfabetización instrumental hasta una competencia cognitiva y crítica. Organismos como la OCDE (2001), a través del proyecto DeSeCo, redefinieron las competencias no solo como habilidades técnicas, sino como la capacidad de movilizar recursos cognitivos para responder a demandas sociales complejas. Esta evolución conceptual implica que la competencia digital no puede reducirse al manejo instrumental de dispositivos o aplicaciones. La competencia digital se entiende como una capacidad compleja que articula conocimientos, habilidades, actitudes, juicio crítico, responsabilidad ética y participación ciudadana en entornos mediados por tecnología.

En el contexto europeo, el Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (Unión Europea, 2009) consolidó la competencia digital como una de las ocho competencias clave para el aprendizaje permanente, integrando el uso seguro y crítico de las TIC para el trabajo, el ocio y la comunicación. En 2013 se publicó el marco europeo para el desarrollo de la competencia digital DIGCOMP (Ferrari, 2013), cuyo impacto en el desarrollo de programas de formación y procesos de evaluación de esta competencia ha sido incuestionable. Por su parte, en Iberoamérica, esta evolución ha estado ligada a la necesidad de superar la brecha digital de acceso, pero progresivamente se ha desplazado hacia la alfabetización mediática y la ciudadanía digital (UNESCO, 2011).

En los últimos 25 años, en el contexto de Iberoamérica, se han realizado esfuerzos relevantes de inversión. Programas como Escuela 2.0 en España o el Plan Ceibal en Uruguay representaron intentos ambiciosos de alcanzar el modelo 1:1 (un ordenador por alumno) en la educación básica. Estos avances y posteriores programas de acceso digital en las escuelas han permitido que, hoy en día, la mayoría de los centros educativos cuenten con conectividad y dispositivos digitales en las aulas, aunque la eficacia, calidad y mantenimiento de estos recursos han sido cuestionados (Area, 2011; UNESCO, 2023).

En cuanto a las capacidades cognitivas de los estudiantes, uno de los hallazgos persistentes de las investigaciones ha sido el cuestionamiento del mito del nativo digital. Se ha demostrado que, aunque los jóvenes poseen una gran habilidad en el uso de dispositivos móviles y redes sociales para el ocio, carecen de las competencias críticas necesarias para la búsqueda académica de información, la evaluación de fuentes y la creación de contenidos complejos. Las investigaciones realizadas también subrayan que los estudiantes a menudo sobreestiman sus capacidades digitales, lo que

genera un desajuste entre su autopercepción y su desempeño real (Juca-Maldonado et al., 2025).

Existe suficiente evidencia de que el uso cotidiano de la tecnología no genera por sí solo competencias digitales, por lo que la formación en este campo es indispensable para conseguir un uso más consciente, crítico y con propósito. Formación que resulta más eficaz cuando se realiza en edades tempranas (Fundación Cibervoluntarios, 2026). Según este informe las mayores mejoras se concentran en ámbitos como privacidad, seguridad y gestión de riesgos, mientras que el impacto es menor en competencias más socializadas. Los resultados indican que los jóvenes que combinan entornos físicos y digitales presentan los mejores indicadores emocionales. Esto refuerza la idea de que la clave está en cómo se integra la tecnología en la vida cotidiana, la apropiación de la tecnología no debe entenderse únicamente como acceso o uso, sino como un proceso complejo que combina experiencias, conocimientos y actitudes, y que requiere acompañamiento educativo. En cualquier caso, la apropiación de la tecnología es la base para la construcción de la Soberanía Digital Ciudadana, que establece entre sus principios que todas las personas tienen derecho a educación digital gratuita para usar la tecnología de forma responsable y crítica, y que la ciudadanía debe poder participar activamente en las decisiones sobre el diseño, gobernanza y uso de la tecnología.

En este contexto es imperativo fortalecer el pensamiento crítico del alumnado y garantizar el acceso a las tecnologías para cerrar las brechas que la sociedad red ha amplificado. La educación debe asumir la responsabilidad de formar ciudadanos que no solo usen la tecnología, sino que la comprendan y se apropien de ella con criterios éticos y sociales, atendiendo a los sectores más vulnerables.

Por otra parte, persiste en muchos casos la reticencia pedagógica. La tecnología se ha integrado a menudo para hacer «lo mismo de siempre» de forma digital, sin transformar las metodologías de enseñanza en profundidad. Como señala el informe UNESCO (2023), la tecnología educativa debe centrarse en el alumno y basarse en pruebas, no en el mero entusiasmo tecnológico.

En el momento actual, la Inteligencia Artificial se presenta como la tecnología más disruptiva. Es innegable su potencial para personalizar el aprendizaje a través de sistemas de tutoría inteligente, proporcionar materiales didácticos para atender la diversidad y facilitar procesos de autoevaluación y evaluación formativa continua que empoderan a los estudiantes en su proceso autónomo de aprendizaje. No obstante, esto introduce nuevos riesgos éticos: la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico y la deshumanización del proceso educativo (Comisión Europea, 2022). Las directrices europeas enfatizan que el uso de la IA debe ser fiable y supervisado por humanos, exigiendo que los educadores desarrollen nuevas cibercapacidades relacionadas con la comprensión de la IA, la gobernanza de datos, la implicación de la IA en la equidad y humanidad, la detección de los sesgos algorítmicos y las limitaciones de la IA en la evaluación de los estudiantes.

Este artículo analiza la trayectoria seguida en la adquisición de competencias digitales por parte de los estudiantes, centrando la mirada en España e Iberoamérica. Se examinan los avances logrados, así como los desajustes que la investigación educativa ha puesto de manifiesto.

El artículo se organiza en torno a dos niveles de análisis. En primer lugar, se examina el conjunto de publicaciones seleccionadas para identificar la distribución geográfica de la investigación, los autores con mayor presencia, los colectivos estudiados, las metodologías utilizadas, las variables analizadas y las principales conclusiones obtenidas. En segundo lugar, se realiza un análisis en profundidad de las publicaciones de mayor impacto o relevancia con el fin de identificar los marcos de referencia utilizados, la evolución conceptual del campo, los avances más relevantes, los retos señalados por la literatura y las líneas futuras de investigación.

2. Metodología

El trabajo realizado se basa en una revisión documental de carácter exploratorio y analítico, orientada a identificar tendencias, avances y desajustes en la investigación iberoamericana sobre competencia digital del alumnado. La revisión de literatura científica para poder explorar las evidencias aportadas por investigaciones previas e identificar vacíos de conocimiento y retos de futuro. La selección de documentos combina criterios de pertinencia temática, delimitación geográfica, disponibilidad en acceso abierto, idioma y posición en las bases de datos según citación o relevancia. En este sentido, el número de citas se utiliza como un indicador aproximado de impacto científico, no como medida exclusiva de calidad ni de actualidad. Se pretende, por tanto, llevar a cabo una síntesis de la investigación disponible más relevante en el ámbito de Iberoamérica sobre el tema que nos ocupa, centrado en conocer los avances y retos para el desarrollo de la competencia digital de los estudiantes.

La estrategia de investigación se ha centrado en la búsqueda de documentación, en concreto de artículos, en las principales bases de datos disponibles en el ámbito educativo, en dos idiomas: inglés y español. Se han realizado las búsquedas en WOS, SCOPUS, DIALNET, InDICES-CSIC y GOOGLE ACADÉMICO.

Se ha limitado la búsqueda al ámbito iberoamericano, considerando los objetivos del estudio. Según la SEGIB (Secretaría General Iberoamericana), Iberoamérica lo componen 19 países americanos y 3 países europeos: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela, Andorra, España y Portugal. De modo que la búsqueda se ha realizado en estos países.

La cadena de búsqueda utilizada ha sido la siguiente: (Competencia digital OR Digital competence OR digital skills OR alfabetización digital OR digital literacy OR alfabetización informacional OR informational literacy) AND (Estudiantes OR alumnos OR students OR pupils). Se ha delimitado la búsqueda de estas palabras clave en el título del artículo. El tiempo sobre el que se hace la búsqueda comprende desde el año 2000 hasta la actualidad, con objeto de acceder a información relevante a lo largo del tiempo (Tabla 1).

Tabla 1. Criterios de inclusión y estrategias de búsqueda.

Categoría	Elección
Bases de datos	WOS, SCOPUS, DIALNET, InDICES-CSIC y Google Académico
Ámbito	Iberoamericano
Periodo temporal	2000-2026
Tipo de documentos	Artículos con acceso abierto
Idioma	Inglés y español
Cadena de búsqueda	(Competencia digital OR Digital competence OR digital skills OR alfabetización digital OR digital literacy OR alfabetización informacional OR informational literacy) AND (Estudiantes OR alumnos OR students OR pupils)
Campo de búsqueda	Título del artículo
Ordenación de resultados	Número de citas/Relevancia

Una vez realizada la búsqueda en cada una de las bases de datos, los resultados se depuran con un criterio de inclusión: hacer referencia a la competencia digital de los estudiantes. Por tanto, se descartan los documentos que no se refieren al colectivo estudiantil. Posteriormente, son clasificados por orden de citas con objeto de seleccionar las publicaciones más relevantes, ya que el número de citas puede ser un indicador objetivo de relevancia o impacto científico. En el caso de Dialnet e InDICES-CSIC, en las que no se proporcionan datos sobre número de citas, son ordenados por Relevancia. A continuación, son seleccionadas las 20 primeras referencias de cada base de datos. Los resultados deben interpretarse como una síntesis de publicaciones de alto impacto o relevancia acumulada, y no como una revisión exhaustiva de toda la producción científica disponible. Los resultados sobre el número de referencias seleccionadas se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Resultados obtenidos en la búsqueda en base de datos.

Bases de datos	Número de referencias	Referencias seleccionadas
Google Académico	162	20
WOS	140	20
SCOPUS	20	20
DIALNET	22	20
InDICES-CSIC	102	20
Total (excluyendo los repetidos)		76

El conjunto de referencias seleccionadas se presenta en una hoja de cálculo donde se incluyen los datos esenciales de la publicación (número de citas en cada base de datos, título del artículo, autores, año, revista, enfoque del estudio, población, país, referencia APA) y el resumen/abstract. Se ordenan por número de citas obtenidas y se excluyen las referencias repetidas, resultando un total de 76 documentos. Este documento se puede consultar como anexo a este manuscrito (material complementario 1) haciendo evidente una perspectiva de Ciencia Abierta. Una vez seleccionadas se revisan de nuevo las referencias para comprobar si se encuentran en otras bases de datos, indicando este dato en el material complementario.

Una vez seleccionados los documentos para su análisis, se lleva a cabo el estudio de las referencias bibliográficas en dos fases.

Fase 1. En base a las 76 referencias seleccionadas se realiza un primer análisis para responder a las siguientes preguntas:

- 1) ¿En qué países se han realizado las investigaciones?
- 2) ¿Destaca algún investigador en este campo específico de investigación?
- 3) ¿En qué colectivo de estudiantes se ha centrado la investigación?
- 4) ¿Qué metodología de investigación ha sido más utilizada?
- 5) ¿Cuáles son las principales variables estudiadas?
- 6) ¿Cuáles son las principales conclusiones de los estudios?

Fase 2. Para realizar un estudio más profundo de las publicaciones más relevantes, se analizan las 15 publicaciones con mayor número de citas obtenidas o relevancia.

En este segundo análisis se pretende responder a las siguientes preguntas:

- 1) ¿Cuáles son los marcos de referencia utilizados para evaluar la competencia digital de los estudiantes?
- 2) ¿Se produce un cambio de perspectiva en la investigación sobre la competencia digital a lo largo de los años?
- 3) ¿Cuáles son los principales avances en la investigación sobre la competencia digital de los estudiantes?
- 4) ¿Qué retos han señalado los investigadores para el desarrollo de la competencia digital de los estudiantes?
- 5) ¿Qué líneas de investigación de futuro proponen los autores con respecto a este tema?

En el análisis de los datos se utiliza la herramienta *NotebookLM* para solicitar una primera respuesta a las preguntas formuladas que sirve de borrador para el análisis posterior por parte de los investigadores. Los prompts utilizados fueron los siguientes:

Prompt Fase 1: Con el objetivo de analizar los principales avances, así como los desajustes encontrados en relación con los objetivos establecidos sobre el desarrollo de las competencias digitales de los estudiantes y teniendo en cuenta la información recogida en la base de datos adjuntada, haz un análisis de su contenido para responder a las preguntas: (se indican las preguntas de investigación).

Prompt Fase 2: Con el objetivo de analizar los principales avances, así como los desajustes encontrados en relación con los objetivos establecidos sobre el desarrollo de las competencias digitales de los estudiantes y teniendo en cuenta las 15 fuentes documentales adjuntadas, haz un análisis del contenido de estas para responder a las preguntas: (se indican las preguntas de investigación).

El análisis realizado por los investigadores ha supuesto la revisión crítica del borrador entregado por *NotebookLM*, una vez que se ha contrastado que se presenta la información más pertinente, fiel a los resultados de los estudios y libre de sesgos, así como se ha incluido nueva información considerada de relevancia para responder a las preguntas planteadas.

3. Resultados

Se presentan los resultados de acuerdo con las dos fases en las que se estructura el estudio.

3.1. Fase 1. Análisis de todas las fuentes documentales seleccionadas.

¿En qué países se han realizado las investigaciones?

España es el país con mayor producción científica sobre la competencia digital estudiantil (Gutiérrez y Tyner, 2012; Gisbert y Esteve, 2011; Area y Guarro, 2012). En América Latina, destacan estudios en México (García-Ávila, 2017; Islas y Franco, 2018), Chile (Jara et al., 2015; Cabero-Almenara, et al. 2023), Colombia (Arrieta y Montes, 2011; López-Gil y Sevillano, 2020), Venezuela (Esteve y Gisbert, 2013; Godoy, 2009), Cuba (George y Avello-Martínez, 2021; Hernández-Campillo, Veranes y Arias, 2023), Perú (Rumiche y Chunga, 2019) y Ecuador (Henriquez-Coronel et al., 2018; Jaén y Mena, 2021). El análisis geográfico de los textos analizados se sintetiza en la figura 1.



Figura 1. Liderazgo geográfico en investigación sobre competencia digital de estudiantes. Fuente: elaborada con apoyo de herramientas de inteligencia artificial generativa a partir de los datos sistematizados por los autores. Los datos representados fueron revisados y verificados manualmente por los autores.

¿Destaca algún investigador en este campo?

Existen autores con una trayectoria consolidada y múltiples publicaciones de impacto en esta temática. Entre ellos, cabe destacar (Figura 2):

- Mercedes Gisbert Cervera. Referente en el perfil de evaluación competencial (Gisbert y Esteve, 2011; Gisbert et al., 2016; Sánchez-Caballé et al., 2020).

- Julio Cabero Almenara. Especialista en alfabetización digital y su relación con el éxito académico (Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo, 2008; Cabero-Almenara et al., 2009; Cabero-Almenara et al., 2023).
- Francesc Esteve Mon. Enfocado en evaluación y pensamiento computacional (Esteve y Gisbert, 2013; Esteve-Mon et al., 2020).
- Manuel Area Moreira. Aporta las bases teóricas de la alfabetización digital para la ciudadanía (Area y Guarro, 2012; Area-Moreira, 2014).
- Ignacio Aguaded. Destaca en alfabetización mediática (Bonilla-del-Río y Aguaded, 2018; Pérez-Escoda et al., 2019).

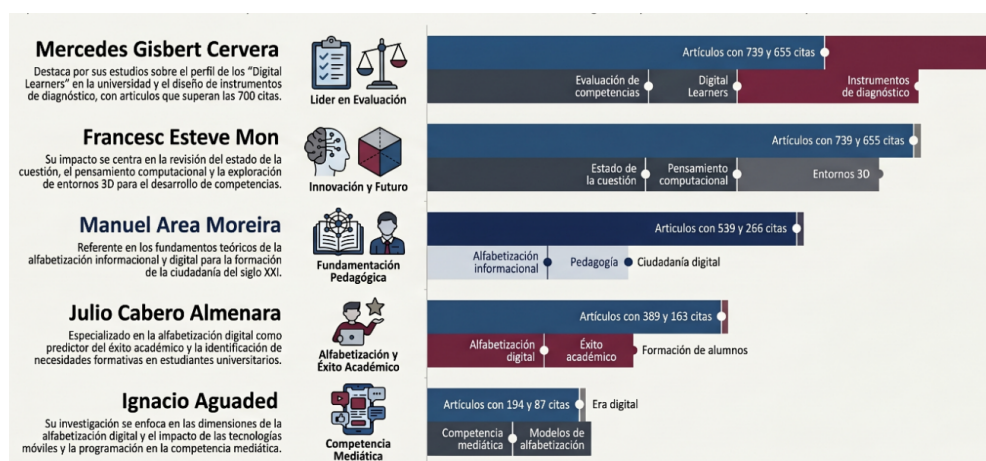


Figura 2. Investigadores destacados en el estudio de la competencia digital de estudiantes. Fuente: elaborada con apoyo de herramientas de inteligencia artificial generativa a partir de los datos sistematizados por los autores. Los datos representados fueron revisados y verificados manualmente por los autores.

¿En qué colectivo de estudiantes se ha centrado la investigación?

El foco mayoritario de los estudios se sitúa en la educación superior. Se observa una atención preferencial a los estudiantes que se forman como futuros docentes (Cabezas et al., 2014; Esteve-Mon et al., 2020; Moreno et al., 2018). Solo el 8 % de los estudios analizados se contextualizan en la educación obligatoria, tanto en primaria (Bonilla-del-Río y Aguaded, 2018; Fernández et al., 2017; García-Ruiz et al., 2014) como en educación secundaria (Jara et al., 2015; Tarango, 2014; Valverde-Crespo et al., 2018), y son mínimos los referidos a otros colectivos específicos, como estudiantes adultos (Padilla-Carmona et al., 2016) o estudiantes con discapacidad (Millán, 2011).

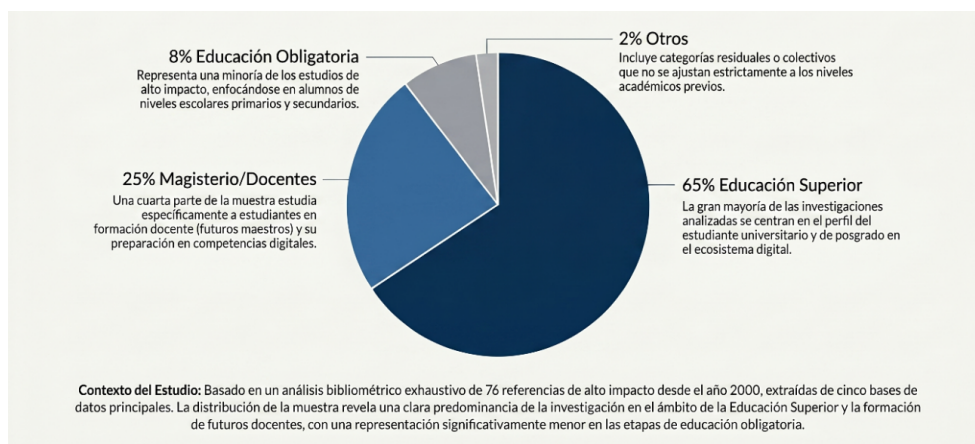


Figura 3. Colectivos de estudiantes en el que se centra la investigación en competencia digital. Fuente: elaborada con apoyo de herramientas de inteligencia artificial generativa a partir de los datos sistematizados por los autores. Los datos representados fueron revisados y verificados manualmente por los autores.

¿Qué metodología de investigación ha sido más utilizada?

La metodología cuantitativa es la más frecuente, mayoritariamente basada en cuestionarios de autopercepción sobre la propia competencia digital (Centeno y Cubo, 2013; López-Meneses et al., 2020; Silva-Quiroz y Morales-Morgado, 2022). También son relevantes las revisiones sistemáticas de literatura (George Reyes y Avello-Martínez, 2021; Reis et al., 2019; Sánchez-Caballé et al., 2020) y los métodos mixtos que combinan encuestas con grupos de discusión o estudios de caso (Jara et al., 2015; López-Gil y Sevillano, 2020). En menor medida, han sido utilizados los diseños cuasiexperimentales (Fernández et al., 2017).

¿Cuáles son las principales variables estudiadas?

La mayoría de los estudios se centran en las dimensiones del Marco DigComp, como alfabetización informacional, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas (López-Meneses et al., 2020; Moreno et al., 2018). Muchos estudios centran su atención en factores sociodemográficos, como el género y la edad (Esteve-Mon et al., 2020; Zhao et al., 2021), o en factores socioeconómicos, estudiando variables como el nivel de ingresos familiares, la educación de los padres y el acceso a tecnología en el hogar (Cabero-Almenara et al., 2009; Jara et al., 2015; Silva-Quiroz y Morales-Morgado, 2022). También se estudia el rendimiento académico, observando la relación entre habilidades digitales y éxito escolar (Cabero-Almenara et al., 2023; Guzmán et al., 2017; Islas y Franco, 2018). Finalmente, hay investigaciones que estudian variables actitudinales, como la disposición y la autoconfianza ante las TIC (Cabellos et al., 2024; Centeno y Cubo, 2013).

¿Cuáles son las principales conclusiones?

La literatura especializada ha cuestionado de manera consistente la idea ampliamente difundida de que las generaciones nacidas en entornos altamente digitalizados poseen, de forma inherente, niveles elevados de competencia digital. Este planteamiento, conocido como el mito de los nativos digitales, ha sido progresivamente desestimado por investigaciones que evidencian que la familiaridad

cotidiana con entornos tecnológicos no se traduce automáticamente en un uso competente, reflexivo o académico de la tecnología. En este sentido, diferentes estudios muestran que, aunque los estudiantes suelen desarrollar habilidades vinculadas al entretenimiento, la comunicación o el consumo de contenidos digitales, presentan limitaciones significativas cuando deben movilizar capacidades más complejas relacionadas con la búsqueda, selección, análisis crítico y gestión de la información (de Vicente et al., 2022; García-Ruiz y Agudado, 2014; Gisbert y Esteve, 2011).

Por otro lado, diversos trabajos han señalado la existencia de una brecha entre los aprendizajes digitales desarrollados en contextos informales y las exigencias propias de los entornos educativos formales. Aunque los estudiantes adquieren de manera autónoma numerosas prácticas digitales en su vida cotidiana, estas experiencias no suelen transferirse de manera espontánea ni eficaz a las tareas académicas que requieren análisis, evaluación de evidencias, producción de conocimiento o resolución de problemas complejos. Esta desconexión evidencia que el uso frecuente de la tecnología no garantiza el desarrollo de competencias aplicables al aprendizaje universitario ni a contextos profesionales (Guzmán et al., 2017; López-Gil y Sevillano, 2020).

Asimismo, la evidencia empírica muestra que determinadas áreas de la competencia digital continúan siendo especialmente vulnerables entre el alumnado. Entre ellas destacan la seguridad digital, la creación de contenidos multimedia y, especialmente, la evaluación crítica de la información y de las fuentes digitales. Estas dimensiones exigen procesos cognitivos de orden superior, como la verificación, la interpretación, la síntesis y el juicio crítico, que suelen mostrar niveles de desempeño inferiores respecto a competencias más instrumentales (Moreno et al., 2018; Sales, et al. 2020; Silva-Quiroz y Morales-Morgado, 2022). Esta situación adquiere una relevancia aún mayor en el actual ecosistema digital, caracterizado por la sobreabundancia informativa, la automatización de contenidos y la creciente incorporación de sistemas de inteligencia artificial, que demandan nuevas formas de alfabetización.

Por último, numerosos estudios señalan que el contexto familiar y las condiciones socioeconómicas mantienen un peso significativo en el desarrollo de la competencia digital. A pesar del incremento de los recursos tecnológicos y de los esfuerzos institucionales por reducir desigualdades de acceso, el hogar sigue actuando como un factor determinante en las oportunidades de aprendizaje digital y su aprovechamiento educativo. Variables como la disponibilidad de recursos, el acompañamiento educativo y las oportunidades de uso fuera del centro educativo explican diferencias sustanciales en los niveles competenciales alcanzados por el alumnado (Fernández-Mellizo y Manzano, 2018; Jara et al., 2015). En este sentido, la brecha digital contemporánea no se limita al acceso a dispositivos, sino que se manifiesta cada vez más como una brecha de uso, aprovechamiento y desarrollo de competencias complejas. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de promover modelos educativos orientados al desarrollo intencional, crítico y equitativo de la competencia digital.

3.2. Fase 2. Análisis en profundidad de las publicaciones más relevantes en el campo de estudio.

¿Cuáles son los marcos de referencia utilizados para evaluar la competencia digital de los estudiantes?

Se evidencia una evolución desde modelos instrumentales, centrados en el uso de herramientas y la realización de tareas mediante aplicaciones tecnológicas, hacia modelos holísticos complejos, que abarcan procesos cognitivos, actitudes y diversas habilidades. En concreto, se identifican los siguientes marcos de referencia:

- DigComp 2.1 (Marco Europeo): Estándar predominante en la investigación contemporánea. Estructura la competencia digital en 5 áreas (información, comunicación, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas) desglosadas en 21 competencias específicas (Carretero et al., 2017; López-Meneses et al., 2020).
- National Educational Technology Standards for Students (NETS-S): Formulados por la International Society for Technology in Education (ISTE, 2008), prioriza el desarrollo de la creatividad, la innovación y el ejercicio de una ciudadanía digital responsable (Esteve y Gisbert, 2013).
- Marco de la UNESCO (2008): Propone una estructura de progresión jerárquica, donde el aprendizaje evoluciona secuencialmente desde la adquisición inicial de nociones básicas de TIC hacia la profundización y la creación de conocimiento (Gutiérrez y Tyner, 2012).
- Rúbrica de Larraz (2012): Referente en el contexto español, operacionaliza la competencia digital en cuatro alfabetizaciones: informacional, tecnológica, multimedia y comunicativa (Esteve y Gisbert, 2013; Gisbert et al., 2016).

Para la aplicación de estos marcos de referencia, los investigadores han validado instrumentos diagnósticos, como el Inventario de Competencias TIC (INCOTIC), diseñado para evaluar la autopercepción competencial del alumnado en el momento en que accede a la Universidad (Gisbert et al., 2011), o el University Students' Basic Digital Competences 2.0 (COBADI), para medir específicamente las competencias digitales vinculadas al uso de herramientas de la Web 2.0 (López-Meneses et al., 2020).

¿Se produce un cambio de perspectiva en la investigación sobre la competencia digital a lo largo de los años?

El análisis documental revela una evolución en la perspectiva de la investigación sobre la competencia digital de los estudiantes. Se ha producido una transición desde una perspectiva eminentemente instrumental, interesada en los aspectos técnicos del uso del hardware y software, hacia una indagación sociocognitiva que entiende la competencia digital como un "saber actuar" complejo que implica el pensamiento crítico y la ética (Area-Moreira, 2014; Gutiérrez y Tyner, 2012).

Por otro lado, se ha ido comprobando que el dominio tecnológico de las generaciones jóvenes es mayoritariamente lúdico y superficial, evidenciando carencias significativas en competencias de carácter estrictamente académico (Gisbert y Esteve,

2011; Guzmán et al., 2017; Sánchez-Caballé et al., 2020). Por esta razón, los estudios más actuales priorizan el análisis de los contextos educativos formales y el bienestar digital.

Por último, la investigación ha ido cuestionando la idea de una alfabetización unidimensional. El corpus teórico converge hacia el constructo de multialfabetización, concebido como la articulación sinérgica de las dimensiones mediática, informacional y digital (Area-Moreira y Guarro, 2012).

¿Cuáles son los principales avances en la investigación sobre la competencia digital de los estudiantes?

Los principales avances se dan en dos dimensiones: en la metodología de evaluación y en la clarificación conceptual de la competencia digital.

En la dimensión metodológica, se observa un progreso significativo hacia el diseño de instrumentos que garantizan una medición objetiva y sistemática de los niveles de adquisición competencial. En este sentido, las evidencias señalan una transición desde modelos basados en la autopercepción hacia enfoques centrados en el desempeño real. Este tipo de evaluación se articula, en algunos casos, mediante el despliegue de entornos de simulación tridimensional y laboratorios virtuales, herramientas que permiten examinar la capacidad resolutoria de los estudiantes ante problemáticas en tiempo real (Esteve y Gisbert, 2013; Gisbert et al., 2016).

En la dimensión conceptual, se han diferenciado los ámbitos competenciales que se relacionan con el conocimiento, las capacidades y las actitudes de los estudiantes, las cuales no siempre están alineadas. Los resultados indican que, a pesar de la marcada heterogeneidad en los niveles de dominio técnico y cognitivo demostrados por los estudiantes, predomina en todos ellos una disposición muy favorable hacia las tecnologías digitales como herramientas esenciales para su aprendizaje y su vida cotidiana (Centeno y Cubo, 2013).

¿Qué retos han señalado los investigadores para el desarrollo de la competencia digital de los estudiantes?

Los hallazgos permiten identificar cuatro desafíos fundamentales que condicionan el desarrollo de la competencia digital en el ámbito estudiantil.

En primer lugar, la asimetría entre las habilidades digitales cotidianas y las académicas. Mientras que los estudiantes presentan un dominio avanzado en entornos de socialización y consumo de ocio, manifiestan severas deficiencias en la gestión académica de la información, específicamente en la búsqueda en bases de datos, el análisis crítico de fuentes y la producción de contenido original. En segundo lugar, un déficit de metodologías educativas diversificadas, de carácter híbrido, multimodal y colaborativo (Guzmán et al., 2017) que permita adquirir las competencias a partir de la experiencia y la reflexión. En tercer lugar, el sesgo de género en la autopercepción del dominio de la propia competencia digital. Se observan diferencias significativas en los resultados a favor de los varones, tanto en el nivel de destreza técnica manifestado como en la frecuencia de uso de herramientas tecnológicas complejas (Centeno y Cubo, 2013). Y, por último, encontramos el reto de la alfabetización docente como factor crítico. La capacitación del profesorado constituye un pilar indispensable, puesto

que el desarrollo óptimo de la competencia digital de los estudiantes está directamente supeditado al nivel de cualificación previo de sus docentes (Gisbert et al., 2016).

¿Qué líneas de investigación de futuro proponen los autores con respecto a este tema?

Los artículos analizados sugieren algunas propuestas orientadas hacia la consolidación y la innovación a través de cuatro ejes principales. En primer lugar, se identifica una línea de investigación focalizada en el diseño de estrategias para la certificación oficial de la competencia digital estudiantil, así como en la creación y validación de modelos formativos que garanticen dichos niveles competenciales mediante metodologías longitudinales (Cabero y Llorente, 2008). En segundo lugar, emerge con fuerza el pensamiento computacional como componente esencial de la competencia digital de los estudiantes (Esteve-Mon et al., 2020). Asimismo, se constata un interés por las analíticas de aprendizaje y la personalización de la enseñanza, orientadas al desarrollo de herramientas inteligentes y adaptativas que ajusten los contenidos formativos a las inteligencias múltiples del alumnado (López-Meneses et al., 2020). Finalmente, los autores sugieren la necesidad de profundizar en el potencial de las simulaciones 3D como instrumento para obtener evidencias reales del desempeño competencial (Gisbert et al., 2016).

4. Discusión y conclusiones

El análisis de los artículos con mayor impacto en el estudio de la competencia digital de los estudiantes nos permite confirmar el gran interés de la comunidad científica iberoamericana en conocer la situación de la población estudiantil en cuanto al desarrollo de esta competencia esencial en la formación de la ciudadanía, en sintonía con las recomendaciones de los organismos internacionales (Comisión Europea, 2022; UNESCO, 2023).

Tal como se ha puesto de manifiesto, la investigación se ha centrado en el ámbito universitario, por lo que se observa una limitada atención a los contextos escolares. Sin embargo, es relevante conocer la situación de los estudiantes no universitarios para ejercer una ciudadanía digital responsable y participativa. Así pues, aquí se encuentra una importante laguna, ya que este conocimiento debería fundamentar la toma de decisiones basada en evidencias de las políticas públicas.

En cuanto a la forma de evaluar el nivel de competencia digital de los estudiantes, el empleo de cuestionarios de autopercepción, ampliamente utilizados, tiene claras limitaciones como la subjetividad y el sesgo de deseabilidad social (Paulhus, 2002). Por ello, se debería seguir avanzando en la construcción de pruebas de evaluación más objetivas.

En cuanto a los resultados de los trabajos de investigación revisados se puede observar que, si bien los recursos tecnológicos han llegado a la mayoría de los hogares y escenarios educativos, esto no ha supuesto una mayor alfabetización informacional. Al contrario, parece concluirse que un mayor uso de estas tecnologías supone un deterioro de procesos cognitivos como la atención, concentración y capacidad de análisis crítico o creatividad (Herrero-Curiel y La-Rosa, 2022). Por lo tanto, sin una formación para el uso responsable de estas herramientas, los efectos pueden ser

negativos. La falta de formación puede hacer de los estudiantes un colectivo altamente vulnerable para la desinformación y manipulación, creando situaciones de estrés y ansiedad.

Por otra parte, los procesos formativos y de evaluación desarrollados en el ámbito iberoamericano, se han alineado de forma general con el marco europeo DigComp, que ha sido actualizado para ir incorporando nuevas tecnologías como la IA, pero ha supuesto un marco estable para la transferencia de resultados de las investigaciones realizadas en diversos países de este entorno geográfico. Este marco de referencia ha permitido diferenciar algunos desequilibrios en el desarrollo de la competencia digital (Basilotta et al., 2020), permitiendo establecer planes específicos en diferentes contextos educativos y orientar el camino de la formación y certificación del docente, utilizando estrategias de autoevaluación y formación autónoma.

Se observa asimismo una evolución interesante a lo largo del tiempo en las preguntas de investigación planteadas, de un interés muy próximo al uso instrumental de la tecnología a una indagación centrada en el análisis de procesos cognitivos, actitudes y salud digital. Esta evolución se ha ido acompasando a la aparición de problemas de comunicación, aprendizaje y salud mental relacionadas con el uso inadecuado de las tecnologías (ciberbullying, adicciones, consumo de contenidos, hiperestimulación, falta de concentración, aprendizaje superficial, etc.). Así pues, el interés ha pasado de la acción a las consecuencias en la vida de los estudiantes. Los resultados permiten interpretar la evolución del campo como un desplazamiento desde enfoques centrados en el acceso y el uso instrumental hacia modelos más exigentes de alfabetización crítica, mediática e informacional.

Los avances en la investigación se pueden concretar en la disponibilidad de un marco conceptual complejo, pero bien desarrollado y en el que se ha producido un consenso considerable a nivel internacional. Por otra parte, se han ido desarrollando y validando interesantes instrumentos de evaluación de la competencia digital para diversos ámbitos (educación obligatoria, educación superior, etc.) basados en indicadores bien especificados y adaptados a las competencias del modelo de referencia (García-Valcárcel et al., 2020). En estos procesos se han incorporado también tecnologías emergentes como simulaciones virtuales que permiten hacer evaluaciones más objetivas y situadas en la realidad.

En cuanto a los retos futuros, destacar la necesidad de una investigación participativa en la que los docentes de diversos niveles educativos pueden trabajar conjuntamente, analizando los objetivos a conseguir en cada una de las etapas y acordando metodologías didácticas y procesos colaborativos con los entornos familiares en la educación de los menores. La investigación también debe seguir profundizando en las disonancias entre el interés por la tecnología en el ámbito de lo cotidiano y en el contexto académico, en el sentido de indagar cómo plantear una formación en competencia digital que tenga sentido en todos los entornos que configuran la experiencia vital del alumnado.

Además, no se puede dejar de pensar en el reto que supone la IA en la alfabetización digital, una herramienta que viene a cuestionar la relación dialógica entre humanos y máquinas y a potenciar o debilitar las habilidades de pensamiento necesarias para el aprendizaje. La investigación actual está analizando los cambios que supone esta potente herramienta en la formación de los estudiantes. Es una

responsabilidad de los investigadores del ámbito educativo recopilar evidencias de estos cambios y proponer nuevas metodologías de aprendizaje para aprovechar su potencial evitando efectos negativos como la deuda cognitiva (Watts, 2025) y el infradesarrollo de las capacidades intelectuales de los estudiantes. No obstante, dado que la mayor parte del corpus revisado se concentra en investigaciones previas a la generalización de la IA generativa, las afirmaciones sobre sus efectos deben entenderse como una proyección prospectiva y no como una conclusión empírica derivada directamente de los estudios analizados.

Finalmente, se deberá seguir explorando las brechas digitales de género, socioeconómicas, generacionales, etc. para poner en marcha políticas más inclusivas en las que todas las personas puedan sentir que no hay trabas para ejercer la ciudadanía con plenos derechos.

5. Referencias

- Area-Moreira, M. (2011). Los efectos del modelo 1:1 en el cambio educativo en las escuelas: Evidencias y desafíos para las políticas iberoamericanas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56, 49–74.
- Area-Moreira, M. (2014). La alfabetización digital y la formación de la ciudadanía del siglo XXI. *Revista Integra Educativa*, 7(3), 21–33.
http://www.scielo.org.bo/pdf/rieiii/v7n3/v7n3_a02.pdf
- Area-Moreira, M., & Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: Fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*, 35(Monográfico), 46–74.
<https://doi.org/10.3989/redc.2012.mono.977>
- Arrieta, C. A., & Montes, V. D. (2011). Alfabetización digital: Uso de las TIC más allá de una formación instrumental y una buena infraestructura. *Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA*, 3(1), 180–197.
<https://doi.org/10.24188/recia.v3.n1.2011.360>
- Basilotta V., García-Valcárcel A., Casillas S., & Cabezas M. (2020). Evaluación de competencias informacionales en escolares y estudio de algunas variables influyentes. *Revista Complutense de Educación*, 31(4), 517–528.
<https://doi.org/10.5209/rced.65835>
- Bonilla-del-Río, M., & Aguaded, I. (2018). La escuela en la era digital: Smartphones, apps y programación en educación primaria y su repercusión en la competencia mediática del alumnado. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 53, 151–163.
<https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.10>
- Cabellos, B., Siddiq, F., & Scherer, R. (2024). The moderating role of school facilitating conditions and attitudes towards ICT on teachers' ICT use and emphasis on developing students' digital skills. *Computers in Human Behavior*, 150, Article 107994.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107994>
- Cabero-Almenara, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Guillén-Gámez, F. D., & Gaete-Bravo, A. F. (2023). Digital competence of higher education students as a predictor of academic success. *Technology, Knowledge and Learning*, 28, 683–702.
<https://doi.org/10.1007/s10758-022-09624-8>
- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, M. L. (2008). La alfabetización digital de los alumnos: Competencias digitales para el siglo XXI. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 42(2), 7–28.
https://doi.org/10.14195/1647-8614_42-2_1
- Cabero-Almenara, J., Llorente-Cejudo, M., Leal, F., & Lucero, F. A. (2009). La alfabetización digital de los alumnos universitarios mexicanos. *Enseñanza*, 27(1), 41–59.
<https://hdl.handle.net/10366/79276>
- Cabezas, M., Casillas, S., & Pinto, A. M. (2014). Percepción de los alumnos de Educación

- Primaria de la Universidad de Salamanca sobre su competencia digital. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48, Article a275. <https://doi.org/10.21556/edutec.2014.48.156>
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/38842>
- Castells, M. (2005). *La era de la información: Vol. 1. La sociedad red*. Alianza Editorial.
- Centeno Moreno, G., & Cubo Delgado, S. (2013). Evaluación de la competencia digital y las actitudes hacia las TIC del alumnado universitario. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 517–536. <https://www.redalyc.org/pdf/2833/283328062005.pdf>
- Comisión Europea, Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura. (2022). *Directrices éticas sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) y los datos en la educación y formación para los educadores*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/898>
- de Vicente, A. M., Carballada, M. R., & Cestino, E. (2022). Análisis de las competencias mediáticas del alumnado que ingresa en la universidad: Un estudio de caso en estudiantes de comunicación. *Vivat Academia*, 155, 151–171. <https://doi.org/10.15178/va.2022.155.e1375>
- Esteve, F., & Gisbert, M. (2013). Competencia digital en la educación superior: Instrumentos de evaluación y nuevos entornos. *Enlace: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 10(3), 27–43.
- Esteve-Mon, F. M., Llopis, M. A., & Adell-Segura, J. (2020). Digital competence and computational thinking of student teachers. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(2), 29–41. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i02.11588>
- Fernández, J., Peñalva, A., Irazabal, I., & López, J. (2017). Efectividad de un programa de alfabetización digital para estudiantes de primaria. *Cultura y Educación*, 29(1), 1–30. <https://doi.org/10.1080/11356405.2016.1269501>
- Fernández-Mellizo, M., & Manzano, D. (2018). Análisis de las diferencias en la competencia digital de los alumnos españoles. *Papers. Revista de Sociologia*, 103(2), 175–198. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.2369>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. JRC-IPTS. <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=6359>
- Fundación Cibervoluntarios. (2026). *Apropiación de la tecnología de niños, niñas y adolescentes en España: Impacto de la formación en competencias digitales en la percepción y el uso consciente, crítico y creativo del ecosistema digital*. https://cibsimplewebs.blob.core.windows.net/campamentodigital/ESTUDIO_EXTENDIDO_CODI.pdf
- García-Ávila, S. (2017). Alfabetización digital. *Razón y Palabra*, 21(3_98), 66–81. <https://revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/1043>
- García-Ruiz, R., Ramírez-García, A., & Rodríguez-Rosell, M. M. (2014). Educación en alfabetización mediática para una nueva ciudadanía prosumidora. *Comunicar*, 22(43), 15–23. <https://doi.org/10.3916/C43-2014-01>
- García-Valcárcel, A. (2016). *Educación en la Sociedad de la Información*. Repositorio Documental GREDOS de la Universidad de Salamanca. <https://hdl.handle.net/10366/130219>
- García-Valcárcel, A., Casillas, S., & Basilotta, V. (2020). Validation of an indicator model (INCODIES) for assessing student digital competence in basic education. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(1), 110–125. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.1.459>
- George Reyes, C. E., & Avello-Martínez, R. (2021). Alfabetización digital en la educación: Revisión sistemática en Scopus. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(66). <https://doi.org/10.6018/red.444751>

- Gisbert, M., Espuny, C., & González, J. (2011). INCOTIC: Una herramienta para la autoevaluación diagnóstica de la competencia digital en la universidad. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 15(1), 1–16. <https://doi.org/10.30827/profesorado>
- Gisbert, M., & Esteve, F. (2011). Digital learners: La competencia digital de los estudiantes universitarios. *La Cuestión Universitaria*, 7, 48–59. <https://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3359>
- Gisbert, M., González, J., & Esteve, F. M. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: Una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 74–83. <https://doi.org/10.6018/riite2016/257631>
- Godoy, C. E. (2009). Alfabetización digital, comportamientos y percepciones respecto a las TIC de los estudiantes venezolanos. *RELATEC*, 8(1), 83–104. <https://relatec.unex.es/index.php/relatec/article/view/455>
- Gutiérrez, A., & Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Comunicar*, 38, 31–39. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-03>
- Guzmán, F., García, E., & López, I. (2017). Undergraduate students' perspectives on digital competence and academic literacy in a Spanish university. *Computers in Human Behavior*, 74, 196–204. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.04.040>
- Henríquez-Coronel, P., Gisbert-Cervera, M., & Fernández, I. (2018). La evaluación de la competencia digital de los estudiantes: Una revisión al caso latinoamericano. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, 137, 93–112. <https://doi.org/10.16921/chasqui.v0i137.3511>
- Hernández-Campillo, T. R., Veranes Gálvez, L., & Arias Hidalgo, A. B. (2023). La alfabetización informacional en las carreras pedagógicas cubanas. *Información, Cultura y Sociedad*, 49, 9–33. <https://doi.org/10.34096/ics.i49.12665>
- Herrero-Curiel, E., & La-Rosa, L. (2022). Secondary education students and media literacy in the age of disinformation [Los estudiantes de secundaria y la alfabetización mediática en la era de la desinformación]. *Comunicar*, 73, 95–106. <https://doi.org/10.3916/C73-2022-08>
- Islas, C., & Franco, S. (2018). Detección de patrones en competencias digitales manifestadas por estudiantes universitarios. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 64, 68–81. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.64.1079>
- ISTE. (2008). *National educational technology standards for students*. International Society for Technology in Education.
- Jaén, K. E., & Mena-Clerque, S. E. (2021). Alfabetización informacional para el desarrollo de competencias digitales en Educación Básica Media. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(3), 128–154. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1307>
- Jara, I., Claro, M., Enrique, J., San Martín, E., Rodríguez, P., Cabello, T., Ibieta, A., & Labbe, C. (2015). Understanding factors related to Chilean students' digital skills: A mixed methods analysis. *Computers & Education*, 88, 387–398. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.016>
- Juca-Maldonado, A. X., García-Vera, J. S., Juca-Maldonado, F., & Carrión-González, J. T. (2025). Competencias tecnológicas de la generación Z: Una evaluación cuantitativa de las habilidades frente a la percepción de los nativos digitales. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 5(2), 16–24. <https://doi.org/10.58594/rtest.v5i2.160>
- Larraz, V. (2012). *La competència digital a la Universitat* [Tesis doctoral, Universitat d'Andorra]. TDX. <https://www.tdx.cat/handle/10803/113431>
- López-Gil, K. S., & Sevillano, M. L. (2020). Desarrollo de competencias digitales de estudiantes universitarios en contextos informales de aprendizaje. *Educatio Siglo XXI*, 38(1), 53–78. <https://doi.org/10.6018/educatio.413141>

- López-Meneses, E., Sirignano, F. M., Vázquez-Cano, E., & Ramírez-Hurtado, J. M. (2020). University students' digital competence in three areas of the DigComp 2.1 model: A comparative study at three European universities. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(3), 69–88. <https://doi.org/10.14742/ajet.5583>
- Millán, A. N. (2011). CREADIS (Centro de Recursos Electrónicos para Alumnos Universitarios con Discapacidad): Una iniciativa académica para la alfabetización informacional de los estudiantes universitarios con discapacidad. *Anales de Documentación*, 14(2), 1–14. <http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/115681>
- Moreno, M. D., Gabarda, V., & Rodríguez, A. M. (2018). Alfabetización informacional y competencia digital en estudiantes de magisterio. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(3), 253–270. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8001>
- OCDE. (2001). *Definition and selection of competencies (DeSeCo)*. <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/definitionandselectionofcompetenciesdeseco.htm>
- Padilla-Carmona, M. T., Suárez-Ortega, M., & Sánchez-García, M. F. (2016). Inclusión digital de los estudiantes adultos que acceden a la universidad: Análisis de sus actitudes y competencias digitales. *Revista Complutense de Educación*, 27(3), 1229–1246. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n3.47669
- Paulhus, D. L. (2002). Socially desirable responding: The evolution of a construct. En H. I. Braun, D. N. Jackson, & D. E. Wiley (Eds.), *The role of constructs in psychological and educational measurement* (pp. 49–69). Lawrence Erlbaum Associates.
- Pérez-Escoda, A., García-Ruiz, R., & Aguaded, I. (2019). Dimensions of digital literacy based on five models of development. *Cultura y Educación*, 31(2), 232–266. <https://doi.org/10.1080/11356405.2019.1603274>
- Reis, C., Pessoa, T., & Gallego-Arrufat, M. J. (2019). Alfabetización y competencia digital en Educación Superior: Una revisión sistemática. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 45–58. <https://doi.org/10.4995/redu.2019.11274>
- Rumiche Chávarry, R. D. P., & Chunga Chinguel, G. R. (2019). Evaluación de competencias digitales de estudiantes de la Universidad Católica de Santo Toribio de Mogrovejo (Perú). *IJNE: International Journal of New Education*, 4, 75–89. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7424943.pdf>
- Sales, D., Cuevas-Cerveró, A., & Gómez-Hernández, J. A. (2020). Perspectives on the information and digital competence of Social Sciences students and faculty before and during lockdown due to Covid-19. *Profesional de la Información*, 29(4), Article e290423. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.23>
- Sánchez-Caballé, A., Gisbert-Cervera, M., & 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., & 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, Article 46. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00346-6>
- Tarango, J. (2014). Uso y acceso a las TIC en estudiantes de escuelas secundarias públicas en la ciudad de Chihuahua, México: Inclusión en la didáctica y en la alfabetización digital. *Revista Complutense de Educación*, 25(1), 133–152. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2014.v25.n1.41250
- UNESCO. (2011). *Alfabetización mediática e informacional: Currículum para profesores*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216099s.pdf>
- UNESCO. (2023). *Tecnología en educación: ¿Una herramienta en los términos de*

- quién? https://www.unesco.org/gem-report/sites/default/files/medias/fichiers/2023/07/2023reportflyer_SP.pdf
- Unión Europea. (2009). *El Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente (EQF-MEC)*. https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/broch_es.pdf
- Valverde-Crespo, D., Pro-Bueno, A. J., & González-Sánchez, J. (2018). La competencia informacional-digital en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la educación secundaria obligatoria actual: Una revisión teórica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(2), Article 2105. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ens_en_divulg_cienc.2018.v15.i2.2105
- Watts, K. J. (2025). Paying the cognitive debt: An experiential learning framework for integrating AI in social work education. *Education Sciences*, 15(10), Article 1304. <https://doi.org/10.3390/educsci15101304>
- Zhao, Y., Sánchez, M. C., Pinto, A. M., & Zhao, L. (2021). Digital competence in higher education: Students' perception and personal factors. *Sustainability*, 13(21), Article 12184. <https://doi.org/10.3390/su132112184>



Recibido: 1 de junio de 2026
Aceptado: 3 de julio de 2026

Dirección de las autoras:

Instituto de Ciencias de la
Educación (ICE). Universidad
Autónoma del Estado de Morelos.
62209, Av. Universidad 1001,
Cuernavaca, Morelos (México)

E-mail / ORCID

maria.zorrilla@uaem.mx

 <https://orcid.org/0000-0001-9533-1109>

maribel.castillo@uaem.mx

 <https://orcid.org/0000-0001-7334-307X>

ARTÍCULO / ARTICLE

Métodos híbridos y e-métodos en investigación educativa: análisis de tesis de maestría y doctorado

Hybrid Methods and E-Methods in Educational Research: An Analysis of Master's and Doctoral Theses

María Luisa Zorrilla-Abascal y Maribel Castillo-Díaz

Resumen: Las prácticas educativas contemporáneas se desarrollan en continuidad entre contextos presenciales y digitales, lo que exige diseños metodológicos capaces de registrar fenómenos que no pueden comprenderse únicamente desde lo presencial ni desde lo virtual. Este artículo analiza las características de los diseños metodológicos híbridos que combinan métodos tradicionales y e-métodos en investigación educativa. Para ello, se realizó un análisis textual de 19 tesis de maestría y doctorado del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, en México, seleccionadas por incorporar estrategias de recogida de datos en línea y fuera de línea. Se extrajeron los fragmentos relativos al diseño metodológico y a los procedimientos de obtención de información, se organizaron en una unidad hermenéutica y se analizaron mediante codificación y categorización. Los resultados permiten distinguir tres tipos de escenarios en los diseños metodológicos híbridos: naturales, cuando los espacios y prácticas digitales existen antes de la investigación; generados, cuando son creados o guiados por quien investiga; y duales, cuando convergen ambas lógicas. Asimismo, se identifican desafíos vinculados al acceso a participantes, la privacidad, el consentimiento, las competencias digitales, el control del escenario, la verificación de identidad y el análisis de datos multimodales. El estudio aporta una tipología útil para orientar decisiones metodológicas en investigaciones educativas que integran prácticas presenciales y digitales.

Palabras-clave: Métodos Híbridos, E-Métodos, Investigación Educativa, Diseños de Investigación, Ambientes Virtuales, Tecnología Educativa.

Abstract: People increasingly move across online and offline contexts, and these flows shape their educational practices, interactions, and forms of participation. This complexity calls for flexible, creative, and situated methodological approaches capable of documenting social and educational phenomena that unfold across physical and digital environments. This study explores the characteristics of hybrid methodological designs that combine traditional research methods with e-methods. To this end, a textual analysis was conducted of nineteen master's and doctoral theses from the Institute of Education Sciences at the Autonomous University of the State of Morelos, Mexico. Methodological sections and research design-related findings were extracted from each document, organized in a hermeneutic unit, and analyzed through coding and categorization. The analysis identified three types of research scenarios in hybrid methodological designs: natural scenarios, where online spaces and practices existed before the research process; generated scenarios, where digital spaces or activities were created or guided by the researcher; and dual scenarios, where both logics converged. These findings also reveal recurring challenges related to access to participants, privacy, ethical safeguards, digital competencies, researcher control over online settings, identity verification, and multimodal data. The study provides a useful typology to guide methodological decision-making in educational research that integrates both face-to-face and digital practices.

Keywords: Hybrid Methods, E-Methods, Educational Research, Research Design, Virtual Environments, Educational Technology

1. Introducción

Hasta hace poco, los diseños metodológicos en las Ciencias Sociales solían ubicarse en uno de tres enfoques: cuantitativo, cualitativo o mixto, siendo este último la combinación de los dos primeros. A partir de la irrupción de los llamados e-métodos, ha surgido una opción adicional que a su vez interactúa con las anteriores: el diseño híbrido. Referimos con el adjetivo 'híbrido' al diseño que combina técnicas de acopio de datos fuera de línea y en línea, es decir, métodos tradicionales y e-métodos.

Es importante señalar que la distinción fuera de línea y en línea no pretende establecer una frontera entre métodos, sino puntualizar su necesaria convergencia a través de diseños híbridos, considerando que hoy día muchos seres humanos fluimos entre estas dos realidades, complejizando para el investigador el abordar estos ámbitos como separados.

Así, los métodos y los e-métodos se combinan en diseños híbridos cuando abordamos fenómenos que fluyen entre contextos fuera de línea y en línea. Una distinción importante es que el uso de e-métodos aplica en investigaciones en las que internet es nuestro campo y/o medio de estudio (Castillo y Zorrilla, 2021).

En este trabajo se diferencia entre el enfoque metodológico de una investigación y las condiciones contextuales o técnicas en que se recogen los datos. Los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto remiten a la lógica de producción, análisis e integración de evidencias. En cambio, la noción de diseño híbrido se refiere a la combinación de contextos, técnicas o medios de obtención de datos en línea y fuera de línea. Por tanto, un estudio híbrido puede ser cualitativo, cuantitativo o mixto, según la naturaleza de sus preguntas, datos y procedimientos analíticos.

La complejidad actual de los diseños de investigación en ámbitos como la comunicación y la educación requiere combinar e-métodos con métodos tradicionales, es decir, diseños híbridos, una aproximación relativamente nueva que implica múltiples desafíos para el investigador y a veces también para los participantes.

Entre los pioneros del empleo de e-métodos se encuentra Howard Rheingold (1993), quien a partir de su experiencia como usuario estudió las comunidades virtuales. También es pionera Sherry Turkle (1995), quien estudió 'la vida en la pantalla' y cómo a través de la mediación tecnológica las personas transformaban sus identidades, sus relaciones, su forma de hacer política e incluso de involucrarse sentimentalmente.

A tres décadas de estas primeras incursiones en el mundo social en línea, los e-métodos se han establecido como un componente de la 'caja de herramientas' a disposición de los investigadores y existen reputados manuales que dan cuenta de ellos, entre los que destaca el de Fielding, Lee y Blank (2008 y 2017), el de Consalvo y Ess (2011), el de Lupton (2015) así como el de Minocha y Petre (2012). También son referidas a menudo las propuestas de Hine (2000, 2004 y 2008) en materia de etnografía virtual.

Existen numerosos trabajos en torno a las e-metodologías e investigación en internet, entre los que podemos mencionar a Archibald, et al. (2019) acerca del uso de

Zoom para acopio de datos cualitativos; Ardèvol, Estalella y Domínguez (2008), relacionado con etnografías de internet; Frączkowska (2020) y Latkovikj y Popovska (2019) quienes estudian ventajas y desventajas de la investigación en línea; Holt (2020) evalúa métodos tradicionales y no tradicionales para el estudio de fenómenos en línea; Quintana-Pujalte y Ramos-Serrano (2023) reportan un estudio a nivel Iberoamérica acerca de etnografía digital; y Wright (2023) examina varios métodos de investigación en línea, así como problemas y mejores prácticas relacionadas que han sido reportadas por diversos autores en una variedad de disciplinas.

Al ser híbrida la propuesta de aproximación metodológica que se explora en este artículo, optamos por retomar y adaptar la clasificación de los métodos más empleados en estudios de internet que hace Bruhn Jensen (2011, p.48), los cuales se detallan en la Tabla 1. Esta tabla sintetiza una clasificación de métodos utilizados en estudios de internet que permite observar cómo algunos procedimientos tradicionales encuentran correspondencia en modalidades digitales, mientras que otros e-métodos emergen de manera específica en entornos en línea.

Tabla 1. Métodos básicos en Estudios de Internet.

	Cuantitativo	Cualitativo
Discurso/lenguaje/escritura	Encuesta y e-encuesta	Entrevista y e-entrevista Grupo focal y e-grupo focal
Comportamiento/acción	Experimento (en línea)	Observación y e-observación (participante y no-participante)
Textos/documentos/artefactos	Análisis de contenido (en línea)	Análisis de discurso; análisis textual y multimedia; diario y bitácora digital

Fuente: adaptación propia a partir de Bruhn Jensen (2011, p.48).

Esta clasificación sirve como punto de partida para analizar las tesis revisadas, no con el propósito de inventariar técnicas de manera aislada, sino de identificar cómo se articulan en diseños híbridos concretos.

Como se puede apreciar, algunos de los llamados e-métodos son adaptaciones digitales en línea de dispositivos que se aplican fuera de línea, como la encuesta, la entrevista o la observación. Su digitalización y puesta en línea a menudo les confiere valor agregado, como la incorporación de funciones automatizadas, pero también puede representar menor control del contexto de aplicación por parte de quien investiga.

Es menester aclarar que no todos los e-métodos son adaptaciones de los tradicionales. Pueden ser dispositivos creados ex profeso para explorar un fenómeno en línea, como un diario multiplataforma en línea o un grupo en una red social digital que responde a dinámicas específicas diseñadas por quien tiene a su cargo la investigación. De acuerdo con Mujica-Sequera (2022) los e-métodos pueden incluir experimento, panel de investigación, procesamiento analítico y grupos focales, todos en línea.

Si bien los e-métodos que con mayor frecuencia se mencionan en la literatura son la e-observación, la e-entrevista y la e-encuesta, a partir del uso de aplicaciones web 2.0 es cada vez más común la recolección sistematizada de información de usuarios en diferentes servicios, como las redes sociales digitales y los entornos

virtuales de aprendizaje, que posibilitan el acceso a grandes volúmenes de datos, mejor conocidos como big data. Peng et al. (2012) lo refieren como 'minería de contenido web' y 'registros de tráfico de usuarios', cuyas tareas de acopio y análisis se agilizan cada vez más gracias a las herramientas de inteligencia artificial (Lopezosa y Codina, 2023; Mellon, Bailey, Scott, Breckwoldt, Miori y Schmedeman, 2023).

Aunque la literatura sobre investigación en línea, etnografía digital y e-métodos ha crecido de forma significativa, todavía son escasos los trabajos que analizan cómo estos recursos se articulan con métodos tradicionales en investigaciones educativas concretas. En particular, resulta necesario comprender qué tipos de escenarios metodológicos se configuran cuando las investigaciones combinan espacios presenciales y digitales, qué función cumplen los e-métodos dentro del diseño y qué desafíos plantea su implementación. Desde esta perspectiva, el objetivo del estudio es analizar las características de los diseños metodológicos híbridos presentes en tesis de maestría y doctorado del ICE-UAEM, identificar patrones comunes y divergentes, y proponer una tipología de escenarios que pueda orientar futuras investigaciones educativas.

2. Metodología

Este estudio se plantea como un análisis documental cualitativo de carácter «meta-metodológico». Su propósito fue examinar cómo se configuraron los diseños de investigación de las tesis revisadas cuando combinaron métodos tradicionales y e-métodos. El corpus estuvo integrado por 19 tesis de maestría y doctorado. Surge del acompañamiento directo que han dado las autoras y otros investigadores a estudiantes de la Maestría en Investigación Educativa y del Doctorado en Educación en el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), en México. Asimismo, deriva del trabajo propio de investigación de las autoras. Para reducir posibles sesgos de familiaridad, la clasificación de las tesis se basó en evidencias documentales presentes en los textos finales y no en información externa no registrada en las tesis.

Para este trabajo se hizo una revisión de 19 tesis de grado de egresados del ICE, once doctorales y ocho de maestría, desarrolladas a partir de diseños híbridos. El método empleado fue de revisión textual de las tesis terminadas. Todas las tesis de la UAEM son de acceso abierto, ya que ambos programas educativos están en el Sistema Nacional de Posgrados (SNP) de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) de México. Por lo antes expuesto, no fue necesario solicitar acceso a los autores, ni requerir su autorización para el análisis y reporte de resultados. El análisis se limitó a la información metodológica publicada y no implicó contacto con participantes, acceso a datos primarios ni tratamiento de información personal no disponible en los documentos. La identificación de las tesis se mantiene porque se trata de obras académicas públicas y citables; no obstante, el análisis se centra en los diseños metodológicos y no en la valoración individual de sus autores o participantes.

Se recabó y sistematizó la información referente a los abordajes metodológicos de las 19 tesis seleccionadas (diseño y resultados) y se analizó a partir de codificación y categorización. Este proceso permitió identificar algunas características de los diseños metodológicos híbridos asociadas a sus propósitos y a los contextos de aplicación, así como algunos desafíos y prácticas comunes en su implementación.

2.1. Selección del corpus documental

Las tesis fueron seleccionadas a partir de los siguientes criterios:

- a) haber sido defendidas en programas de maestría o doctorado del ICE-UAEM;
- b) estar disponibles para consulta pública en repositorios institucionales o archivos académicos de acceso abierto;
- c) incluir en su diseño metodológico al menos una técnica de recogida de datos fuera de línea y una técnica mediada por tecnologías digitales o desarrollada en línea;
- d) contener información suficiente sobre diseño, instrumentos, participantes, contexto y procedimiento de recogida de datos;
- e) corresponder al periodo 2013-2024, según las tesis finalmente incluidas.

Las unidades de análisis fueron los fragmentos de cada tesis referidos al diseño metodológico, el contexto de investigación, los participantes, las técnicas de recogida de datos, los instrumentos utilizados, las estrategias de interacción en línea y fuera de línea, los tipos de datos generados y las dificultades metodológicas reportadas por las y los investigadores.

2.2. Procedimiento de análisis

El análisis se desarrolló en diferentes fases. En la primera, se identificaron y extrajeron de cada tesis los fragmentos relativos al diseño metodológico. En la segunda, dichos fragmentos se organizaron en una unidad hermenéutica para facilitar su comparación transversal. En la tercera, se realizó una codificación inicial centrada en los métodos tradicionales, los e-métodos, los contextos de aplicación, la función de cada técnica dentro del diseño y los desafíos descritos. En la cuarta fase, los códigos se agruparon en categorías analíticas que permitieron distinguir tres tipos de escenarios metodológicos: naturales, generados y duales. Estas categorías se contrastaron con la literatura sobre investigación en línea y con los rasgos observados en las tesis analizadas.

Tabla 2. Criterios de clasificación y roles en los diferentes escenarios.

Tipo de escenario	Criterio principal	Rol del investigador/a
Natural	El espacio o práctica digital existía antes de la investigación	Observa, accede o analiza prácticas no creadas por la investigación
Generado	El espacio, actividad o dinámica digital es creado, guiado o controlado por quien investiga	Diseña el entorno, propone actividades o regula la interacción
Dual	Convergen escenarios naturales y generados en un mismo diseño	Combina observación de prácticas preexistentes con actividades diseñadas o adaptadas

3. Resultados

El análisis de los trabajos tomó como punto de partida la identificación de las diferentes combinaciones de técnicas de acopio de datos que emplearon las y los investigadores, a efecto de ubicar los e-métodos más usados y su función dentro de los

diseños metodológicos. En la Tabla 3 se presenta una primera aproximación a las 19 tesis de grado reseñadas en este trabajo.

Tabla 3. Tesis de grado analizadas que incluyen diseños metodológicos híbridos.

Autor / Año	PE	Enfoque	Diseño de investigación	Métodos tradicionales	e-métodos
Chin Shuang (2013)	DE	Mixto	Diseño educativo	Cuestionario Entrevista Observación	e-Observación
Castillo (2014)	DE	Cualitativo	Estudio de caso	Revisión documental Entrevistas Grupo focal Observación	e-Observación
Cruz (2016)	MIE	Cualitativo	Diseño educativo	Entrevista Cuestionario Análisis textual	e-Observación Análisis multimedia
Soto (2018)	DE	Cualitativo	Estudio de caso	Revisión documental Observación Entrevistas	e-Encuesta e-Observación
García Luna (2018)	MIE	Cualitativo	Estudio de caso	Entrevista	e-Observación e-Entrevista
Jaimes (2018)	DE	Cualitativo	Estudio de caso	Análisis textual	Análisis de Redes Sociales (ARS)
Cuenca (2019)	DE	Cualitativo	Narrativas	Entrevistas	e-Entrevista Diario digital e-Grupo focal
Sosa (2019)	DE	Mixto	Estudio de caso	Encuesta Entrevistas Diario de campo	e-Observación e-Entrevista (rally digital)
Lira (2019)	MIE	Cualitativo	Diseño educativo	Revisión documental Observación Encuesta Entrevista	e-Observación
Ibarra (2019)	MIE	Cualitativo	Etnografía	Revisión documental	e-Observación
Flores (2020)	MIE	Cualitativo	Etnografía	Entrevista	e-Encuesta Bitácora digital
Medina (2020)	DE	Cualitativo	Diseño educativo	Observación Diario de campo	Lista de cotejo Rúbrica Diario digital
Cruz (2020)	DE	Mixto	Estudio de caso	Entrevista	e-Encuesta Diario digital
Hernández Lemus (2020)	MIE	Cualitativo	Estudio de caso	Observación Análisis de contenido Grupo focal	e-Encuesta
Arellano (2021)	DE	Cuantitativo	Estudio de caso	Revisión documental	e-Encuesta
García Viveros (2022)	MIE	Cualitativo	Estudio de caso	Revisión documental	e-Entrevista

Autor / Año	PE	Enfoque	Diseño de investigación	Métodos tradicionales	e-métodos
García Luna (2023)	DE	Cualitativo	Estudio de caso	Revisión documental	e-Entrevista
Hernández-Levi (2023)	DE	Cualitativo	Diseño educativo	Entrevista	e-Encuesta e-Observación Análisis multimedia Grupo focal en línea
García Díaz Infante (2024)	MIE	Cualitativo	Estudio de caso	Entrevista	e-Entrevista e-Encuesta e-Observación

PE= Programa educativo, DE=Doctorado en Educación, MIE=Maestría en Investigación Educativa.

De las 19 tesis analizadas, 10 se clasificaron como escenarios naturales, 4 como escenarios generados y 5 como escenarios duales. Esta distribución muestra el predominio de investigaciones que acceden a espacios digitales preexistentes, aunque también evidencia la relevancia de diseños en los que el investigador crea, adapta o regula espacios digitales para desarrollar intervenciones educativas o dinámicas específicas de recogida de datos.

Si bien todos los diseños son híbridos, para este trabajo interesa en particular la incorporación de los e-métodos, sus contribuciones a la investigación y los desafíos de su implementación, tomando en cuenta que la literatura referida a métodos tradicionales es vasta.

El que consideramos nuestro principal hallazgo en esta exploración de los trabajos seleccionados fue la distinción de al menos tres escenarios de investigación asociados a las metodologías híbridas:

- Natural. Cuando los espacios y las prácticas en línea que se estudian ocurren de manera natural, es decir son preexistentes a la llegada de quien investiga y no están bajo su control.
- Generado. Cuando los espacios y las prácticas en línea han sido creados, intervenidos o manipulados por quien investiga para que las personas participantes realicen ciertas actividades o se involucren en interacciones en un ambiente controlado.
- Dual. Cuando quien investiga incursiona tanto en escenarios naturales como generados.

Estas distinciones, al menos las dos primeras, han sido identificadas en términos diferentes, aunque equivalentes, por autores como Beninger et al. (2014). También Hine (2008) se pregunta hasta qué punto el sitio de la investigación es una construcción del etnógrafo y hasta dónde es una entidad preexistente. Por su parte, MRS (2010, referido por Woodfield, Morrell y Metzler, 2013) plantea la distinción entre datos en redes sociales digitales que ocurren de forma natural (naturally-occurring) y los que son generados mediante la intervención de quien investiga.

3.1. Escenarios naturales

Los escenarios naturales se caracterizan por el acceso a espacios digitales ya existentes y no controlados por quien investiga. En este grupo predominan los estudios de caso y las aproximaciones etnográficas, especialmente en entornos virtuales institucionales, redes sociales digitales y plataformas de comunicación. Los e-métodos cumplen principalmente funciones de observación, recuperación de interacciones, análisis de producciones digitales y complementación de entrevistas o grupos focales presenciales.

Los trabajos de Castillo (2014), Flores (2020), García Díaz Infante (2024), García Luna (2018, 2023), García Viveros (2022), Hernández Lemus (2020), Ibarra (2019), Jaimes (2018) y Soto (2018) se realizaron en escenarios naturales, siguiendo la tipificación antes propuesta. Todos (excepto las tesis de Flores) fueron estudios de caso: en los cuatro primeros se recabaron datos de entornos virtuales creados y gestionados por terceros como parte de la construcción de sus respectivos casos. Se trataba de entornos virtuales de aprendizaje (Moodle y Teams). En los cuatro proyectos se observó a personas adultas: docentes, tutores y estudiantes de licenciatura.

En la tesis de Hernández Lemus (2020) se utilizó el e-cuestionario para explorar la toma de notas y sus características en las clases de matemáticas por parte de estudiantes de la UAEM. Los trabajos de García Viveros (2022) y García Luna (2018, 2023) utilizaron e-entrevistas a través de Zoom para analizar las prácticas e identidades del personal docente de la UAEM con experiencia en docencia en línea y con docentes que a raíz de la pandemia tuvieron que hacer uso de herramientas de comunicación para poder continuar con sus actividades.

En el caso de Flores (2020) se hizo e-observación mediada por tecnologías, que en breve se explicará, a fin de explorar los usos cotidianos de las redes sociales por parte de los participantes.

Castillo (2014) realizó e-observación no-participante estructurada en dos cursos de capacitación en línea en los que habían participado docentes de la institución-caso bajo estudio. Los espacios y usuarios de los mismos estaban inactivos, pues los cursos habían finalizado y la labor de la investigadora fue recolectar datos de las diferentes actividades realizadas por los participantes. Todas las participaciones e interacciones revisadas fueron a partir de textos escritos por los participantes a manera de tareas, en foros o en otras actividades.

Soto (2018) llevó a cabo e-observación no-participante en cubículos virtuales de tutoría con el propósito de recuperar y analizar las interacciones entre tutores y tutorados. Los espacios y usuarios observados en este caso también estaban ya inactivos cuando el investigador ingresó a ellos y recuperó los registros de todas las interacciones allí realizadas. Es menester señalar que posterior a la e-observación el investigador aplicó a los tutorados una e-encuesta compuesta por preguntas abiertas para conocer más de sus opiniones con relación a su experiencia en los cubículos virtuales. La información recabada mediante ambos e-métodos le permitió tener una visión más completa de lo acontecido en el proceso de tutoría virtual, que constituye una de las ventajas al utilizar e-métodos de acuerdo con lo que refiere Díaz de Rada (2012).

Ibarra (2019) utilizó la e-observación no-participante en asignaturas virtuales alojadas en la plataforma Moodle de la UAEM, con la finalidad de recuperar y analizar las interacciones de comunicación (síncrona y asíncrona) entre los estudiantes y el

personal docente, así como los productos del diseño formacional (instruccional) a partir del uso de distintas herramientas tecnológicas disponibles en el ambiente virtual. De acuerdo con sus objetivos, el investigador pudo observar en línea elementos de forma, técnicos y de contenido de los mapas conceptuales elaborados por los estudiantes.

Flores (2020), interesada en el uso de las redes sociales digitales para el aprendizaje entre jóvenes no universitarios, invitó a sus participantes, todos adultos, a llevar una bitácora en línea en la que registrarán su actividad en redes sociales digitales. En este caso nos encontramos ante una e-observación mediada por la tecnología y por los propios participantes, ya que la investigadora no los observó directamente en las redes sociales, sino que les solicitó involucrarse en un proceso de autoobservación que a su vez compartieron con ella.

En el caso de Flores (2020) pudiera pensarse que se trata de un escenario generado al haber de por medio una solicitud de la investigadora para que los participantes llevaran una bitácora digital; sin embargo, el hecho de que dicha bitácora solo se usara para registrar las actividades en redes sociales que realizaron de forma natural hace que este contexto de investigación esté más cercano a las premisas de un escenario natural, que generado. Un aspecto a considerar en esta investigación híbrida es que las entrevistas cara-a-cara con los participantes, contribuyeron a 'llenar los huecos' de la e-observación y a explorar y profundizar en los temas planteados en la faceta en línea del estudio.

Jaimes (2018) también realizó un estudio de redes sociales a través de un grupo en Facebook denominado Ciencia para México-Somos becarios del Conacyt. La investigación tuvo como propósito analizar los usos académicos presentes en el grupo de Facebook de becarios Conacyt, identificando las temáticas predominantes en los intercambios de información, los tipos de usos desarrollados, los patrones de interacción entre los participantes y los elementos de cohesión social reguladores del funcionamiento del grupo. Para ello, empleó la metodología de análisis de redes sociales en línea, la cual permitió mapear las interacciones sociales y reconocer patrones de comportamiento dentro de la red.

Hernández Lemus (2020) utilizó e-encuesta de tipo exploratorio para analizar la toma de notas y sus características en las clases de matemáticas por parte de estudiantes de la UAEM. La encuesta fue aplicada a través de la herramienta de Google Forms, con invitación mediante correo electrónico. Hacerlo de esta forma tuvo ventajas ya que fue de bajo costo, rapidez de aplicación y no se tuvo que transcribir la información. El e-método complementó el uso de métodos tradicionales (grupo focal, observación, análisis de contenido).

García Díaz Infante (2024) utilizó la e-entrevista, e-observación y e-cuestionario en su estudio relacionado a los hábitos y los desafíos en la búsqueda, selección y evaluación por parte de personal docente para integrar recursos educativos abiertos (REA) en procesos de enseñanza-aprendizaje de química en el tipo medio superior.

García Viveros (2022) realizó e-entrevistas semiestructuradas a personal docente para conocer sus prácticas académicas durante el confinamiento por COVID-19. Las entrevistas se hicieron a través de Zoom, con grabación de audio y video para su transcripción y análisis. A diferencia de otros trabajos reseñados en este artículo, que desde su planteamiento inicial contemplaron métodos híbridos, en este caso, debido a la pandemia, la estudiante decidió cambiar su tema de investigación y tuvo que realizar

el levantamiento de datos vía videoconferencia (e-entrevista), dadas las condiciones imperantes.

García Luna (2023) realizó entrevistas en línea semiestructuradas a profesores/as de educación superior con experiencia en docencia virtual y docentes que a raíz de la pandemia de COVID-19 tuvieron que utilizar las TIC para continuar con sus actividades académicas. Si bien desde su planteamiento inicial esta investigación se interesaba por la docencia virtual, con el advenimiento de la pandemia se decidió incluir en el estudio al personal que tuvo que implementar docencia remota de emergencia, para ampliar el alcance de la investigación.

Dado que el levantamiento de datos se realizó durante la pandemia, también fue preciso optar por e-entrevistas que se realizaron en Zoom, con grabación de audio y video para su posterior análisis.

Los casos de García Viveros (2022) y de García Luna (2023) son un ejemplo típico de investigaciones que tuvieron que realizarse en línea o que se completaron como híbridas, debido al contexto extraordinario que se vivió durante la pandemia. En ambos casos, gracias a los e-métodos, las investigadoras no truncaron sus respectivos procesos y pudieron completar sus investigaciones en tiempo y forma.

3.2. Escenarios generados

Los escenarios generados se asocian principalmente a diseños educativos, intervenciones o dinámicas de investigación creadas para provocar determinadas prácticas, interacciones o producciones digitales. En estos casos, quien investiga tiene mayor control sobre el espacio, las actividades y las condiciones de participación, aunque también asume mayores responsabilidades éticas y técnicas.

Los trabajos de Arellano (2021), Cruz (2016), Cuenca (2019) y Medina (2020) se ubican en la categoría de escenarios generados. Tanto Cruz (2016) como Medina (2020) corresponden a diseños educativos; la aproximación de Cuenca (2019) es desde la perspectiva de las narrativas y el trabajo de Arellano es un estudio de caso.

La investigación de Maestría de Cruz (2016) fue una intervención educativa denominada "Círculo de lectura enriquecido" consistente en una experiencia de lectura social de una novela transmedia. Se llevó a cabo en una escuela secundaria de la ciudad de Cuernavaca, en el estado de Morelos (México). Se creó un grupo cerrado en Facebook (FB) para la dimensión virtual del círculo de lectura, el cual también tuvo una dimensión cara-a-cara.

Tanto el grupo cerrado en FB, como el espacio espejo en Moodle (para los participantes que no usaban FB), se utilizaron para promover actividades relacionadas con la lectura de la novela transmedia. Al ser un espacio cerrado creado ex profeso para la publicación de contenidos específicos generados por los participantes, se considera un escenario generado y controlado por el investigador. En este caso ello era necesario como parte del diseño educativo puesto a prueba en la intervención y asimismo para proteger a los menores de edad participantes. Los participantes publicaron contenidos en diferentes formatos que a menudo combinaron textos e imágenes. El análisis de datos multimedia, más allá de la palabra escrita, representó un desafío adicional para el investigador.

El caso de Medina (2020) fue similar, pues trabajó una intervención educativa en la que el espacio empleado como repositorio digital, tanto para los recursos puestos a disposición de los participantes, como para entrega de los diferentes productos

generados durante el proceso, fue un entorno virtual, aunque la principal interacción con el grupo fue cara-a-cara en un aula presencial. La plataforma que se usó fue también el LMS de la UAEM, Moodle. El espacio virtual se usó como herramienta para recabar información. Todos los datos, tanto los recabados en sesiones fuera de línea como los de la plataforma fueron tratados por igual como “intercontextuales en práctica” (Leander, 2003, p.224). La investigadora retomó la perspectiva de Orgad (2009), quien afirma que no importa el medio del cual provengan los datos. Esta visión corresponde a la realidad actual en la que las fronteras entre en línea y fuera de línea son cada vez más tenues.

Entre las actividades desarrolladas por los participantes en línea se incluyó un foro para compartir tareas y un diario digital. En esta investigación participaron estudiantes adultos de nivel licenciatura y los datos generados fueron multimedia.

Arellano (2021) realizó un estudio enfocado a los cibercafés como ambientes facilitadores de acceso a internet y su contribución en el fomento de habilidades digitales de población del estado de Morelos, donde se utilizó la e-encuesta, cuya aplicación fue de forma presencial, pero a través de equipos de cómputo disponibles en los cibercafés. La investigación presentó retos, como la dificultad de acceso a los locales, el estado de los equipos y problemas de conectividad.

Como último ejemplo de escenarios generados está el caso de Cuenca (2019), quien usó dos espacios en línea: la plataforma Moodle de la UAEM, para que los participantes llevaran un diario digital y un grupo cerrado en Facebook que se usó como e-grupo focal. El objetivo de esta investigación fue recuperar las narrativas de los participantes en torno a las concepciones sobre la creatividad de profesores-investigadores de diferentes universidades y su vínculo con su quehacer académico como docentes e investigadores. El diario digital constituyó un espacio de reflexión e introspección de los participantes. En paralelo se les invitó a participar en un e-grupo focal en FB, donde la investigadora fungió como administradora y facilitadora, proveyendo ‘detonadores’ para la discusión. Este espacio permitió la interacción entre los participantes, pese a que estaban adscritos a diferentes universidades geográficamente dispersas, lo que a su vez posibilitó la identificación de aspectos en común y divergentes en sus diferentes contextos institucionales.

Debido a que algunos miembros se abstuvieron de realizar publicaciones, la investigadora programó tres eventos sincrónicos para promover la conversación activa de todos, a efecto de que platicaran sobre sus contextos y prácticas en la investigación.

Ambos métodos, el diario en línea y el e-grupo focal (asíncrono y síncrono), fueron herramientas que contribuyeron a la investigación en tres niveles: a) permitieron a la investigadora un acercamiento gradual a los sujetos, para llegar a las entrevistas con un conocimiento más amplio y profundo de sus concepciones y opiniones en torno al tema de estudio; b) facilitaron el rapport; y c) fueron un medio idóneo para recuperar las voces auténticas de los participantes, que posteriormente se integraron en viñetas narrativas en el cuerpo de la tesis.

En este diseño la investigadora también realizó e-entrevistas, especialmente a los participantes alejados geográficamente, las cuales se resolvieron con videollamada.

Uno de los desafíos de esta aproximación metodológica, dado el perfil de los participantes, fue, en algunos casos, la falta de competencias digitales para participar en los espacios provistos.

3.3. Escenarios duales

Los escenarios duales combinan la observación de prácticas digitales preexistentes con actividades diseñadas o adaptadas por quien investiga. Esta categoría no se define por la mera acumulación de técnicas, sino por la coexistencia de dos lógicas metodológicas: una orientada a registrar prácticas naturales y otra orientada a generar condiciones específicas de participación, intervención o producción de datos.

Por último, analizamos los trabajos que se desarrollaron en escenarios duales, es decir, donde los investigadores utilizaron tanto escenarios naturales, como generados, o donde establecieron dinámicas específicas para los participantes, dejándoles en libertad de usar los medios de su elección. En estos supuestos se encuentran los trabajos de Chin Shuang (2013), Cruz (2020), Hernández-Levi (2023), Lira (2019) y Sosa (2019).

Las tesis de Chin Shuang (2013) y Lira (2019) son ejemplo de la combinación de escenarios naturales y generados por quien realiza la investigación. Chin Shuang (2013) combinó la observación en aula de clases de mandarín, así como la e-observación en una plataforma educativa donde alojó materiales multimedia creados por ella para complementar la enseñanza tradicional. Recuperó la experiencia de uso de dichos materiales a partir de cuestionarios al estudiantado, entrevistas al personal docente, así como observación en aula y e-observación en la plataforma educativa.

En el caso de Lira (2019), una primera aproximación exploratoria a los sujetos se efectuó mediante la observación participante por parte del investigador en grupos cerrados de FB, creados por terceros, donde la mayoría de sus integrantes pertenecían a la comunidad sorda. Al investigador le interesaba observar cómo se comunicaban en línea las personas sordas, fase que le permitió descubrir las prácticas comunes en sus intercambios comunicativos, el uso mediado de LSM (Lengua de Señas Mexicana), así como el empleo prevalente de imágenes y emoticones.

Para el desarrollo de la intervención, cuyo foco era conocer si un curso en línea diseñado bajo los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) atendía las necesidades de estudiantes sordos, el investigador trabajó con chicos que cursaban un bachillerato técnico en un programa inclusivo que contemplaba la participación de intérpretes de LSM. El investigador tuvo que crear el curso en línea en Moodle e implementarlo con los participantes.

A diferencia de otras implementaciones que utilizaron espacios generados en Moodle, en esta intervención, aun cuando también se usó este LMS, fue necesario observarlos in situ, ya que algunos no contaban con equipos propios o conexión desde casa o bien requerían la asistencia de los intérpretes provistos por la institución, dadas sus escasas competencias de lectoescritura en español. De este modo, puede decirse que en un espacio y tiempo se traslaparon los procesos de observación y e-observación participantes, pues al tiempo que los jóvenes accedían a la plataforma en línea, recibían instrucciones y asistencia presencial del investigador y de los intérpretes.

El principal desafío registrado en el proyecto de Lira (2019) fue el escaso nivel de competencias de lectoescritura en español de la comunidad sorda en México y la todavía prevalente dependencia del texto escrito u oral como principales formas de diseño instruccional en cursos en línea, lo que supone una limitación para el uso de ciertos e-métodos.

Sosa (2019) empleó e-entrevista y e-observación no-participante. En ambos casos usó FB con diferentes propósitos y a partir de distintas estrategias, lo cual le

requirió que los participantes, estudiantes de una escuela secundaria pública en Temixco, Morelos, aceptaran ser sus 'amigos' en la red social digital. La e-entrevista se realizó a partir de preguntas dirigidas que se enmarcaron como un 'rally digital'. Los participantes respondieron las preguntas individualmente vía inbox y grupalmente en el muro. En este caso se usó FB para que los participantes llevaran a cabo actividades diseñadas y dirigidas por la investigadora, por lo que se considera un escenario generado, aun cuando no se creó un grupo ex profeso.

La e-observación no-participante aplicó para el seguimiento de sus interacciones informales a través de FB, con especial enfoque en todo lo referente a temas de sexualidad y género. En este caso el escenario fue natural, pues la investigadora no intervino ni controló las prácticas e interacciones de los participantes.

En esta investigación un desafío importante fue lograr, a partir de la fase cara-a-cara de la investigación, que los participantes tuvieran la suficiente confianza en la investigadora para aceptarla como 'amiga' en FB y permitirle observarlos.

Cruz (2020) invitó a sus participantes, todos estudiantes adultos universitarios, a llevar un diario digital en el medio de su elección, en el que solicitó le compartieran capturas de pantalla y reflexiones de sus diferentes actividades en línea durante el día, pues el objetivo de la investigación era explorar las manifestaciones de su cultura digital, con especial interés en sus prácticas asociadas a aprendizajes no escolares. Esto constituye una forma de e-observación mediada por la tecnología y por el propio sujeto de la observación. Si bien la elección del medio fue libre, las actividades fueron diseñadas por el investigador, por lo que se considera un escenario generado.

En paralelo, el investigador llevó a cabo e-observación directa en escenarios naturales, pues los participantes le brindaron acceso a diferentes redes sociales y espacios en línea que frecuentaban.

Posterior a la e-observación, el investigador sostuvo entrevistas cara-a-cara, al igual que Flores (2020), lo que le permitió profundizar en la indagación en torno a los diferentes aspectos observados.

Un cuarto y último caso que ejemplifica el escenario dual es la investigación en torno a diseño educativo a cargo de Hernández-Levi (2023). Este proyecto contemplaba desde su diseño original la combinación de observación y e-observación participante, a partir de una intervención híbrida en torno a la construcción de competencias de transliteracidad a través de un modelo de lectura participativa. Uno de los intereses centrales era observar las prácticas de cocreación de los lectores a partir de su producción de contenidos remezclados y originales en redes sociales elegidas por ellos mismos. No obstante, en la fase inicial del trabajo de campo se presentó la pandemia y el autor tuvo que adaptar su diseño.

La única actividad cara-a-cara que se pudo realizar fueron entrevistas a docentes, pero todo el trabajo con estudiantes se tuvo que realizar en los entornos virtuales provistos por los planteles educativos (no en redes sociales, como se había previsto originalmente). Dado que la investigación se llevó a cabo en dos escuelas, en una se usó Google Classroom y en otra Microsoft Teams. El investigador tuvo que adaptar sus estrategias a los entornos establecidos por cada plantel educativo.

Ubicamos este trabajo como escenario dual, pues en su diseño original contemplaba las redes sociales, que parecería un escenario natural, pero bajo directrices establecidas por el investigador, lo que les daba un carácter de escenarios generados. No obstante, el diseño viró a un escenario más tendiente a lo natural (el

aula virtual), cuando el investigador se vio obligado a adaptar sus estrategias de intervención a espacios y dinámicas institucionales de observancia obligatoria por parte del propio investigador y de los participantes.

De estos espacios el investigador recuperó producción cultural en múltiples formatos. Hernández-Levi (2023) también usó e-encuesta y e-entrevista para recoger información complementaria de los estudiantes participantes.

Este último caso es de especial interés, pues además de usar una metodología híbrida, el investigador presentó una tesis híbrida, donde la mayoría de sus anexos, por tratarse de material multimedia, se presentaron como vínculos a contenido alojado en la nube (Google Drive). Esto corresponde a una tendencia creciente de tesis multimodales, multimedia y transmedia, que van más allá del tradicional documento.

Tabla 4. Desafíos metodológicos.

Desafío	Descripción	Escenarios donde aparece con mayor fuerza
Acceso a participantes	Dificultad para acceder a espacios digitales, obtener permisos o lograr participación sostenida	Naturales y duales
Privacidad y consentimiento	Necesidad de proteger identidad, datos y trazas digitales, especialmente en redes sociales	Todos los escenarios
Competencias digitales	Limitaciones de participantes o investigadores para usar plataformas, diarios o herramientas en línea	Generados y duales
Control del escenario	Mayor o menor capacidad del investigador para regular interacciones y condiciones de recogida de datos	Naturales y duales
Verificación de identidad	Dificultad para asegurar quién participa realmente en determinados espacios en línea	Naturales
Datos multimodales	Presencia de textos, imágenes, videos, capturas, hipervínculos y producciones transmedia	Todos los escenarios
Elección limitada de plataformas	Condicionamiento técnico, normativo, social o institucional de Moodle, Facebook, Teams, Google Classroom, Zoom, etc.	Todos los escenarios
Investigación con menores	Necesidad de medidas reforzadas de protección y uso de espacios cerrados o institucionales	Generados y duales

4. Discusión y conclusiones

El análisis de las 19 tesis muestra tres hallazgos principales. En primer lugar, los diseños metodológicos híbridos no constituyen un enfoque equivalente a lo cualitativo, cuantitativo o mixto, sino una forma de articular contextos, técnicas y medios de recogida de datos en línea y fuera de línea. En segundo lugar, la distinción entre escenarios naturales, generados y duales permite comprender el grado de control del investigador sobre los espacios digitales y la función que cumplen los e-métodos

dentro del diseño. En tercer lugar, los principales desafíos metodológicos se concentran en el acceso a participantes, la privacidad, el consentimiento, la verificación de identidad, las competencias digitales y el tratamiento de datos multimodales.

La realidad es compleja y nuestro ser, comunicar y hacer fluye constantemente entre contextos presenciales y en línea, entre lo público y lo privado, lo que exige al investigador social mayor creatividad y flexibilidad en sus diseños metodológicos que le permita recuperar las diferentes dimensiones de las prácticas de sus sujetos de investigación en variados contextos. Varias formas de hibridación son analizadas por Lévy (1999) desde la perspectiva del 'efecto Moebius' como el desdibujamiento de fronteras entre diversas dicotomías; en forma similar, García Canclini define la hibridación como "procesos socioculturales en los que estructuras o prácticas discretas, que existían en forma separada, se combinan para generar nuevas estructuras, objetos y prácticas" (2009, p. 14).

La riqueza de los diseños metodológicos híbridos estriba en la posibilidad de combinar lo mejor de dos mundos, es decir, aprovechar la novedad y el valor agregado de los e-métodos, sin renunciar a métodos tradicionales de probada eficacia. En las tesis revisadas se confirmó cómo el investigador aprovecha combinaciones de métodos y e-métodos para complementar, triangular y profundizar en las dinámicas de acopio y análisis de los datos. Hay diseños que inician con una aproximación en línea para después cerrar con un acercamiento cara-a-cara o viceversa, primero se explora la dimensión fuera de línea para después profundizar a través de e-métodos. También hay casos que utilizan los e-métodos como medio para obtener información de la problemática que se está estudiando.

Una constante que se registró es que los estudios de caso y etnográficos exploran escenarios naturales en línea, preexistentes a la investigación. En contramano, los diseños educativos, en este caso la mayoría asociados a diversas manifestaciones de lo transmedia, requieren el diseño y gestión controlada de espacios y actividades en línea para observar y valorar aspectos puntuales de la propia intervención educativa y de sus resultados, lo que implica necesariamente el uso de escenarios generados por el investigador, aunque, como vimos en el caso de Hernández-Levi (2023), a veces la realidad impone ajustes en el diseño de la investigación. Lo anterior coincide con lo referido por Beninger et al. (2014), Hine (2008) y Woodfield, Morrell y Metzler (2013).

De igual manera, se confirmaron desafíos de los e-métodos como el muestreo limitado a personas con acceso a internet, la dificultad para comprobar la identidad de los participantes y el escaso control del investigador en diversas situaciones, lo que a su vez coincide con planteamientos de Díaz de Rada (2012); Frączkowska (2020); Holt (2020); y Latkovikj y Popovska (2019). En contramano, un aspecto prometedor de los e-métodos es el acercamiento a poblaciones de difícil acceso, como lo muestran, por ejemplo, estudios realizados con personas con discapacidad (Sunderland, Chenoweth, Matthews y Ellem, 2015) o con grupos criminales (Holt, 2020).

También se aprecia que el flujo de las personas entre lo presencial y lo virtual, en especial las redes sociales digitales, hace prácticamente imposible la e-observación en tiempo real o incluso diferida, por la variedad de espacios y el dinamismo de estos, lo que requiere cada vez con mayor frecuencia que los sujetos observados sean quienes registren sus propias prácticas en línea, a través de diarios y bitácoras digitales, lo que transforma la e-observación en e-autoobservación. Esto supone un participante con un

alto grado de involucramiento en la investigación y con la disposición para llevar el registro de sus actividades o prácticas, lo que no es fácil de conseguir. En contramano, obvia la dificultad de solicitar a los participantes el acceso para seguir sus pasos en internet, lo que supone una invasión a la privacidad que no muchos están dispuestos a aceptar.

Al igual que en los métodos tradicionales, es menester observar los aspectos éticos, como la protección de la identidad y la privacidad de los participantes, en especial tratándose de menores de edad, como lo señalan Machado da Costa y Francisco (2021). El involucramiento de menores también supone un desafío en cuanto al uso de determinadas herramientas, las cuales, pese a establecer restricciones de edad, son utilizadas por muchos adolescentes por debajo de la edad estipulada como mínima. Así también, el uso de redes sociales digitales implica un riesgo para los menores, que ha de ser minimizado por el investigador mediante estrategias como la creación de grupos cerrados y no visibles. Otro aspecto a considerar, que fue un hallazgo de Hernández-Levi (2023), es la necesidad de utilizar recursos educativos con las credenciales de seguridad necesarias, para evitar exponer a los participantes a riesgos cibernéticos innecesarios.

Un desafío adicional que conlleva el diseño metodológico híbrido es el volumen y la variedad de formatos de los datos recabados (multimedia, multimodales, transmedia) lo que complejiza su procesamiento y análisis, ante lo cual las herramientas de inteligencia artificial se presentan como una alternativa prometedora (Lopezosa y Codina, 2023; Mellon et al., 2023).

Por último, es menester reconocer que, durante el período de la pandemia por COVID-19 muchos investigadores noveles y experimentados se vieron obligados a incorporar e-métodos, lo que hace suponer que en años recientes y por venir será más frecuente encontrar diseños de investigación híbridos.

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar sus resultados. En primer lugar, el corpus procede de una sola institución universitaria, por lo que la tipología propuesta requiere ser contrastada con tesis, artículos y proyectos desarrollados en otros contextos institucionales y nacionales. En segundo lugar, el análisis se basa en documentos académicos finalizados y no en entrevistas con sus autores ni en la revisión de los datos primarios generados por cada investigación. En tercer lugar, la cercanía de las autoras con parte del contexto analizado pudo facilitar la comprensión de los diseños, pero también exigió una lectura reflexiva y basada exclusivamente en evidencias documentales.

A partir del análisis realizado, se recomienda que las investigaciones educativas con diseños híbridos expliciten desde el inicio: a) qué función cumple cada método dentro del diseño; b) si los espacios digitales son naturales, generados o duales; c) qué grado de control tiene quien investiga sobre las plataformas y las interacciones; d) qué medidas éticas se adoptan para proteger privacidad, consentimiento e identidad; e) cómo se gestionarán datos multimodales o transmedia; y f) qué competencias digitales requieren tanto el equipo investigador como las personas participantes.

5. Referencias

- Archibald, M. M., Ambagtsheer, R. C., Casey, M. G., & Lawless, M. (2019). Using Zoom videoconferencing for qualitative data collection: Perceptions and experiences of researchers and participants. *International Journal of Qualitative Methods*, 18, 1–8. <https://doi.org/10.1177/1609406919874596>
- Ardèvol Piera, E., Estalella Fernández, A., & Domínguez Figaredo, D. (Coords.). (2008). *La mediación tecnológica en la práctica etnográfica*. Ankulegi Antropologia Elkartea.
- Arellano González, R. (2021). *Los cibercafés como facilitadores de acceso a internet y su contribución en el fomento de habilidades digitales de población morelense* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Beninger, K., Fry, A., Jago, N., Lepps, H., Nass, L., & Silvester, H. (2014). *Research using social media: Users' views*. NatCen Social Research.
- Castillo Díaz, M. (2014). *Análisis del proceso de implementación de un entorno virtual de aprendizaje en educación superior: Estudio de caso e-UAEM* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Castillo Díaz, M., & Zorrilla Abascal, M. L. (2021). Las e-metodologías: Internet como campo o medio de investigación. En O. Y. Zúñiga Hernández, M. A. Terrazas Meraz, & M. L. Zorrilla Abascal (Coords.), *Habilidades de investigación en el posgrado: Estrategias metodológicas* (pp. 85–97). Universidad Autónoma del Estado de Morelos; Miguel Ángel Porrúa.
- Chin Shuang, G. (2013). *La integración de materiales multimedia en línea para el aprendizaje del mandarín entre hablantes no nativos* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Consalvo, M., & Ess, C. (Eds.). (2011). *The handbook of Internet studies*. Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444314861>
- Cruz García, C. J. (2016). *La experiencia de lectura de una novela transmedia en estudiantes de una escuela secundaria en Cuernavaca* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Cruz García, C. J. (2020). *La cultura digital en el aprendizaje de estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Honduras* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Cuenca Almazán, I. (2019). *Concepciones sobre la creatividad y su vínculo con el quehacer de los profesores-investigadores en universidades estatales* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Díaz de Rada, V. (2012). Ventajas e inconvenientes de la encuesta por Internet. *Papers: Revista de Sociologia*, 97(1), 193–223. <https://doi.org/10.5565/rev/papers/v97n1.71>
- Fielding, N. G., Lee, R. M., & Blank, G. (Eds.). (2008). *The SAGE handbook of online research methods*. SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9780857020055>
- Fielding, N. G., Lee, R. M., & Blank, G. (Eds.). (2017). *The SAGE handbook of online research methods* (2.ª ed.). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781473957992>
- Flores Molina, F. G. (2020). *Las redes sociales virtuales y el aprendizaje informal de jóvenes sin escolaridad universitaria: Estudio en casos* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Frączkowska, K. (2020). Internet methodology —difficulties and opportunities offered by the Internet in conducting research: Analysis of the phenomenon in the light of the literature on the subject. *E-methodology*, 7(1), 9–16. <https://doi.org/10.15503/emet2020.9.16>
- García Canclini, N. (2009). *Culturas híbridas: Estrategias para entrar y salir de la modernidad*. Random House Mondadori.
- García Díaz Infante, C. M. (2024). *REA para la enseñanza de la química en educación*

- media superior: Estudio cualitativo con docentes* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- García Luna, L. Y. (2018). *Socialización virtual en procesos formativos de estudiantes de licenciatura en una universidad virtual* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- García Luna, L. Y. (2023). *Identidades virtuales en docentes de una universidad pública estatal: Un estudio de caso* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- García Viveros, R. E. (2022). *Prácticas docentes de profesores de tiempo parcial en tiempos de COVID-19 en una universidad pública estatal* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Hernández Lemus, E. (2020). *La toma de notas del estudiante en clase y su ayuda en el aprendizaje de las matemáticas* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Hernández-Levi, E. R. (2023). *Hacia nuevas literacidades: Experiencias de transliteracidad con estudiantes de educación media* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Hine, C. (2000). *Virtual ethnography*. SAGE Publications.
- Hine, C. (2004). *Etnografía virtual*. Editorial UOC.
- Hine, C. (2008). Virtual ethnography: Modes, varieties, affordances. En N. G. Fielding, R. M. Lee, & G. Blank (Eds.), *The SAGE handbook of online research methods* (pp. 257–270). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9780857020055.n14>
- Holt, T. J. (2020). Assessing traditional and nontraditional data collection methods to study online phenomena. En C. Melde & F. Weerman (Eds.), *Gangs in the era of Internet and social media* (pp. 1–19). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-47214-6_1
- Ibarra Rodríguez, J. A. (2019). *Usos del mapa conceptual en aulas virtuales de la UAEM* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Jaimes Cruz, K. (2018). *El uso académico de Facebook por parte de becarios CONACYT: Estudio de caso: Grupo Ciencia para México* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Jensen, K. B. (2011). New media, old methods: Internet methodologies and the online/offline divide. En M. Consalvo & C. Ess (Eds.), *The handbook of Internet studies* (pp. 43–58). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444314861.ch3>
- Leander, K. M., & McKim, K. K. (2003). Tracing the everyday “sitings” of adolescents on the Internet: A strategic adaptation of ethnography across online and offline spaces. *Education, Communication & Information*, 3(2), 211–240. <https://doi.org/10.1080/14636310303140>
- Lévy, P. (1999). *¿Qué es lo virtual?* Paidós.
- Lira Román, U. (2019). *Experiencia de un curso mediado por TIC para estudiantes sordos de nivel medio superior en Morelos* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Lopezosa, C., & Codina, L. (2023). *ChatGPT y software CAQDAS para el análisis cualitativo de entrevistas: Pasos para combinar la inteligencia artificial de OpenAI con ATLAS.ti, NVivo y MAXQDA* (DigiDoc Reports). Universitat Pompeu Fabra, Departament de Comunicació. <http://hdl.handle.net/10230/55477>
- Lupton, D. (2015). *Digital sociology*. Routledge.
- Machado da Costa, L. W., & Francisco, D. J. (2021). Percepción de profesores-investigadores sobre cuestiones éticas en investigaciones en línea. *Revista Bioética*, 29(1), 128–138. <https://doi.org/10.1590/1983-80422021291453>
- Medina Téllez Girón, A. (2020). *Literacidad transmedia: Una propuesta transversal al currículum* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Mellon, J., Bailey, J., Scott, R., Breckwoldt, J., Miori, M., & Schmedeman, P. (2023). *Do AIs*

- know what the most important issue is? Using language models to code open-text social survey responses at scale.* SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4310154>
- Minocha, S., & Petre, M. (2012). *Handbook of social media for researchers and supervisors*. The Open University. <https://oro.open.ac.uk/34271/>
- Mujica-Sequera, R. (2022). Trascender metodológico: Epistemología, perspectivas teóricas y metodológicas de la investigación digital. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 13(2), 26–36. <https://doi.org/10.37843/rted.v13i2.289>
- Orgad, S. (2009). How can researchers make sense of the issues involved in collecting and interpreting online and offline data? En A. N. Markham & N. K. Baym (Eds.), *Internet inquiry: Conversations about method* (pp. 33–53). SAGE Publications. <https://doi.org/10.4135/9781483329086>
- Peng, T.-Q., Zhang, L., Zhong, Z.-J., & Zhu, J. J. H. (2013). Mapping the landscape of Internet studies: Text mining of social science journal articles 2000–2009. *New Media & Society*, 15(5), 644–664. <https://doi.org/10.1177/1461444812462846>
- Quintana-Pujalte, L., & Ramos-Serrano, M. (2023). Etnografía digital: Análisis bibliométrico en la comunicación iberoamericana. *Correspondencias & Análisis*, 18, 13–41. <https://doi.org/10.24265/cian.2023.n18.01>
- Rheingold, H. (1993). *The virtual community: Finding connection in a computerized world*. Addison-Wesley.
- Sosa Delgado, N. G. (2019). *Medios digitales en el aprendizaje de temas de sexualidad entre adolescentes de secundaria* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Soto Peña, C. A. (2018). *La interacción comunicativa en la tutoría universitaria: El caso del cubículo virtual para acompañamiento de trayectoria* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma del Estado de Morelos].
- Sunderland, N., Chenoweth, L., Matthews, N., & Ellem, K. (2015). 1000 Voices: Reflective online multimodal narrative inquiry as a research methodology for disability research. *Qualitative Social Work*, 14(1), 48–64. <https://doi.org/10.1177/1473325014523818>
- Topuzovska Latkovikj, M., & Borota Popovska, M. (2019). Online research about online research: Advantages and disadvantages. *E-methodology*, 6(6), 44–56. <https://doi.org/10.15503/emet2019.44.56>
- Turkle, S. (1995). *Life on the screen: Identity in the age of the Internet*. Simon & Schuster.
- Woodfield, K., Morrell, G., & Metzler, K. (2013). *Blurring the boundaries? New social media, new social research: Developing a network to explore the issues faced by researchers negotiating the new research landscape of online social media platforms*. National Centre for Research Methods.
- Wright, K. B. (2023). Online research methods. En A. L. Nichols & J. E. Edlund (Eds.), *The Cambridge handbook of research methods and statistics for the social and behavioral sciences: Volume 1. Building a program of research* (pp. 378–399). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009010054.019>



Recibido: 19 de diciembre de 2025
Revisado: 21 de abril de 2026
Aceptado: 16 de junio de 2026

Dirección de los autores:

^{1,3} Departament de Ciències de l'Educació. Facultat d'Educació, Psicologia i Treball Social. Universitat de Lleida. Campus de Capponet. Av. de l'Estudi General, 4, 25001 Lleida (España)

² Departament de Pedagogia i Didàctiques Específiques. Facultat d'Educació. Universitat de les Illes Balears. Ctra. de Valldemossa, Km 7.5. 07122 Palma (España)

⁴ Departamento de Pedagogía. Facultad de Educación y Trabajo Social. Universidad de Valladolid. Paseo de Belén, 1, 47011 Valladolid (España)

E-mail / ORCID

mariacarme.peguera@udl.cat

 <https://orcid.org/0000-0002-4599-7049>

gemma.tur@uib.es

 <https://orcid.org/0000-0003-4508-6808>

victoria.marin@udl.cat

 <https://orcid.org/0000-0002-4673-6190>

sarena@uva.es

 <https://orcid.org/0000-0003-2516-0492>

ARTÍCULO / ARTICLE

Prácticas Educativas Abiertas para una Competencia Digital Crítica: características de diseño e impacto en el contexto universitario español

Open Educational Practices for Critical Digital Competence: design characteristics and impact within the Spanish Higher Education Context

Maria Carme Peguera-Carré¹, Gemma Tur-Ferrer², Victoria Marín-Juarros³ y Sara Villagrà-Sobrino⁴

Resumen: Las Prácticas Educativas Abiertas (PEA) vinculadas tanto a la actividad agéntica del estudiantado como a la justicia social permiten el desarrollo de la Competencia Digital Crítica (CDC). Sin embargo, estas no han tenido una exploración profunda para estos propósitos, ni se han estudiado de forma concreta en nuestro contexto. Este estudio tiene por objetivo el análisis de las características e impacto de las PEA en el contexto universitario español, especialmente aquellas que trabajan de forma principal o secundaria la CDC. Se emplearon entrevistas semiestructuradas, con 12 docentes universitarios del contexto español. El análisis constó de dos fases consecutivas: 1) la sistematización de datos principales de las 24 PEA identificadas en las entrevistas y 2) análisis de contenido de las 12 entrevistas docentes. Los resultados evidencian que la mayor parte de las PEA se enfocan en elementos de la CDC que tienen que ver con la búsqueda, análisis, procesamiento y comunicación de la información y la evaluación crítica de contenido, con menor representación de otros elementos. El pensamiento crítico sobre el mundo digital se presenta como elemento transversal. Se observan impactos diversos de las PEA relacionados con el desarrollo de competencias, como aprender a aprender o la colaboración en red. Del estudio se deriva que la condición abierta de una PEA no es suficiente para fomentar un espíritu crítico, sino que el diseño es clave para incorporar elementos que fomenten la CDC.

Palabras-clave: Competencia Digital Crítica, Prácticas Educativas Abiertas, Educación Superior, Agencia del estudiantado, Recursos Educativos Abiertos, Diseño para el aprendizaje.

Abstract: Open Educational Practices (OEP) connected to both student agency and social justice enable the development of Critical Digital Competence (CDC). However, these have not been explored in depth for these purposes, nor have they been studied specifically in our context. This study aims to analyse the characteristics and impact of OEP in the Spanish university context, especially those that work primarily or secondarily with CDC. Semi-structured interviews were conducted with 12 university lecturers in the Spanish context. The analysis consisted of two consecutive phases: 1) the systematisation of the main data from the 24 OEP identified in the interviews and 2) content analysis of the 12 teacher interviews. The results show that most OEP focus on elements of CDC related to searching, analysing, processing and communicating information and critically evaluating content, with other elements being less represented. Critical thinking about the digital world is presented as a cross-cutting element. Various impacts from the OEP related to competencies development can be observed, such as learning to learn or online collaboration. The study suggests that the open nature of OEP is not sufficient to foster critical thinking, but rather design is key to incorporating elements that promote CDC.

Keywords: Critical Digital Competence, Open Educational Practices, Higher Education, Student Agency, Open Educational Resources, Design for Learning.

1. Introducción

La educación abierta se ha consolidado como un movimiento global que busca democratizar el acceso al conocimiento y transformar las prácticas pedagógicas en la Educación Superior. La fundamentación de las Prácticas Educativas Abiertas (PEA de aquí en adelante) es interdisciplinaria y compleja y se conceptualiza en dos ejes principales: el uso de los Recursos Educativos Abiertos (REA a partir de ahora) y las estrategias pedagógicas basadas en la educación abierta. Cronin (2017) resumió estas dos concepciones en una definición que describe las PEA a partir del uso de los REA en prácticas pedagógicas colaborativas, participativas, empoderadoras del alumnado y transformadoras de la educación. Tanto las PEA como la Educación Superior son prácticas situadas en contextos socioculturales y únicos, en los que la reflexión ejerce como mediadora entre la influencia de la estructura y la agencia (Cronin, 2017). Sin embargo, la adopción de PEA por parte de las instituciones de Educación Superior no recae exclusivamente en la mera disposición de contenidos abiertos, sino en factores institucionales, culturales y estratégicos que condicionan en buena parte su inclusión en el sistema universitario (Luo et al., 2019). Estudios como los de Morgan et al. (2021) señalan que las iniciativas exitosas requieren un enfoque holístico que combine liderazgo, políticas claras, cultura institucional y mecanismos de apoyo.

Además, la relación entre el uso de REA y la adopción de PEA no se ha estudiado con suficiente profundidad. En un estudio desarrollado por Nascimbeni y Burgos (2019) en el que se analizó el uso de REA y las PEA de 724 docentes universitarios de 36 países diferentes se concluyó que cuanto más usan los docentes los REA es más probable que adopten PEA. No obstante, la investigación sobre esta relación sigue siendo limitada y, en muchos casos, se ha centrado exclusivamente en la disponibilidad de contenidos, dejando de lado aspectos pedagógicos y organizativos o de diseño de estas PEA. La comunidad académica reconoce la necesidad de avanzar hacia enfoques más integrales que analicen el impacto de las PEA en la innovación educativa y en la creación de ecosistemas sostenibles; por ejemplo, cómo se relaciona con la agencia del estudiantado. En este respecto, en su revisión sistemática sobre el concepto de agencia del estudiantado en Educación Superior, Marín, Tur et al. (2025) concluyeron que la adopción de las PEA puede contribuir significativamente a fortalecer la autonomía del alumnado y promover su capacidad de acción. Esto se consigue mediante diversas estrategias, como su implicación en el diseño de REA, la elaboración de contenidos en red y el uso de tecnologías que le otorgue mayor control sobre su proceso de aprendizaje. Las PEA tienen el potencial de modificar las dinámicas de poder en torno al conocimiento, pasando de un modelo donde el docente es la única fuente de saber a uno en el que actúa como facilitador, mientras el alumnado asume el rol de coproductor de conocimiento a lo largo de su formación (Andrade et al., 2011; Axe et al., 2020).

Existe una necesidad de ampliar la investigación en torno al análisis y documentación de experiencias prácticas sobre las características específicas de cómo las PEA pueden contribuir al desarrollo de la agencia tanto del profesorado como de los estudiantes. A medida que las iniciativas de PEA evolucionan y maduran en las instituciones, los marcos y herramientas que pueden ayudar a evaluar o a entender cómo diseñar estas iniciativas son muy valiosos. Por ejemplo, Bali et al. (2020) revisan las PEA desde el concepto de la justicia social y las describen en función de su foco más allá de los REA, incluyendo procesos y alumnado, de manera que llegan a tres ejes que

pueden dar lugar a tipologías combinadas: a) centradas en el contenido o en el proceso, b) centradas en el profesorado o en el alumnado, y c) centradas en la práctica pedagógica o en la justicia social.

Esta visión de las PEA vinculadas tanto a la actividad agéntica de la persona que aprende como a la justicia social permite el desarrollo de la competencia digital crítica. De hecho, el elemento crítico de la competencia digital se ha destacado como clave para lograr cambios transformadores en las prácticas educativas (Gutiérrez-Ujaque, 2024) y para fomentar la participación y el compromiso con la transformación social (Prinsloo, 2022). Aunque la competencia digital ha sido definida por la Comisión Europea (2019) como un conjunto de habilidades variadas entre las que se incluyen diversos matices desde la perspectiva crítica, aún hoy en día sigue siendo uno de los aspectos menos elaborados de la competencia digital (Gouseti et al., 2024). Fruto de una revisión sistemática de literatura y validación por expertos de un marco conceptual sobre Competencia Digital Crítica (CDC) (Marín, Esteve-Mon et al., 2025; Marín et al., in press), esta se define como la «comprensión y el uso con confianza, analítico, ético, seguro y responsable de las tecnologías digitales como herramientas cargadas de valores para el aprendizaje, el trabajo y la participación en la sociedad, en lugar de entidades neutrales» (Marín, Esteve-Mon et al., 2025, p. 2).

Fruto de ese marco, también se identificaron seis elementos o dimensiones interrelacionadas de la CDC. La primera, referida al pensamiento crítico sobre el mundo digital para comprender los procesos de producción y consumo de Internet, tomar conciencia de la propia alfabetización digital, del contexto sociocultural en el que se utilizan las tecnologías y para participar críticamente de los ecosistemas digitales. Esta primera dimensión incluye prestar atención a las implicaciones sociales, políticas y éticas del diseño y uso de las tecnologías. También se incluyen aspectos relacionados con la reflexión crítica sobre la Inteligencia Artificial, la innovación basada en datos, las ideologías subyacentes a las plataformas digitales, y el poder de los medios digitales, entre otros. La segunda, aborda aspectos relacionados con la búsqueda, análisis, procesamiento y comunicación de información, que implica interpretar textos multimodales, sintetizar información procedente de diferentes fuentes y reconocer las dinámicas de poder. La tercera dimensión de ciudadanía y responsabilidades digitales engloba el uso crítico, seguro y ético de las tecnologías, abarcando la protección de la privacidad, la gestión de la identidad y la participación digitales responsable en entornos educativos, laborales y sociales. La cuarta dimensión, la alfabetización en datos, aborda cómo se recogen, procesan y utilizan los datos personales, así como el desarrollo de estrategias para ejercer un mayor control sobre ellos y empoderar a las personas para gestionar su información de manera más consciente y segura. La quinta dimensión está vinculada a la producción mediática crítica entendida como la creación de contenidos digitales (incluyendo REA) desde una perspectiva transformadora, con formas de expresión multimodal que puedan cuestionar narrativas dominantes y promover la participación cívica. Y la última dimensión, la evaluación crítica del contenido, que se refiere a la capacidad de evaluar la credibilidad, fiabilidad y validez de la información digital.

Este trabajo presenta el análisis de una selección de PEA en la Educación Superior en España de acuerdo con su contribución al desarrollo de la CDC y sus características y estrategias pedagógicas bajo el paraguas de la educación abierta. Entendemos que el diseño didáctico de PEA es una labor relevante y compleja para el profesorado, puesto que implica entender las complejas interrelaciones entre

elementos que intervienen en la planificación de una actividad de aprendizaje (Buils et al., 2023; Goodyear et al., 2021; Laurillard, 2012). El diseño para el aprendizaje, originado en el contexto anglosajón, es un concepto relativamente reciente en la literatura y pone el foco en el desarrollo de estrategias conceptuales e ideas significativas para entender cómo diseñar las actividades de enseñanza-aprendizaje emergente (Carvalho & Yeoman, 2019). A través de este proceso, el profesorado puede fortalecer su capacidad analítica y tomar decisiones pedagógicas fundamentadas sobre cómo diseñar actividades de aprendizaje, incluyendo la selección de herramientas y materiales adecuados, lo que lo convierte en un recurso valioso para la formación docente (Goodyear & Dimitriadis, 2013).

El marco para el análisis y diseño centrado en la actividad (Activity-Centred Analysis and Design -ACAD- por sus siglas en inglés) parte de la idea de que la actividad de aprendizaje debe estar situada y considera los elementos físicos, sociales y epistémicos que configuran la situación educativa (Goodyear, 2015). Por ello, establece cuatro dimensiones principales para el diseño. En primer lugar, el escenario de aprendizaje: diseño de elementos en los espacios de aprendizaje (híbridos, en línea, presenciales), así como las herramientas digitales y materiales, (recursos, artefactos, el mobiliario), y de su colocación en un espacio determinado. En segundo lugar, la interacción social: o el diseño de disposiciones sociales para los estudiantes, por ejemplo, grupos, diadas, roles preestablecidos, división del trabajo, naturaleza de la colaboración, en un grupo o en la evaluación, el papel del alumno. Tercero, las tareas epistémicas o de conocimiento: el diseño de tareas de aprendizaje, por ejemplo, la organización del conocimiento, las consideraciones sobre las formas de conocer, la selección, la secuenciación y el ritmo de la información para la construcción de significado. Y finalmente, las metas: esta dimensión aparece únicamente cuando ACAD se diseña para planificar metas. En la mayoría de los casos, especialmente en educación formal, es menos susceptible de ser cambiada.

Los componentes establecidos, sociales y epistémicos son los «elementos diseñables» en una situación de aprendizaje, es decir, los elementos que están abiertos a modificaciones o cambios. Sin embargo, la actividad de aprendizaje, tal y como es entendida en este marco no es diseñable, ya que no es posible predecir ni controlar por completo de antemano lo que harán los estudiantes; por lo tanto, se entiende que la actividad es emergente.

En el contexto de esta investigación, el análisis de las PEA se realizó a partir de una adaptación del reconocido marco ACAD de Goodyear et al. (2021) denominado «ACAD Toolkit de CoDiCri» desarrollado en el marco del proyecto «Competencia Digital Crítica: hacia la agencia para el aprendizaje a través de prácticas educativas abiertas» (CoDiCri)¹. Mediante un sistema de tarjetas sobre un lienzo (físico o digital), esta adaptación del instrumento tiene como finalidad ayudar a los docentes a analizar prácticas existentes o planificar nuevas propuestas de enseñanza y aprendizaje desde las perspectivas de la apertura, el compromiso crítico y la agencia del estudiantado (Castañeda et al., 2026).

Buscando contribuir a la investigación sobre PEA y su impacto en el contexto de la CDC y la agencia en la Educación Superior, este trabajo se plantea los siguientes objetivos:

¹ <https://recercacompetecs.udl.cat/codicri>

- a) Caracterizar las PEA en el contexto español en relación con los elementos de la CDC presentes en ellas.
- b) Identificar el impacto que, de acuerdo con los docentes, estas PEA tienen sobre el desarrollo de la CDC por parte de los estudiantes.
- c) Profundizar en la relación entre los elementos de la CDC y el diseño ACAD de las PEA.

En conjunto, se busca dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué características e impacto tienen las PEA relacionadas con la CDC en el contexto universitario español?

2. Método

Este estudio se enmarca en un proyecto de investigación basada en diseño (IBD) (Easterday et al., 2018; McKenney & Reeves, 2012) más amplio (CoDiCri) orientado al diseño, implementación y validación de un marco de referencia didáctico para el desarrollo de PEA para Educación Superior que promuevan el desarrollo de la CDC y de la agencia del estudiantado. El presente estudio, de carácter cualitativo, se nutre de dos tareas anteriores vinculadas a la Fase de Análisis / Comprensión de esta IBD (objeto de otras publicaciones) que se describen brevemente a continuación.

Por un lado, se desarrolló una revisión sistemática de literatura sobre los tres conceptos centrales del proyecto, de los cuales en este trabajo destacamos la relación entre dos de ellos: PEA y CDC. Por otro lado, y de forma simultánea, se realizó una búsqueda sistemática a partir de la técnica de web scrapping por la que se exploraron todas las páginas web de las universidades españolas para conocer el estado de la CDC, la agencia del estudiantado y la educación abierta en ese contexto (Esteve-Mon et al., 2026). De entre los resultados se identificaron 35 PEA implementadas por docentes universitarios en el contexto español.

Tras esta primera identificación, comienza la realización del presente estudio. Este partía del objetivo de analizar PEA en el sistema universitario español que trabajasen la CDC y la agencia del alumnado. Se contactó a través de correo electrónico con esos docentes universitarios para solicitar su participación en una entrevista semiestructurada para conocer cómo desarrollaban las PEA en sus clases y los aspectos institucionales implicados. En algunos casos estos docentes nos refirieron a otros que sí realizaban PEA en la línea de la búsqueda del proyecto. 12 docentes procedentes de 8 universidades (6 públicas y 2 privadas) ubicadas en distintos contextos geográficos españoles firmaron su consentimiento voluntario para participar en este estudio. El estudio contó con la evaluación favorable del Comité de Ética de Investigación y Transferencia de la Universitat de Lleida.

Las entrevistas se desarrollaron durante los meses de noviembre-diciembre de 2024 con una duración de entre 30-45 minutos. Antes de la entrevista, las investigadoras compartieron con los docentes participantes una infografía en la que se presentaba una síntesis del objetivo de la entrevista y de las principales dimensiones de las que se iba a recabar información:

- Perfil docente (años de experiencia docente, nivel educativo, formación inicial, etc.).

- Ejemplos de PEA (p.ej., diseño, uso de REA; aprendizaje del alumnado, impacto de las PEA en la transformación de las prácticas docentes, etc.). Este es el foco del presente trabajo.
- Nivel institucional (p.ej., políticas institucionales que promuevan el uso de PEA, factores que limitan y facilitan la adopción de PEA en la universidad/departamentos, etc.).

Las entrevistas se llevaron a cabo online a través de Microsoft Teams, fueron grabadas, transcritas de forma automática y revisadas por las investigadoras.

El análisis de datos se desarrolló en dos pasos consecutivos:

- Sistematización de datos principales de las PEA a partir de la creación de fichas descriptivas de cada PEA. Cada una contaba con la siguiente información (disponible en la web del proyecto): a) elementos de la CDC (Marín, Esteve-Mon et al., 2025; b) diseño del escenario de aprendizaje (ACAD Toolkit de CoDiCri, Castañeda et al., 2026); c) tipo de PEA de acuerdo con la clasificación de Bali et al. (2020); y d) características de la implementación. Estas fichas se publicaron en el repositorio institucional y página del proyecto, previa revisión (member checking) y aceptación por parte de los docentes.
- Análisis de contenido de las entrevistas apoyado por MAXQDA. Se acordó entre las investigadoras un sistema de codificación conformado por 5 dimensiones (p.ej., perfil docente, ACAD, impacto-aprendizaje, relación entre innovación cambio y prácticas institucionales), 14 categorías y 48 códigos. Cuatro investigadoras de las cinco implicadas en la realización de las entrevistas también participaron en su análisis colaborativo. Esta segunda fase el estudio se centra en dos de las dimensiones indicadas: a) el impacto-aprendizaje (con los siguientes subcódigos: impacto en el desarrollo de la CDC con los 6 elementos del marco conceptual, el impacto en el desarrollo de la competencia de aprender a aprender y otros impactos/aprendizajes) y b) los aspectos del marco ACAD que componen el ACAD Toolkit de CoDiCri. Para visualizar las relaciones entre estos códigos y subcódigos, se generaron un mapa visual y diferentes tablas de co-ocurrencia mediante el mismo software de análisis.

Este estudio se centra en presentar los principales resultados obtenidos del análisis de 24 PEA identificadas respecto a los elementos de CDC presentes y los tipos de PEA identificados, así como los resultados derivados del análisis de contenido de las 12 entrevistas con relación a las PEA. Este último concretamente focalizado, por un lado, en las relaciones entre los elementos de la CDC identificados en las PEA y el impacto-aprendizaje percibido por el profesorado derivado de la implementación de la PEA. Por el otro lado, en las relaciones entre los elementos de la CDC identificados en las PEA y los aspectos de diseño según ACAD en la PEA.

3. Resultados

3.1. OE1: Caracterizar las PEA en relación con la CDC en el contexto español universitario

Respecto al primer análisis de datos, basado en la sistematización de datos principales de las 24 PEA, se muestra a continuación la información respecto a los programas de estudios implicados, los elementos de la CDC identificados (pudiendo ser más de uno) y el tipo de PEA.

Las PEA identificadas se localizan en diversidad de programas universitarios (ver Figura 1): en Másteres relacionados con la tecnología educativa o la educación digital (41%) y en el ámbito de la formación de profesorado inicial (23%) y permanente (4%); un 14% corresponden a prácticas transversales, no localizadas en un único curso; y en menor representación están las PEA localizadas en otros Grados, como Psicología (5%), Educación Social (4%) e Ingeniería Multimedia (9%).

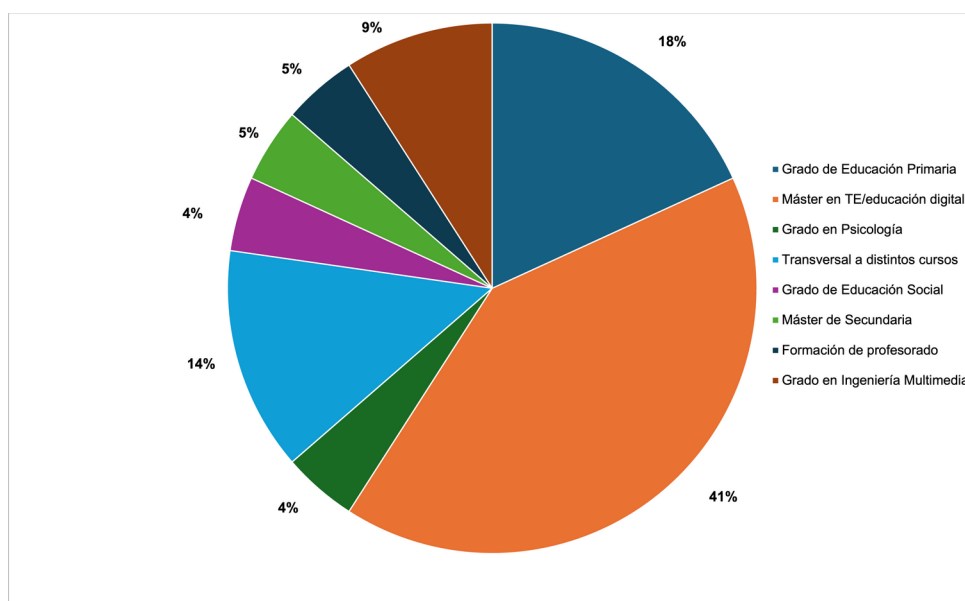


Figura 1. Localización de las PEA analizadas en la Educación Superior en España.

En cuanto a las 24 PEA analizadas de las entrevistas semiestructuradas a los 12 docentes de universidades españolas, se identifica en las fichas el desarrollo de los siguientes elementos de CDC (primer análisis): Búsqueda, análisis, procesamiento y comunicación de información en 16 PEA, la Evaluación crítica de contenido en 13 PEA, el Pensamiento crítico sobre el mundo digital (concienciación, reflexión) y la Ciudadanía y responsabilidad digitales en 10 PEA, la Producción mediática (crítica) en 7 PEA y la Alfabetización en datos en 2 de las 24 PEA.

Por otro lado, en cuanto a los tipos de PEA, de acuerdo con la clasificación propuesta por Bali et al. (2020), entre las 24 PEA analizadas se identifican (véase Figura

2): 14 de Pedagógica centrada en el/la aprendiz y el contenido, 13 de Pedagógica centrada en el/la aprendiz y el proceso, 8 de Pedagógica centrada en el/la docente y el contenido, 5 de Pedagógica centrada en el/la docente y el proceso, 3 de Justicia social centrada en el/la aprendiz y el contenido y 1 de Justicia social centrada en el/la docente y el contenido y de Justicia social centrada en el/la docente y el proceso. Por otro lado, no se identificaron PEA de Justicia social centrada en el/la aprendiz y el proceso.

A modo de ejemplo, se identificaron PEA con vínculo con la CDC y la agencia del alumnado, que implican por parte del alumnado la edición colaborativa en Wikipedia, la búsqueda, análisis o creación de REA, o, por parte del profesorado, la creación de repositorio de REA, o de cursos OpenCourseWare. Una descripción pormenorizada de este tipo de las PEA puede encontrarse en <https://hdl.handle.net/10459.1/468262>

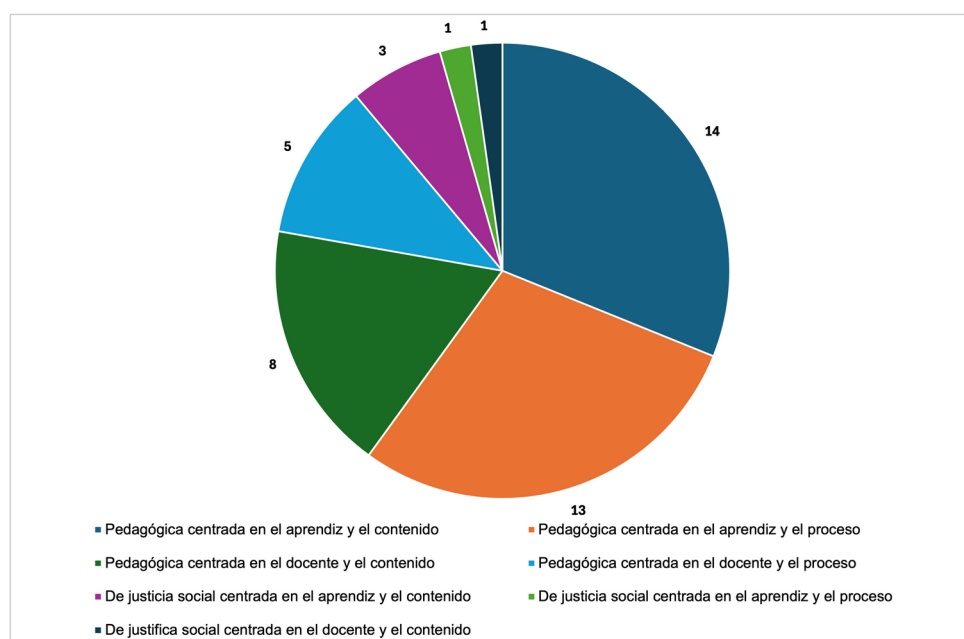


Figura 2. Tipos de PEA analizados en la Educación Superior en España.

3.2. OE2: Identificar el impacto de las PEA sobre la CDC y el aprendizaje percibido

Este objetivo se ha trabajado a partir del segundo análisis de datos, un análisis de contenido de las 12 entrevistas apoyado por MAXQDA. Se muestra en la Figura 3 un mapa de intersección de códigos en el mismo fragmento entre el impacto sobre el desarrollo de la CDC percibido de las PEA (priorizando los tres elementos más frecuentes), el impacto-aprendizaje percibido por los docentes derivado de la PEA y el diseño de las PEA según las dimensiones de ACAD. La visualización de las coincidencias de códigos sobre el mismo fragmento permite la comprensión profunda de las narrativas argumentados por el profesorado participante.

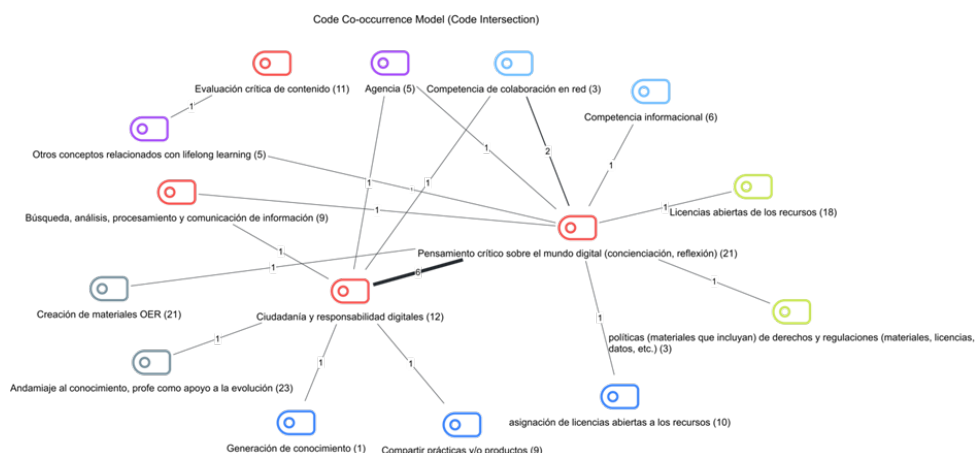


Figura 3. Mapa de intersección de códigos entre los elementos de la CDC, el impacto-aprendizaje percibido y el diseño de las PEA según ACAD.

Nota: Cada elemento en el mapa representa un código, mientras que los colores se refieren a la pertenencia a diferentes categorías de códigos. Entre paréntesis se indica el número de veces que se ha utilizado el código en el total de las 12 entrevistas. Las líneas entre códigos representan cuántas veces aparecen juntos en las entrevistas, indicando una relación más estrecha o próxima.

Se observan tres elementos de la CDC más repetidos en el centro y a la derecha del mapa: ciudadanía y responsabilidad digitales ($n=12$), evaluación crítica de contenido ($n=11$) y pensamiento crítico sobre el mundo digital (concienciación, reflexión) ($n=21$). Algunos ejemplos se pueden observar en las entrevistas:

«Los recursos educativos abiertos no solo son materiales que tú puedes usar como el caso de la didáctica, sino un tópico de reflexión de problematización sobre lo que significa acceder al conocimiento y sobre la producción del conocimiento. Entonces, tiene para mí ese doble rasero, esa doble función.» (E12, Ciudadanía y responsabilidad digitales)

«El propósito de la reflexión en el uso de este tipo de tecnologías digitales, en el impacto que tiene sobre las personas, sobre las profesiones, sobre la ética en el uso, la elaboración de materiales y, sobre todo, sin olvidar las características tecnológicas, indudablemente o librándonos o haciendo un uso de esa potencialidad tecnológica, siempre vamos mucho o incidimos en las características pedagógicas de ese tipo de materiales que elaboran, y eso nos guía.» (E6, pensamiento crítico sobre el mundo digital)

«Sobre todo le da un pie, o sea, un elemento previo que se hace desde la universidad, desde una institución, desde un profesor que se supone que tiene información. Entonces, si nosotros les ofrecemos esos primeros elementos, que digamos están validados científicamente, le estamos dando un inicio con calidad para que también sepa después los millones y millones de información que hay disponibles. Tiene que valorarlo críticamente, porque igual hay millones que aportan muy poquito, o incluso algunas que te pueden llevar a creencias erróneas» (E2, Evaluación crítica del contenido)

Los otros tres elementos aparecen de forma secundaria a la izquierda en el mapa con menos frecuencias de aparición y conexiones con otros códigos en las entrevistas. También se observan conexiones entre los elementos de la CDC, algunas

más estrechas. Cabe destacar la transversalidad del elemento Pensamiento crítico sobre el mundo digital por su densidad de relaciones y su co-ocurrencia con el resto de elementos de la CDC.

En relación al pensamiento crítico sobre el mundo digital, entre los códigos vinculados al impacto-aprendizaje percibido por los docentes derivado de la implementación de las PEA destacan el desarrollo de la competencia de colaboración en red (aspectos sociales) (5 conexiones), de creación de contenido (3 conexiones), la competencia informacional (3 conexiones), así como de la competencia de aprender a aprender (concretamente explícita con el término de agencia -4 conexiones) y otros impactos (2 conexiones).

«Sentido de comunidad, sentido de la colaboración, sentido de nadie sabe todo, pero todos sabemos algo. Hay una inteligencia de la Comunidad, una inteligencia colectiva. Es valioso ponerla en valor.» (E4, Competencia de colaboración en red)

«Quiero decir, podemos poner el apellido digital si quieres por aquello que estamos en el entorno, pero la competencia crítica en general solo la trabajas, desde mi opinión, cuando eres tú quien tiene que tomar decisiones. Uno de los problemas es ese, que es lo que yo siempre veo a los estudiantes, además lo veo más acuciante. Conforme más pasa el tiempo, que cada vez están como más en el sentido de protegidos, en el sentido de «no, dime lo que quieres que yo te lo haga».» «No me preguntes quiero decir, tú estás haciendo un juego, decide». «¿Y si me equivoco?», «pues si te equivocas, te apañarás, no pasa nada». (E11, Agencia)

Respecto a ciudadanía y responsabilidad digitales, se repiten algunos aprendizajes como la competencia de colaboración en red y la competencia informacional (con 3 conexiones respectivamente), así como la competencia de aprender a aprender (agencia: 3 conexiones, autonomía: 2 conexiones) y otras relaciones con aprendizaje a lo largo de la vida (4 conexiones).

«Y luego aprender el estilo de comunicación escrita, [...] ahí analizas muchas cosas. Nos interesaba la capacidad crítica, la capacidad analítica del estudiantado para poder producir y eso le costaba mucho al estudiantado. Entender que nosotros no buscábamos extensión de texto, buscábamos calidad de texto, que provee este nuevo conocimiento a lo existente y que pudiese ser divulgado, presentado de manera rigurosa según los parámetros de estilo y éticos que tiene la propia Wikipedia.» (E7, Competencia informacional)

«Cuando ellos hacen lo que llamamos antes las unidades didácticas, cuando ellos están pensando en cómo adaptar el currículum, en cómo crear, desarrollar actividades y tienen que combinar metodologías, tienen que combinar objetivos, competencias, expectativas.» (E12, Autonomía)

Finalmente, la evaluación crítica del contenido se vincula principalmente con la competencia de aprender a aprender (categoría marcada con color púrpura en la Figura 3), pero en la concreción de autonomía (3 conexiones) y otros conceptos relacionados con el aprendizaje a lo largo de la vida (4 conexiones).

«Nosotros consideramos que una de las competencias importantes del programa y que esta actividad permitía era el tema de la colaboración, porque no eran aportes individuales, [...] se ponían de acuerdo en qué se

publicaba. Pero se hacía de manera bastante grupal» (E7, Otros conceptos relacionados con el aprendizaje)

3.3. OE3: Profundizar en la relación entre del diseño de las PEA según ACAD y los elementos de la CDC

En la fase del segundo análisis de datos, también se exploraron las relaciones entre el diseño de las PEA según los diferentes aspectos de ACAD y los elementos de la CDC, priorizando una visión amplia, incluyendo las coincidencias detectadas en toda la narrativa del profesorado y, por tanto, permitiendo explorar con profundidad los matices de significado.

En la Tabla 1, se muestran las co-ocurrencias entre los elementos de la CDC y las aproximaciones pedagógicas según el marco ACAD-CoDiCri. El aprendizaje auténtico (n=14) es el marco educativo con mayor frecuencia de aparición y el pensamiento crítico (n=19) el elemento de la CDC más frecuente. En general, en cuanto a las co-ocurrencias, destaca cómo en los diseños del profesorado entrevistado prevalece una concepción del aprendizaje real y aplicable (n=4), auténtico (n=5) o activo (n=5) para propuestas que trabajan el elemento del pensamiento crítico. Asimismo, estas tres perspectivas del aprendizaje también tienen la mayor frecuencia de co-ocurrencias con los elementos de ciudadanía y responsabilidad digitales, y evaluación crítica del contenido.

Tabla 1. Tabla de co-ocurrencias entre Aproximaciones pedagógicas (ACAD) con los elementos de la CDC.

	ABPY	ARA	ACE	ABPB	ABI	AUT	AAC	Total
Pensamiento crítico sobre el mundo digital	1	4	1	2	1	5	5	19
Búsqueda, análisis, procesamiento y comunicación de información	0	1	1	1	0	1	1	5
Ciudadanía y responsabilidad digitales	1	3	1	1	0	3	3	12
Alfabetización en datos	0	0	1	0	0	1	1	3
Producción mediática (crítica)	0	1	0	1	0	1	1	4
Evaluación crítica de contenido	0	3	1	1	1	3	2	11
Total	2	12	5	6	2	14	13	54

ABPY = Aprendizaje basado en proyectos; ARA = Aprendizaje real y aplicable; ACE = Aprendizaje centrado en el estudiantado; ABPB = Aprendizaje basado en problemas; ABI = Aprendizaje basado en la indagación /investigación; AUT = Aprendizaje Auténtico; AAC = Aprendizaje activo.

En la Tabla 2 se muestran las co-ocurrencias entre la dimensión ACAD de los Recursos materiales con los elementos de la CDC. En general, el recurso material más frecuente son los REA (n=21), y el pensamiento crítico el elemento más presente de la CDC (n=62). En cuanto a las co-ocurrencias, es precisamente la que se da entre estos dos elementos la más frecuente (n=8), así como con la ciudadanía y responsabilidad digitales (n=4) y la evaluación crítica de contenido (n=4). Seguidamente, otras co-ocurrencias significativas son las que se dan entre los recursos materiales como la IA Generativa (n=5), las licencias abiertas (n=5), las plataformas en línea (n=4) y los vídeos (n=4) para el pensamiento crítico. También destacan las licencias abiertas (n=4), las plataformas en línea (n=3) y los REA (n=4) para la ciudadanía y responsabilidad digitales, y estos dos últimos para la evaluación crítica, junto con la IA Generativa con n=4 repeticiones cada uno.

Tabla 2. Tabla de co-ocurrencias entre Recursos materiales (ACAD) con los elementos de la CDC.

	PCMD	BAPC	CRD	AED	PMC	ECC	Total
Blog, diario de una plataforma	3	3	3	1	0	3	13
Contexto diverso	1	0	0	0	0	1	2
/internacional/intercultural							
Cursos abiertos / cursos online	3	1	2	1	0	1	8
Entornos Asíncronos	2	1	1	0	1	1	6
Espacios físicos del	1	0	0	0	0	1	2
campus/centro pensados para							
la enseñanza							
Espacios online del centro	1	1	1	0	1	0	4
Foros de discusión en línea	1	0	1	0	1	0	3
Fuentes de información-	1	1	1	1	0	1	5
Lecturas- Documentos de							
fuentes primarias							
Herramientas colaborativas	0	1	0	0	0	0	1
online							
Herramientas de comunicación	1	0	1	0	1	0	3
online							
Herramientas/	1	0	0	0	0	1	2
entornos síncronos							
Herramientas para la creación	1	0	0	0	0	1	2
de materiales multimodales							
IA Generativa (herramientas)	5	2	2	1	1	4	15
Juegos en red	1	0	1	0	0	0	2
Libros de texto en abierto	2	1	2	1	0	1	7
Licencias abiertas de los	5	3	4	1	1	2	16
recursos							
EVEA - Plataformas en línea	4	2	3	1	0	4	14
Materiales multimodales	2	1	2	0	1	0	6
REA Recursos Educativos	8	3	4	1	1	4	21
Abiertos							
Políticas (materiales) de	2	1	2	1	1	1	8
derechos y regulaciones							
Portafolios digitales	1	1	1	1	0	1	5
Recursos de realidades mixtas	1	0	0	0	0	1	2
Redes sociales	3	2	2	1	1	2	11
Repositorios de materiales	2	3	2	1	0	3	11
Software específico	2	0	1	0	1	1	5
Tableros en línea	0	1	0	0	0	0	1
Universidades abiertas	1	0	0	0	0	1	2
Vídeos	4	0	2	0	1	2	9
Wikipedia	0	1	1	0	0	1	3
Youtube	3	1	2	0	0	1	7
Total	62	30	41	12	12	39	196

PCMD = Pensamiento crítico sobre el mundo digital; BAPC = Búsqueda, análisis, procesamiento y comunicación de información; CRD = Ciudadanía y responsabilidad digitales; AED = Alfabetización en datos; PMC = Producción mediática (crítica); ECC = Evaluación crítica de contenido.

En cuanto al diseño de los aspectos sociales según ACAD para la CDC, las co-ocurrencias se muestran en la Tabla 3, y se puede observar cierta predominancia por los diseños participativos. Aun así, los diseños para el desarrollo del elemento del pensamiento crítico sobre el mundo digital y para la evaluación crítica son equilibrados entre el trabajo individual y el trabajo en equipo de 3 o más personas (n=5). Seguidamente, destaca el trabajo colaborativo y la aportación de profesorado de otros contextos externos en el desarrollo del pensamiento crítico (n=3) y la evaluación crítica (n=4 y n=3, respectivamente). También destaca por ser una co-ocurrencia significativa la de los grupos colaborativos para la búsqueda y análisis de la información (n=3) y para la ciudadanía y responsabilidad (n=2) y en menor medida, la alfabetización en

datos (n=1). De manera coherente, el trabajo en equipo destaca también para la ciudadanía y responsabilidad digital (n=3) y para la evaluación crítica (n=2).

Tabla 3. Tabla de co-ocurrencias entre Aspectos sociales (ACAD) con los elementos de la CDC.

	PCMD	BAPC	CRD	AED	PMC	ECC	Total
Grupos colaborativos	3	3	2	1	0	4	13
Comunidad de Aprendizaje	1	0	0	0	0	1	2
Comunidad-Grupo contextual de referencia	0	1	1	0	0	1	3
Educadores de otros contextos o externos	3	1	2	0	0	3	9
Educadores dentro de la institución/asignatura/curso	2	1	1	0	0	1	5
Equipos conjuntos profesorado y alumnado	1	0	0	0	0	1	2
Estudiante que ejerce su autonomía	1	0	0	0	0	1	2
Parejas - grupos de 2 personas	1	0	0	0	0	0	1
Persona externa al equipo	1	0	0	0	0	1	2
Persona de Apoyo - a estudiantado o a profesorado	0	1	1	0	0	1	3
Personas entrevistadas	1	0	0	0	0	1	2
Roles predefinidos	1	0	1	0	1	0	3
Trabajo en equipo - grupos de 3 o más personas	5	1	3	1	1	2	13
Trabajo individual	5	2	2	0	1	2	12
Total	25	10	13	2	3	19	72

PCMD = Pensamiento crítico sobre el mundo digital; BAPC = Búsqueda, análisis, procesamiento y comunicación de información; CRD = Ciudadanía y responsabilidad digitales; AED = Alfabetización en datos; PMC = Producción mediática (crítica); ECC = Evaluación crítica de contenido.

La Tabla 4 muestra la dimensión ACAD más amplia, con más variedades de diseño y a su vez, con una frecuencia muy distribuida con lo cual se demuestra la diversidad de tareas en las que se puede implicar al alumnado a la hora de trabajar los elementos de la CDC. Las actividades prácticas (n=16) seguidas de la compartición de prácticas y productos (n=13), la asignación de licencias libres (n=11) y la colaboración entre iguales (n=10) son las tareas más comunes, y el pensamiento crítico sobre el mundo digital (n=62) y la evaluación crítica (n=48) los elementos de la CDC más repetidos. Es lógico, por tanto, que la co-ocurrencia más frecuente es la que se da entre las actividades prácticas y el pensamiento crítico (n=6), sólo seguida de cerca por la que se da en ese mismo elemento de la CDC con la compartición de prácticas y productos (n=4).

Otras co-ocurrencias con 3 repeticiones son las que se dan entre el pensamiento crítico y las actividades auténticas, el análisis/observación de imprecisiones, la asignación de licencias libres, la colaboración entre iguales, la creación y producción de objetos digitales, y la evaluación y el feedback. Entre el resto de elementos de la CDC, entre la ciudadanía y responsabilidad digital se dan 3 co-ocurrencias con las actividades prácticas, la compartición de procesos y productos, y entre la evaluación crítica de contenido y las actividades prácticas. La alfabetización en datos y la producción mediática solo presenta una sola co-ocurrencia en alguna tarea, con el total más bajo (n=13 y n=8 respectivamente).

Tabla 4. Tabla de co-ocurrencias entre Aspectos epistemológicos (Alumnado) (ACAD) con los elementos de la CDC.

	PCMD	BAPC	CRD	AED	PMC	ECC	Total
Actividades auténticas	3	0	1	0	1	2	7
Actividades de autoregulación y/o metacognitivas	1	1	0	0	0	1	3
Actividades de creación de conocimiento	1	1	1	0	0	2	5
Actividades de práctica, "hacer", crear	6	2	3	1	1	3	16
Actividades gamificadas	2	0	0	0	0	2	4
Actividades para concienciar críticamente sobre lo digital	1	1	1	0	0	0	3
Actividades de Expresión	1	0	0	0	0	1	2
Análisis	1	2	1	1	0	1	6
Análisis/observación de imprecisiones, prejuicios, plagio y citas falsas	3	1	1	1	0	2	8
Asignación de licencias abiertas a los recursos	3	2	2	1	1	2	11
Búsqueda y exploración de fuentes	2	1	1	1	0	2	7
Actividades propuestas por los estudiantes	1	0	0	0	0	1	2
Elegir temas /centro de interés	1	1	2	0	1	1	6
Capacidad de decisión, - currículo, evaluación	1	1	1	1	0	1	5
Colaboración entre iguales	3	2	2	1	0	2	10
Compartir prácticas y/o productos	4	2	3	1	1	2	13
Creación y producción de podcast, artefactos, etc.	3	1	1	0	0	2	7
Curación de conocimiento	1	1	1	1	0	1	5
Debates, diálogos, discusiones	1	1	0	0	0	1	3
Diario... portafolio, blog	1	1	1	0	0	2	5
Edición de artículos en Wikipedia	0	1	1	0	0	1	3
Escritura, redacción, composiciones narrativas	2	1	1	1	0	2	7
Evaluación de herramientas	1	2	1	1	0	1	6
Evaluación y feedback a sí mismo (auto- o a compañeros p2p)	3	2	2	0	1	1	9
Generación de conocimiento	1	1	1	1	0	1	5
Interacción con otros agentes fuera del aula	2	0	0	0	0	2	4
Intercambios virtuales/presenciales	1	0	0	0	0	1	2
Juegos	1	0	1	0	1	0	3
Lectura multimodal	1	0	0	0	0	1	2
Participación activa	1	0	1	0	1	0	3
Presentación abierta de resultados	2	1	2	1	0	1	7
Activismo digital	1	0	0	0	0	1	2
Reflexión crítica	1	2	1	0	0	2	6
Tareas de Aula Invertida	1	0	1	0	0	0	2
Tareas de desarrollo de habilidades técnicas	2	0	0	0	0	1	3
Tareas de desarrollo del propio PLE	0	1	1	0	0	1	3
Toma de decisiones informada	2	0	1	0	0	1	4
Total	62	32	36	13	8	48	199

PCMD = Pensamiento crítico sobre el mundo digital; BAPC = Búsqueda, análisis, procesamiento y comunicación de información; CRD = Ciudadanía y responsabilidad digitales; AED = Alfabetización en datos; PMC = Producción mediática (crítica); ECC = Evaluación crítica de contenido.

La Tabla 5 muestra las tareas epistémicas definidas por el ACAD Toolkit de CoDiCri por parte del profesorado y con relación a los seis elementos de la CDC. En este

caso, destaca que la cocreación y el codiseño apenas tienen presencia en la narrativa mostrada por las personas entrevistadas. Sin duda, la frecuencia más destacada está en la creación de materiales REA para todos los elementos de la CDC, pero, sobre todo, para el pensamiento crítico sobre el mundo digital (n=7), seguido de la búsqueda y análisis (n=3), ciudadanía y responsabilidad digital (n=3), y evaluación crítica del contenido (n=4). Destaca especialmente, cómo las tareas que tienen que ver con el andamiaje al conocimiento destacan solo por detrás de la creación de los REA, tanto para el pensamiento crítico (n=4), la búsqueda y análisis de la información (n=3), la ciudadanía y responsabilidades digitales (n=4) y la evaluación del contenido (n=3), con la evaluación formativa (5, 3, 4 y 4, respectivamente) y feedback dialógico (4, 2, 3 y 3, respectivamente).

Tabla 5. Tabla de co-ocurrencias entre Aspectos epistemológicos (Profesorado) (ACAD) con los elementos de la CDC.

	PCMD	BAPC	CRD	AED	PMC	ECC	Total
Andamiaje al conocimiento	4	3	4	1	1	3	16
Apoyo al estudiantado	1	0	0	0	0	1	2
Cocreación y codiseño	0	1	0	0	0	0	1
Creación de materiales REA	7	3	3	1	1	4	19
Evaluación formativa	5	3	4	1	1	4	18
Feedback dialógico	4	2	3	0	1	3	13
Personalización	2	0	2	0	1	0	5
Recibe apoyo para comprender cómo desarrollar sus propios REA y que conozcan las 4R de los REA	2	1	1	1	0	2	7
Fomento de la participación	3	1	1	0	1	2	8
Curación de contenido	1	1	1	0	0	2	5
Total	29	15	19	4	6	21	94

PCMD = Pensamiento crítico sobre el mundo digital; BAPC = Búsqueda, análisis, procesamiento y comunicación de información; CRD = Ciudadanía y responsabilidad digitales; AED = Alfabetización en datos; PMC = Producción mediática (crítica); ECC = Evaluación crítica de contenido.

4. Discusión y conclusión

Las PEA en la Educación Superior son reconocidas por su potencial para aumentar la participación, fomentar un acceso más equitativo y democratizar las oportunidades de aprendizaje (Murphy, 2013), incidiendo también en su aportación para la justicia social (Bali et al., 2020). A pesar de la concienciación y el interés generalizados, la adopción de PEA en la enseñanza superior sigue siendo desigual. Muchas instituciones se enfrentan a importantes retos, como la falta de políticas sostenibles, un apoyo institucional limitado y una concienciación insuficiente entre docentes y estudiantes (Stagg et al., 2023). Es también el contexto que nos ocupa, en la Educación Superior española (Santos-Hermosa et al., 2020) en el que existe un escaso reconocimiento e incentivos en la creación y uso de REA que implica que en raras ocasiones se consideren en las evaluaciones docentes, lo que provoca una clara desincentivación por parte del profesorado. A pesar de las dificultades, las PEA proporcionan un marco idóneo para fomentar el desarrollo de la CDC, esencial para que los ciudadanos naveguen en entornos complejos y participen de forma agéntica en la sociedad actual.

Los diferentes marcos y su convergencia en este trabajo permiten ofrecer una contribución a la investigación educativa, y plantean nuevos retos de futuro para profundizar en las líneas iniciadas. Por una parte, si la educación abierta se ha

relacionado con una mayor oportunidad para que el alumnado interaccione de manera crítica con la propuesta educativa y los recursos (Nascimbeni y Burgos, 2019), el uso de la conceptualización de Bali et al. (2020) en tres ejes con los seis elementos de la CDC permite contribuir con un mayor detalle sobre esta relación. En general, la interrelación de estos dos marcos ha permitido destacar el alineamiento entre el enfoque pedagógico con el foco en el aprendiz (respecto del contenido como del proceso) y la perspectiva crítica, tanto para la búsqueda, análisis, procesamiento y comunicación de la información, y su evaluación, como para los otros elementos que tienen que ver con la conciencia sobre la sociedad digital y la necesidad de la responsabilidad y la ciudadanía comprometida. A partir de aquí, se plantea el reto de conocer la voz del alumnado participante en estas experiencias para poder evaluar el verdadero impacto del desarrollo de esa CDC en función de los ejes vertebradores de las PEA implementadas.

Por otra parte, el análisis pedagógico fundamentado en la adaptación para CoDiCri del modelo ACAD ofrece una gran cantidad de información sobre los elementos de diseño utilizados, a partir de lo cual se podrán generar nuevos retos para la práctica y la investigación educativa. En primer lugar, destaca la masiva presencia de los REA en dos dimensiones del marco ACAD, lo cual viene a confirmar las tensiones conceptuales con las PEA (Paskevicius et al., 2018), y a pesar de que suelen ser criticados por su limitado impacto en la mejora educativa (Irvine et al., 2021), son también una llave primordial para la evolución hacia las PEA (Koseoglu y Bozkurt, 2018). En esa transición de REA a PEA, se observa que, entendidos como recursos materiales, suelen ser excusa para el desarrollo de habilidades de concienciación sobre el mundo digital y para la evaluación crítica. Cuando el REA se asocia como tarea del profesorado, se confirma su rol para el elemento reflexivo sobre el mundo digital y la responsabilidad, pero se añade además su valor como objeto para la búsqueda crítica de contenido, y su evaluación, incidiendo en habilidades digitales docentes informacionales. Esto es especialmente interesante para la transferencia al desarrollo profesional docente de otros niveles educativos. El REA como objeto de tarea epistémica por parte del alumnado ofrece mucha diversidad de diseños relacionados con todos los elementos de la CDC, lo que permite plantear la hipótesis de un especial alineamiento entre la creación de REA por parte del alumnado y el desarrollo de habilidades para la CDC.

Ampliando la mirada, cabe destacar otros elementos clave dentro del marco de diseño ACAD con el que analizamos las PEA para la CDC. En este caso, por ejemplo, destaca que el rol del profesorado en su tarea epistémica avanza hacia un perfil de docente abierto (Nascimbeni y Burgos, 2016), no sólo porque abre sus procesos de enseñanza-aprendizaje sino porque también se observa la apertura en la evaluación, tanto para dotar al alumnado de roles de coevaluación como para la contribución de feedback y el andamiaje en la construcción del conocimiento. Destaca que, en la creación de contenido, el profesorado tiene especial preocupación por crear REA como materiales docentes ricos, que favorezcan la autonomía del aprendiz (Tur et al., 2025) y, por tanto, susceptibles de ofrecer propuestas educativas flexibles y personalizadas (Pérez-Garcías et al., 2022). Este rol docente en abierto es consecuente con un rol del alumnado especialmente activo y protagonista, que ejerce su autonomía y activa su agencia en el desarrollo de las diversas tareas (Pérez-Garcías et al., 2022; Marín, Tur et al., 2025). En cuanto a la dimensión del diseño social, cabe destacar que se trata sobre todo de propuestas con un elevado componente social, en sus varias vertientes como el trabajo en parejas, grupos pequeños, medianos, o de naturaleza especialmente

colaborativa. Esto permite argumentar que las habilidades para la CDC fomentan el debate, el intercambio entre agentes y pares, y que, por tanto, el contexto abierto de las PEA es especialmente idóneo. Este diseño ampliamente social es coherente con la presencia de las redes sociales en las herramientas, de los diseños y su alineación con todos los elementos de la CDC. En este caso, además de la hipótesis de partida de su idoneidad para la CDC, cabe esperar dificultades, a la vista de las conclusiones de Esteve-Mon et al. (2021) sobre el nivel superficial de la reflexión crítica en redes sociales. Por ello, sería especialmente interesante en futuras implementaciones evaluar la calidad de la perspectiva crítica asumida por el alumnado en la participación en redes en el marco de nuevas PEA para la CDC.

Como conclusión, este estudio ha contribuido a la literatura sobre las PEA en el contexto universitario español, así como a aportar elementos de impacto vinculado al aprendizaje del alumnado, el diseño educativo y el desarrollo de la CDC. El análisis realizado permite identificar algunos elementos de la CDC presentes en los diseños de los docentes, pero la escasa presencia de prácticas que promuevan la justicia social indica, en línea con Bali et al. (2020), que lo «abierto» no es suficiente por sí mismo para fomentar una conciencia crítica, sino que estas prácticas han de diseñarse intencionalmente para que no sean neutrales y tengan un impacto transformador.

Como posibles limitaciones de este estudio señalamos que se basa en el análisis de 24 PEA desarrolladas por 12 docentes de universidades españolas. Los resultados no pueden ser generalizables ni representan a todas las universidades y/o el contexto universitario español. Aun así, la investigación tiene valor exploratorio y descriptivo como parte de un proyecto más amplio que es CoDiCri. Por otro lado, el análisis cualitativo de contenido, a pesar de utilizar un sistema de codificación definido, implica un nivel de interpretación que puede haber dejado de lado elementos importantes. No obstante, se destaca el proceso de member checking con los docentes y de revisión de la codificación entre diferentes investigadoras.

Las próximas fases del proyecto se centrarán en el diseño y análisis de nuevas PEA que trabajen los elementos de la CDC en la Educación Superior, así como en el impacto de estas PEA en las instituciones percibido por los docentes. Por otro lado, futuros estudios se podrían realizar en colaboración con otros profesionales de la Educación Superior de otros países para obtener datos más generalizados sobre las PEA centradas en el desarrollo de la CDC en el contexto universitario.

5. Reconocimientos

Quisiéramos agradecer la participación e implicación de los docentes universitarios entrevistados. Esta publicación es parte del proyecto de I+D+i PID2022-136291OA-I00, financiado por MCIN/ AEI/10.13039/501100011033/ y «FEDER Una manera de hacer Europa».

6. Referencias

- | | |
|--|---|
| Andrade, A., Ehlers, U. D., Caine, A., Carneiro, R., Conole, G., Kairamo, A. K., & Holmberg, C. (2011). Beyond OER: Shifting focus to open educational practices. Open educational | quality initiative. http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-25907/OPALReport2011-Beyond-OER.pdf |
|--|---|

- Axe, J., Childs, E., DeVries, I., & Webster, K. (2020). Student experiences of Open Educational Practices: a systematic literature review. *Journal of eLearning and Knowledge Society*, 16(4), 67-75. <https://doi.org/10.20368/1971>
- Bali, M., Cronin, C., & Jhangiani, R. S. (2020). Framing Open Educational Practices from a Social Justice Perspective. *Journal of Interactive Media in Education*, 1, (10). <https://doi.org/10.5334/jime.565>
- Buils, S., Llopis-Nebot, M. Á., Valdeolivas-Novella, G., & Esteve-Mon, F. M. (2023). Análisis de una intervención educativa basada en ACAD Toolkit para la mejora del diseño didáctico en futuros docentes. *EDUCAR*, 59(2), 315-331. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1701>
- Carvalho, L., & Yeoman, P. (2019). Connecting the dots: Theorizing and mapping learning entanglement through archaeology and design. *British Journal of Educational Technology*, 50, 1104-1117. <https://doi.org/10.1111/bjet.12761>
- Castañeda, L., Marín, V. I., Tur, G., Peguera-Carré, M. C., Orellana-Hernández, M. L., & Villagrà, S. (2026). Designing for Openness, Critical Digital Competence and Agency: The Development of the CoDiCri ACAD Toolkit. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 28(1), 6, 1-13. <https://doi.org/10.65043/eurodl.179>
- Cronin, C. (2017). Openness and Praxis: Exploring the Use of Open Educational Practices in Higher Education. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(5). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i5.3096>
- Easterday, M. W., Rees Lewis, D. G., & Gerber, E. M. (2018). The logic of design research. *Learning: Research and Practice*, 4(2), 131-160. <https://doi.org/10.1080/23735082.2017.1286367>
- Esteve-Mon, F. M., Marín, V. I., Tur, G., Orellana Hernández, M. L., Villagrà, S., & Aguilar, D. (2026). Competencia digital crítica, educación abierta y agencia para el aprendizaje: análisis web del contexto universitario español. *Aula Abierta*, 55(2). <https://doi.org/10.17811/rifie.22346>
- Esteve-Mon, F.M., Sánchez-Caballé, A. & Llopis-Nebot, M.Á. (2021). Social Networking from a Transmedia Perspective: The Development of Reflective and Digital Competencies of Student-Teachers. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 30(3), 209-231. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://www.learntechlib.org/primary/p/216741/>.
- European Commission (2019). Key competences for lifelong learning. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540>
- Goodyear, P., & Dimitriadis, Y. (2013). In medias res: reframing design for learning *Research in Learning Technology*. 21 (1). 19909. <https://doi.org/10.3402/rlt.v21i0.19909>.
- Goodyear, P. (2015). Teaching as design. *Herdsa review of higher education*, 2(2), 27-50. <https://herdsa.org.au/herdsa-review-higher-education-vol-2>
- Goodyear, P., Carvalho, L., & Yeoman, P. (2021). Activity-Centred Analysis and Design (ACAD): Core purposes, distinctive qualities and current developments. *Education Technology Research Development*. 69, 445-464. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09926-7>
- Gouseti, A., Lakkala, M., Raffaghelli, J., Ranieri, M., Roffi, A., & Ilomäki, L. (2024). Exploring teachers' perceptions of critical digital literacies and how these are manifested in their teaching practices. *Educational review*, 76(7), 1751-1785. <https://doi.org/10.1080/00131911.2022.2159933>
- Gutiérrez-Ujaque, D. (2024). Towards a critical digital literacy and consciousness in higher education: the emancipatory role of critical digital pedagogy. *Pedagogies: An International Journal*, 19(3), 337-371. <https://doi.org/10.1080/1554480X.2024.2379787>
- Irvine, J., Kimmons, R., & Rogers, J. (2021). Recognizing and Overcoming Obstacles: What It Will Take to Realize the Potential of OER. *An Introduction to Open Education*. https://edtechbooks.org/open_education/recognizing_and_over
- Koseoglu, S., & Bozkurt, A. (2018). An exploratory literature review on open educational practices. *Distance Education*, 39(4), 441-461.

- <https://doi.org/10.1080/01587919.2018.1520042>
- Laurillard, D. (2012). *Teaching as design science, Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*. Routledge.
- Luo, T., Hostetler, K., Freeman, C., & Stefaniak, J. (2019). The power of open: benefits, barriers, and strategies for integration of open educational resources. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 35, 140 - 158. <https://doi.org/10.1080/02680513.2019.1677222>.
- Marín, V.I., Esteve-Mon, F.M., Orellana Hernández, M.L., Castañeda, L., Villagrà Sobrino, S.L., Tur, G., Abascal Guerrero, M., Buils Morales, S., & Carrera Farran, X. (2025). *Indicadores de nivel del marco de competencia digital*. *CoDiCri*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16317923>
- Marín, V.I., Orellana-Hernández, M.L., Peguera-Carré, M. C., Tur, G., & Castañeda, L. (in press). The Critical Approach in the Digital Competence: A Systematic Mapping Review. *Nordic Journal of Digital Literacy*.
- Marín, V.I., Tur, G., Castañeda, L., Peguera-Carré, M.C., Orellana-Hernández, M.L., Villagrà, S., & Carrera, X. (2025). Agencia y aprendizaje en la Educación Superior: una revisión sistemática. *UTE Teaching & Technology (Universitas Tarraconensis)*, 1, e4035. <https://doi.org/10.17345/ute.2025.4035>
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2012). *Conducting educational design research*. Routledge.
- Morgan, T., Childs, E., Hendricks, C., Harrison, M., DeVries, I., & Jhangiani, R. (2021). How Are We Doing with Open Education Practice Initiatives? Applying an Institutional Self-Assessment Tool in Five Higher Education Institutions. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 22(4), 125–140. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v22i4.5745>
- Murphy, A. (2013). Open educational practices in higher education: institutional adoption and challenges. *Distance Education*, 34(2), 201–217. <https://doi.org/10.1080/01587919.2013.793641>
- Nascimbeni, F., & Burgos, D. (2016). In Search for the Open Educator: Proposal of a Definition and a Framework to Increase Openness Adoption Among University Educators. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(6), 1–17. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i6.2736>
- Nascimbeni, F., & Burgos, D. (2019). Unveiling the Relationship between the Use of Open Educational Resources and the Adoption of Open Teaching Practices in Higher Education. *Sustainability*, 11, 5637. <https://doi.org/10.3390/su11205637>
- Pérez-Garcías, A., Tur, G., Villatoro Moral, S., & Darder-Mesquida, A. (2022). Itinerarios de aprendizaje flexibles en entornos digitales para un aprendizaje personalizado en la formación docente. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 173–193. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32326>
- Paskevicius, M., Veletsianos, G., & Kimmons, R. (2018). Content is King: An Analysis of How the Twitter Discourse Surrounding Open Education Unfolded From 2009 to 2016. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(1). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i1.3267>
- Prinsloo, M. (2022). Commentary: Critical digital literacies, practices and contexts. *TESOL Quarterly*, 56(3), 1068–1073. <https://doi.org/10.1002/tesq.3152>
- Santos-Hermosa, G., Estupinyà, E., Nonó-Rius, B., París-Folch, L., & Prats-Prat, J. (2020). Open educational resources (OER) in the Spanish universities. *Profesional de la información*, 29 (6). <https://doi.org/10.3145/epi.2020.nov.37>
- Stagg, A., Partridge, H., Bossu, C., Funk, J., & Nguyen, L. (2023). Engaging with open educational practices: Mapping the landscape in Australian higher education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 39(2), 1–15. <https://doi.org/10.14742/ajet.80165>
- Tur, G., Peguera-Carré, M. C., Villagrà, S., & Orellana Hernández, M. L. (2025). La creación de recursos educativos abiertos como tarea epistémica del profesorado universitario. *XXVIII Congreso Internacional EDUTECH 2025*. Santiago de los Caballeros, República Dominicana.



Recibido: 20 de noviembre de 2025
Revisado: 29 de abril de 2026
Aceptado: 8 de mayo de 2026

Dirección de los autores:

Departamento de Pedagogía y
Didáctica. Área de Didáctica y
Organización Escolar. Facultad de
Ciencias de la Educación.
Universidad de Santiago de
Compostela. Rúa Prof. Vicente Fráiz
Andón, s/n, 15782, Santiago de
Compostela (España)

E-mail / ORCID

fernando.fraga@usc.es

 <https://orcid.org/0000-0002-2988-0465>

inesramos.trasar@usc.es

 <https://orcid.org/0000-0002-4609-567X>

ARTÍCULO / ARTICLE

Plataformas digitales de gestión y autonomía docente: percepciones del profesorado de Educación Primaria

Digital platforms for management and teacher autonomy: perceptions of primary school teachers

Fernando Fraga-Varela e Inés Ramos-Trasar

Resumen: Este estudio analiza las percepciones del profesorado de Educación Primaria sobre su autonomía y desarrollo profesional en el contexto de la implementación de la LOMLOE además de su posible relación con su nivel de Competencia Digital Docente. Se empleó un diseño mixto secuencial exploratorio mediante grupos focales y un cuestionario aplicado a nivel nacional. Los grupos focales revelaron dificultades percibidas por el profesorado debido a la creciente burocratización, la sobrecarga en los procesos de evaluación y el uso obligatorio de plataformas digitales de gestión en lo que se ha identificado como un proceso de plataformización didáctica percibido como un mecanismo de control. El cuestionario (n=872) mostró que, aunque el profesorado en este contexto sigue valorando positivamente su autonomía en el aula, considera que existen dificultades por la gestión de elementos curriculares fundamentalmente por los criterios de evaluación. Tomando en consideración la certificación de la Competencia Digital Docente del profesorado, los niveles más altos se asocian con mayor uso de recursos tecnológicos, pero no se aprecian diferencias en la percepción de la autonomía o el desarrollo profesional, lo que sugiere un enfoque excesivamente instrumental en los procesos de acreditación de la Competencia Digital Docente. Se concluye que la LOMLOE, pese a pretender promover la autonomía profesional del profesorado, genera en la práctica nuevas formas de control administrativo que tensionan su desarrollo profesional.

Palabras-clave: Autonomía Profesional, Desarrollo profesional, Legislación escolar, Profesorado, Educación Primaria.

Abstract: This study analyzes the perceptions of primary school teachers regarding their autonomy and professional development in the context of the implementation of the LOMLOE (Organic Law on the Modification of the Organic Law on Education), as well as its possible relationship with their level of Digital Teaching Competence. A mixed sequential exploratory design was used, involving focus groups and a questionnaire administered nationwide. The focus groups revealed difficulties perceived by teachers due to increasing bureaucratization, overload in assessment processes, and the mandatory use of digital management platforms in what has been identified as a process of didactic platformization perceived as a control mechanism. The questionnaire (n=872) showed that, although teachers in this context continue to value their autonomy in the classroom positively, they consider that there are difficulties in managing curricular elements, mainly due to assessment criteria. Taking into account the certification of teachers' Digital Teaching Competence, the highest levels are associated with greater use of technological resources, but no differences are apparent in the perception of autonomy or professional development, suggesting an excessively instrumental approach to accreditation processes. It is concluded that the LOMLOE, despite aiming to promote the professional autonomy of teachers, in practice generates new forms of administrative control that put pressure on their professional development.

Keywords: Professional Autonomy, Professional Development, School Law, Teachers, Elementary Education.

1. Introducción

El sistema educativo español ha experimentado sucesivas reformas legislativas en las últimas décadas que han modificado sustancialmente el rol y las condiciones de trabajo del profesorado. La aprobación 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 (LOMLOE), junto al Decreto 157/2022, de 1 de marzo, que establece el Decreto de Enseñanzas Mínimas de Educación Primaria, son el marco actual de trabajo para los currículos autonómicos y el trabajo posterior en las escuelas. Esta reforma busca revertir aspectos de la anterior Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), promoviendo un enfoque competencial con mayor autonomía para centros y profesorado. Sin embargo, la estructura de los currículos que se promovió se puso en duda, ya que anulaba la autonomía profesional al explicitar los aprendizajes mínimos en forma de estándares de aprendizaje que se derivaban de los criterios de evaluación. Desde la investigación esta configuración se ha considerado un elemento de devaluación del trabajo docente y una pérdida en su autonomía profesional (Rodríguez-Martínez, 2014). En consecuencia, la LOMLOE (2020) elimina los estándares de aprendizaje, reorganiza la integración de competencias en áreas mediante competencias específicas vinculadas a saberes básicos y permite que el profesorado establezca los mínimos de consecución en sus programaciones. Todo con el fin de favorecer una reducción del peso de la prescripción.

En España, el desarrollo del currículo se encuentra parcialmente descentralizado mediante un mecanismo que ofrece capacidad a las diferentes comunidades autónomas de enriquecerlo en un porcentaje que varía entre el 40% y el 50% dependiendo de los territorios que tengan o no lengua cooficial propia (LOMLOE, 2020). El eje central sigue siendo competencia del Ministerio de Educación para garantizar la compatibilidad y coherencia en el conjunto del estado. Sin embargo, investigaciones recientes (Fraga-Varela et al., 2024) han identificado notables incoherencias entre los currículos autonómicos derivados de la LOMLOE, con diferencias significativas en extensión, terminología y desarrollo conceptual y, especialmente, en el papel de criterios de evaluación que se proponen en las áreas.

Toda esta información ha sido de enorme valor para la fundamentación del proyecto del que se deriva este trabajo que tenía como objetivo desarrollar un software para las aulas de Educación Primaria de cara a la mejora de la pronunciación en inglés. Se precisaba comprender el contexto profesional del profesorado de lengua extranjera con el fin de ajustar el núcleo de planificación educativa del software y garantizar que se adecuaba a las características reales de la docencia sin convertirse en un obstáculo ante un profesorado ya sobrecargado de demandas administrativas. En este sentido, los trabajos previos del proyecto identificaron una gran diversidad en el desarrollo de los currículos autonómicos y muestra la tendencia a incrementar el número medio de criterios de evaluación, siendo por parte de las Comunidades Autónomas de 415, frente a los 287 del Ministerio. Se observan casos extremos, como Galicia, que establece 1.312 criterios, lo que supone un incremento de 4,6 veces el Decreto de Enseñanzas Mínimas, o Castilla y León, con 873, lo que triplica el mismo decreto (Fraga-Varela et al., 2024). Estos datos apuntan a una tendencia claramente orientada a la sobreregulación del trabajo del profesorado.

Esta sobrecarga en los procesos de desarrollo de los currículos autonómicos también se hace patente en el área de Lengua Extranjera en Inglés. Mientras que el Decreto de Enseñanzas Mínimas se proponen 43 criterios de evaluación para toda la etapa de Educación Primaria, comunidades como Galicia establecen 82 criterios (un 91% más), con distribuciones que se multiplican especialmente en el primer ciclo, pasando de 13 criterios a 43 (un incremento del 230%). Un estudio sobre programaciones didácticas en centros gallegos (Trillo y Fraga-Varela, 2023) puso de manifiesto el extraordinario número de elementos de evaluación que debe gestionar el profesorado en sus programaciones, con una media de 40 criterios por unidad didáctica y alrededor de 400 criterios en el conjunto del curso académico en la misma área. Todo ello con la necesidad de recoger evidencias en cada criterio seleccionado para todo el alumnado en base al instrumento de evaluación establecido.

1.1. Desarrollo Profesional Docente como referente

El Desarrollo Profesional Docente (DPD) constituye el núcleo conceptual de este estudio. Entendemos el DPD como un conjunto continuo de procesos a lo largo de toda la vida profesional que, tomando como base la formación inicial, se extiende mediante la formación permanente para abordar los diferentes desafíos de la práctica profesional en ámbitos formales e informales (Montero-Mesa et al., 2023). Es la meta de cualquier actuación formativa, que pone énfasis en la mejora de las capacidades del profesorado para enfrentarse a la complejidad e incertidumbre de la enseñanza (Schön, 1998).

Esta perspectiva abraza la concepción del profesorado como investigador de su práctica con capacidad de producir saberes (Admiraal, 2024; Tardiff, 2013), destacando la importancia de la forma en que se construye el conocimiento profesional. La autonomía profesional emerge como elemento fundamental para que el profesorado pueda ejercer esta función investigadora y actuar de forma reflexiva sobre su práctica (López-Arias y Sánchez-Moreno, 2023; Schön, 1992).

Pero no se trata exclusivamente un problema de investigación. La Comisión Europea (2020) ha insistido en la necesidad de reforzar las competencias de los docentes y fomentar su autonomía para lograr una educación de calidad (Comisión Europea/EACEA/Eurydice, 2021), que actualmente se reconoce como una tendencia en los sistemas educativos europeos (Comisión Europea/EACEA/Eurydice, 2025). Sin embargo, las políticas educativas se inclinan a relacionar la calidad exclusivamente con la rendición de cuentas y evaluaciones externas, situando la autonomía profesional en un ámbito meramente instrumental ligado al control, lo que deriva en contradicciones con lo que verdaderamente supone (Pérez-Gómez, 2014).

La tensión entre una concepción burocrático-administrativa y una profesional-pedagógica (Bolívar, 2019) se agudiza cuando la legislación educativa avanza hacia nuevas formas de control que pueden devaluar el trabajo docente, afectando a la cualificación y estatus del profesorado. Barroso (2006) analiza cómo la autonomía escolar puede convertirse en mera retórica cuando simultáneamente se intensifican mecanismos de regulación y control por parte de las administraciones educativas. La duda sobre si realmente se está garantizando una autonomía auténtica persiste: ¿estamos ante una posibilidad real de DPD o ante nuevas formas de impedir su desarrollo?

1.2. Sobreregulación y performatividad en la práctica docente: la oportunidad de la Competencia Digital Docente ante nuevas formas de control

La literatura internacional ha identificado fenómenos de sobreregulación de la práctica docente mediante mecanismos de evaluación y rendición de cuentas. Ball (2001, 2003) analiza cómo las directrices políticas globales se traducen en políticas locales que transforman el profesionalismo docente hacia formas de gerencialismo y performatividad. En este contexto, la evaluación adquiere una gran relevancia, ya que se convierte en un objetivo de la performatividad y tiene un impacto directo en cómo se concibe el trabajo del profesorado actualmente (Pardo-Baldoví, 2024).

Parcerisa y Falabella (2017) documentan la consolidación lo que han denominado estado evaluativo mediante políticas de rendición de cuentas que, si bien prometen mejoras, con frecuencia limitan la autonomía profesional. El énfasis en la evaluación y el notable incremento de los elementos que la vertebran, especialmente por todos los criterios de evaluación que tiene que gestionar el profesorado, son una evidencia de esta tendencia a la sobreregulación de la práctica profesional por parte de las administraciones. Los procesos de evaluación se convierten, en un contexto de evaluaciones externas y rendición de cuentas, en el núcleo de la performatividad (Ball, 2003), lo que impacta directamente en la forma en que se considera el trabajo del profesorado. El criterio de evaluación se convierte en un elemento simbólico que trasciende lo evidente, externalizando la actividad escolar y erigiéndose en un componente central del trabajo docente, que orienta su práctica hacia la demostración y justificación ante sistemas de control administrativo y no hacia la reflexión pedagógica.

En este contexto, las plataformas que la administración dispone de forma obligatoria para la gestión de las programaciones didácticas refuerzan la situación descrita. Estamos ante una extensión de la plataformización (Kerssens y van-Dijck, 2021; Kerssens y van-Dijck, 2022; Nieborg et al., 2022) pero en el campo de la didáctica, ya que contribuyen a los procesos mediante los que las plataformas digitales reestructuran prácticas y relaciones en diversos sectores (Poell et al., 2019). Esta situación en el ámbito educativo no puede tratarse sin más como otra forma de capitalismo de vigilancia (Zuboff, 2019), ya que, como nos indica Williamson (2020), en este terreno es imperativo analizar sus formas, prácticas y consecuencias distintivas. Estamos ante un fenómeno que supone la acomodación del profesorado a nuevos modos de regulación impuestos por las administraciones educativas mediante herramientas digitales que imponen mecanismos de control y homogeneización de la práctica docente. Un espacio que reclaman estas plataformas desde la autoridad para cuestiones pedagógicas y curriculares (Sefton-Green, 2021; Williamson et al., 2025).

En este contexto es necesario contemplar la Competencia Digital Docente (CDD) basada en DigCompEdu (Redecker, 2020) con base regulatoria en España en la Resolución del 4 de mayo de 2022, la cual propone aspectos que trascienden el mero uso de tecnologías y puede suponer una oportunidad clara en el refuerzo del DPD. Se trata del mayor esfuerzo formativo coordinado en nuestro país en los últimos años dependiente de una misma estructura de referencia. El marco incluye el desarrollo profesional, la práctica reflexiva y elementos generales de la didáctica como la planificación docente, la evaluación y los procesos de reflexión profesional. El Área 1 de la CDD (INTEF, 2022) se centra específicamente en el compromiso profesional,

incluyendo comunicación organizativa, colaboración profesional, práctica reflexiva y desarrollo profesional digital continuo.

Sin embargo, surge el interrogante de cómo está viviendo el profesorado su DPD en la actualidad y si la mejora de la CDD está suponiendo una oportunidad para su desarrollo y autonomía profesional ante las contradicciones detectadas a nivel curricular por la implantación de la LOMLOE y el uso de nuevas estructuras digitales de apoyo. El presente trabajo ofrece una revisión de los datos del proyecto indagando acerca de estos elementos emergentes no contemplados en los objetivos iniciales. En el contexto actual es prioritario comprender el papel que suponen las tecnologías digitales en la práctica docente y las dificultades para superar aspectos meramente instrumentales y adentrarse en una verdadera transformación pedagógica. En este contexto, el presente trabajo tiene los siguientes objetivos:

- a) Identificar los factores que el profesorado percibe como limitadores de la autonomía docente y DPD en el marco de la LOMLOE.
- b) Analizar la adecuación de la oferta formativa a las necesidades reales del profesorado.
- c) Examinar la relación entre la acreditación de la CDD y la percepción sobre autonomía y desarrollo profesional.

2. Método

2.1. Diseño de investigación

Se empleó un diseño mixto secuencial exploratorio (Creswell y Plano, 2018) estructurado en dos fases principales, lo que permite complementar la profundidad del análisis cualitativo con la amplitud del cuantitativo. La fase cualitativa permite explorar en profundidad la percepción en un contexto autonómico de alta sobrerregulación curricular y la fase cuantitativa contextualiza esos hallazgos. Es importante destacar que los resultados cualitativos son exploratorios y de alcance limitado, no generalizables al conjunto del profesorado. Todo el proceso contó con aprobación del Comité de Bioética de la Universidade de Santiago de Compostela con código USC 08/2023.

2.2. Fase cualitativa: Grupos focales

Se desarrolló una primera fase cualitativa mediante el diseño de grupos focales con profesorado procedente de una variedad de centros educativos de Educación Primaria. De estos grupos focales, el presente trabajo ha tomado en consideración los que se han desarrollado en Galicia, ya que son los que han ofrecido información relativa a los objetivos del presente estudio identificados como GD1 para el grupo de discusión 1 y GD2 en el caso del 2.

Para el diseño de los grupos focales se contempló el tipo de centro, público-privado, rural-urbano y la participación de profesorado con diversos niveles de experiencia educativa. Se pretendía explorar en profundidad sus percepciones, experiencias y preocupaciones relacionadas con la autonomía profesional, la burocratización y el desarrollo profesional en el contexto de la LOMLOE. Atendiendo a estas consideraciones, se llevaron a cabo dos grupos focales en Santiago de

Compostela, uno en un centro de enseñanza pública y otro de titularidad privada-concertada. Cada grupo estuvo compuesto por ocho docentes, garantizando paridad de género. Asimismo, con el fin de obtener una perspectiva integral, se seleccionaron perfiles con trayectorias profesionales diversas.

Los grupos focales se desarrollaron a partir de un guion semiestructurado que trabajaba tres categorías principales: una primera, a nivel de aula, sobre las implicaciones para el profesorado, en la que se abordaban los elementos a los que se enfrenta el profesorado de primaria en su día a día; una segunda, a nivel de centro, con elementos como la autonomía profesional, las políticas de rendición de cuentas y los niveles de concreción curricular, y, una tercera, a nivel de etapa educativa, en la que se trabajaban ámbitos como la programación vertical, la relación con otras áreas, la evaluación, el desarrollo competencial y el trabajo por proyectos.

La participación fue voluntaria y se garantizó el anonimato y la confidencialidad mediante el uso de códigos identificativos. Las sesiones tuvieron una duración aproximada de entre 90 y 120 minutos, se grabaron en audio con el consentimiento informado previo de las personas participantes y se transcribieron posteriormente para su análisis. Las transcripciones se analizaron mediante un análisis emergente siguiendo un proceso inductivo-deductivo que incluyó las siguientes fases: familiarización con los datos mediante la lectura iterativa de las transcripciones y la anotación de ideas iniciales. Posteriormente, se realizó la codificación inicial (empleando codificación in vivo y asignación de códigos manual) a través de la identificación sistemática de fragmentos relevantes, lo que resultó en un total de 69 códigos. A continuación, se procedió a la búsqueda de temas mediante la agrupación de códigos en función de los objetivos del estudio. Finalmente, se llevó a cabo una revisión y refinamiento de los temas, asegurando su identificación, delimitación y denominación, haciendo hincapié en la coherencia interna.

Por último, se elaboró el informe mediante la selección de extractos representativos y su articulación con el marco teórico para su presentación en el marco del proyecto. Se empleó software de análisis cualitativo Atlas.ti versión 25, para facilitar la gestión y la codificación de los datos.

2.3. Fase cuantitativa: Cuestionario

Posteriormente, y a partir de las aportaciones previas, se llevó a cabo una segunda fase cuantitativa que empleó como técnica un cuestionario a nivel nacional dirigido al profesorado de Educación Primaria para obtener información más extensa sobre los hallazgos cualitativos en una muestra más amplia y representativa.

El cuestionario incluía una primera sección de variables sociodemográficas y profesionales (comunidad autónoma de ejercicio profesional, años de experiencia docente, tipo de centro y nivel de acreditación de CDD), y una segunda sección con escalas de Likert de 5 puntos (1 = Totalmente en desacuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo) organizadas en cuatro dimensiones: datos sociodemográficos; la pronunciación: de la legislación a la realidad de aula; el uso de recursos para la enseñanza de la lengua extranjera y por último el contexto laboral del profesorado. Una vez diseñado el cuestionario se validó por juicio de expertos. Estas dimensiones responden al contexto del proyecto del que se deriva el presente trabajo, por lo que en

base a los objetivos que lo guían, los ámbitos que no son relevantes, como el de pronunciación o el uso de recursos, no se han tenido en cuenta en los resultados.

Para contactar con el profesorado se elaboró un listado nacional desde la web del Ministerio de Educación, identificando centros que cumplieran los criterios establecidos, totalizando 14.080. Se implementó un bot en R (R Core Team, 2024) para extraer información inspeccionando webs mediante navegador y, para formularios, usando Postman para analizar solicitudes. Se realizaron peticiones HTTP POST o GET según la arquitectura del sitio para obtener correos electrónicos mediante la librería *rvest* (Wickham, 2024). Se configuraron encabezados HTTP detallados (User-Agent, Accept-Language, Cookies) para simular solicitudes de navegador, estableciendo un retardo de 5 segundos entre peticiones para evitar sobrecarga de servidores. El cuestionario se envió el 14 de octubre, 4 de noviembre y 25 de noviembre de 2024 a razón de 60 correos por hora con mínimo de 5 segundos entre envíos para respetar políticas de uso y evitar spam. Las respuestas se recopilaron anónimamente, incluyendo cada correo un hash específico para mantener trazabilidad y facilitar anulación de suscripción. Según la comunidad autónoma, el correo se envió en castellano, gallego, euskera o catalán contando con los permisos necesarios. Al recibir respuestas o anulaciones, se actualizó la base de datos eliminando correos correspondientes en la siguiente ronda. La encuesta registró una tasa de respuesta del 5,6%, correspondiente a 713 centros sobre una población total de 12.732, y un total de 875 respuestas individuales de profesores. Aplicando la fórmula de estimación muestral con corrección por población finita, la muestra obtenida presenta un margen de error de $\pm 3,6$ puntos porcentuales para un nivel de confianza del 95% y bajo el supuesto de máxima indeterminación ($p = q = 0,5$). Este margen se sitúa por debajo del umbral convencional de ± 5 puntos porcentuales habitualmente aceptado en investigación educativa, lo que sugiere una precisión muestral adecuada. No obstante, estos resultados deben interpretarse con cautela, dadas las posibles limitaciones derivadas de la tasa de respuesta. El Alpha de Cronbach mostró consistencia interna aceptable ($\alpha=0.78$), superando el valor de referencia de 0.70 (Medrano y Pérez, 2019) y confirmando la coherencia de los ítems.

Los datos se analizaron mediante IBM SPSS Statistics 27.0. Se realizaron análisis descriptivos que incluyeron medias, desviaciones típicas, frecuencias y porcentajes para todas las variables. Previamente a los análisis comparativos, se comprobó el supuesto de normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, cuyos resultados indicaron que las distribuciones de las variables no seguían una distribución normal ($p < .05$). En consecuencia, se empleó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para comparar los grupos según el nivel de acreditación CDD, por constituir la alternativa robusta al ANOVA de un factor cuando no se cumple el supuesto de normalidad. Se estableció un nivel de significación de $p < .05$ para todos los análisis.

3. Resultados

3.1. Grupos focales

El análisis de los grupos focales llevados a cabo con profesorado de Galicia puso de manifiesto algunas dificultades en las percepciones del profesorado sobre la autonomía y el desarrollo profesional docente en el contexto de la LOMLOE. De la codificación in vivo y manual de las transcripciones de los grupos focales, se creó una

tabla de grupo de códigos (Tabla 1) y una representación en forma de red de las citas y códigos más relevantes, permitiendo estructurar visualmente el análisis cualitativo realizado (Figura 1). Este apartado también recoge alguno de los testimonios del profesorado recabados (en forma de cita) de ambos grupos focales.

Tabla 1. Grupo de códigos emergentes de la codificación in vivo y manual de las transcripciones.

Grupo de códigos	Códigos
Contexto	profesorado de Galicia, Galicia, educación primaria, LOMLOE, DPD y legislación escolar.
Burocratización y control	burocratización, elementos burocráticos, justificación burocrática, gestión administrativa, control administrativo, formas de control, mecanismos de control y vigilancia digital, rendición de cuentas, exigencias administrativas, imposición, obligatoriedad, acreditación.
Plataformización didáctica	plataformización didáctica, plataformas digitales de gestión, plataforma PROENS, herramientas obligatorias, automatización, prescripción automatizada, lógica trabajo, modelos.
Práctica docente y programación	práctica docente, práctica cotidiana, planificación, programaciones didácticas, unidades didácticas, elaboración, seguimiento, planes, recursos, recursos digitales, innovación.
Evaluación	criterios de evaluación, instrumentos evaluación, procesos de evaluación, ponderaciones cuantitativas.
Impacto y preocupaciones	malestar, sobrecarga, carga de trabajo, frustración, obstáculos, limitación, autonomía, contradicción, condicionamiento, valor pedagógico, percepciones, experiencias, preocupaciones, dificultades, dificultades percibidas.

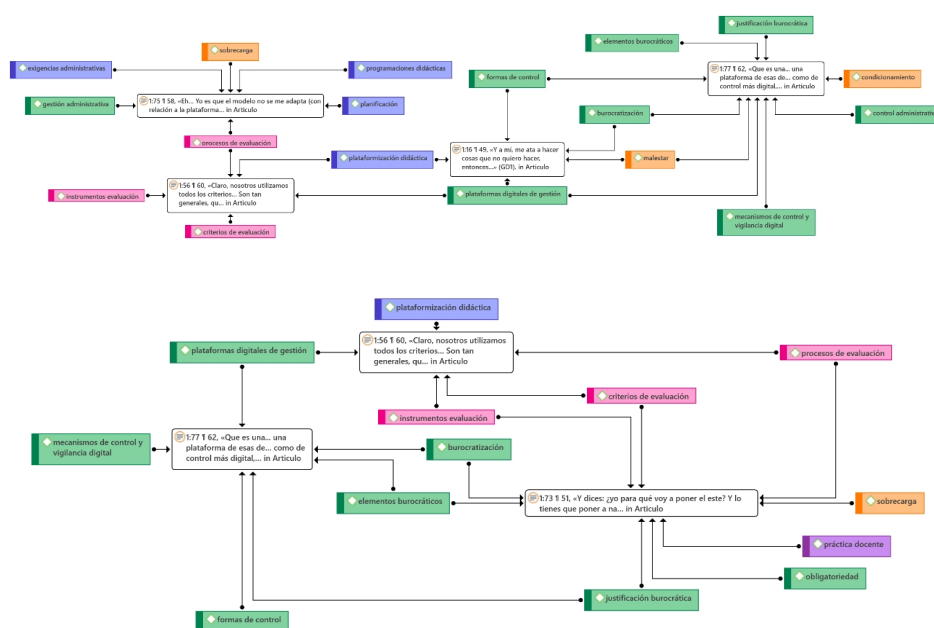


Figura 1. Red de citas y códigos emergentes de la codificación de las transcripciones de GD1 y GD2.

La burocratización como limitación profesional

El profesorado expresa de forma recurrente un profundo malestar ante la creciente burocratización de su labor docente, fenómeno que es percibido no solo como una sobrecarga administrativa, sino como una limitación directa de su autonomía profesional. Este condicionamiento se sintetiza en el testimonio de alguna de las personas participantes: «Y a mí, me ata a hacer cosas que no quiero hacer, entonces...» (GD1).

Esta percepción de «atadura» se intensifica ante la obligatoriedad de gestionar un número elevado de criterios de evaluación, a menudo desproporcionados, establecidos por los currículos autonómicos. El profesorado manifiesta que debe incorporar criterios que considera poco relevantes o inadecuados para su práctica, viéndose obligados a incluirlos por exigencias administrativas y por la estructura de la plataforma que obligatoriamente gestiona las programaciones didácticas. El malestar se evidencia: «Y dices: ¿yo para qué voy a poner el este? Y lo tienes que poner a narices, porque hay que ponerlos todos» (GD1).

Esta obligatoriedad genera frustración porque el profesorado percibe que muchos de estos elementos burocráticos no están relacionados con su práctica cotidiana en el aula, y se convierten en tareas administrativas que consumen su tiempo sin aportar valor pedagógico: «Que yo sé que los hay que hacer, y que... para qué me voy a pelear con nadie, hay que hacerlo y hay que hacerlo, pero muchas veces son cosas que no tienen... una.... que no tienen una proyección en la práctica mía del día a día» (GD1). Esta lógica administrativa también se manifiesta en la obligación de elaborar y entregar múltiples planes que orientan el trabajo de los centros (Plan de Digitalización, Plan de Convivencia, Plan de Lectura, etc.) y, sobre todo, en la exigencia de programaciones didácticas extremadamente detalladas en las que los criterios de evaluación ocupan un lugar central y condicionan intensamente la planificación y el desarrollo de la enseñanza.

Plataformización didáctica como mecanismo de control

Un hallazgo fundamental de los grupos focales es lo que hemos denominado «plataformización didáctica»: la imposición de plataformas digitales de gestión educativa como herramientas obligatorias para la elaboración y seguimiento de programaciones didácticas. Este es el caso de la plataforma PROENS en Galicia. El profesorado advierte claramente que estas herramientas no se ajustan a su forma de trabajar, sino que les obligan a adaptar su trabajo a las lógicas y estructuras predefinidas de la plataforma: «Eh... Yo es que el modelo no se me adapta (con relación a la plataforma Proens)» (GD2). El impacto de estas lógicas es doble: por un lado, las plataformas automatizan procesos de forma prescriptiva, como la vinculación automática de contenidos (o saberes básicos) con criterios de evaluación, limitando la flexibilidad profesional para establecer conexiones más ajustadas a su realidad educativa específica. Y por otro, obligan a vincular cada criterio de evaluación con instrumentos específicos de evaluación y a establecer mínimos de consecución y ponderaciones cuantitativas para cada criterio, lo que sumado a su elevado número genera una carga de trabajo percibida como excesiva e innecesaria. El testimonio del profesorado subraya la ineficacia y sobrecarga de este proceso: «Claro, nosotros utilizamos todos los criterios... Son tan generales, que en todas las unidades necesitamos utilizar todos los criterios» (GD1).

Esta situación provoca que los procesos se centren en la evaluación y su justificación burocrática, relativizando los contenidos y haciendo el trabajo de aula más secundario frente a la gestión administrativa. El profesorado percibe estas plataformas no como facilitadoras sino como mecanismos de control y vigilancia digital de su trabajo: «Que es una... una plataforma de esas de... como de control más digital, donde eh... se ve cuanto trabajan los niños, pero... eso a mí me parece... para mi manera de trabajar, no añade, si no que dificulta el... añade más trabajo, y a mí no me aporta mucho...» (GD2). Se configura así una contradicción sistémica: las herramientas tecnológicas, presentadas como herramientas innovadoras y facilitadoras se experimentan como obstáculos que aumentan la carga de trabajo sin aportar beneficios pedagógicos significativos, funcionando principalmente como dispositivos de rendición de cuentas y control administrativo.

3.2. Resultados cuantitativos: Cuestionario

Los datos del cuestionario ofrecen un panorama a nivel nacional que permite tener una perspectiva que complementa y matiza los hallazgos cualitativos. La tabla 2 presenta las medias y desviaciones típicas de los principales ítems relacionados con autonomía y desarrollo profesional.

Tabla 2. Percepciones sobre autonomía y desarrollo profesional.

	M	SD
Puedo introducir recursos digitales en el aula	4.17	.898
Tengo la CDD necesaria	3.85	.981
Me preocupa no poseer el conocimiento	2.70	1.382
Tengo autonomía profesional aula y centro	4.03	.903
Tengo autonomía para recursos	4.36	.774
Preocupación por margen adaptación curricular	3.79	1.070
Tengo formación necesaria para el currículo	3.99	.852
La formación responde a necesidades	2.90	1.071

Los resultados confirman la tensión identificada en los grupos focales, con la diferencia de que perciben de forma general una mayor autonomía docente general ($M=4.36$) y también para la toma de decisiones en el aula ($M=4.03$). Una situación que puede deberse a la excepcionalidad del currículo de Galicia por su nivel de sobre-regulación en los procesos de evaluación. El profesorado considera que posee la formación necesaria para abordar las exigencias del currículo actual ($M=3.99$). Sin embargo, manifiesta preocupación moderada-alta por no tener suficiente margen de adaptación curricular ($M=3.79$), lo que sugiere que la autonomía percibida se desarrolla dentro de márgenes fuertemente prescritos. De forma complementaria, valora como poco adecuada la oferta formativa disponible respecto a sus necesidades profesionales reales ($M=2.90$), siendo este el ítem con la valoración más baja y mayor dispersión ($DT=1.15$), lo que evidencia una desconexión importante entre la formación ofertada y las demandas profesionales efectivas.

El análisis de las diferencias en las percepciones según el nivel de acreditación de CDD revela hallazgos relevantes. La tabla 3 presenta las medias comparadas entre tres grupos establecidos de la CDD en el estudio: Nivel A (acreditación A1-A2), Nivel B (acreditación B1-B2) y Nivel C (acreditación C1-C2).

Tabla 3. Percepciones según nivel de acreditación CDD.

	Nivel A (n = 273)		Nivel B (n = 456)		Nivel C (n = 143)		H	p	r
	M	SD	M	SD	M	SD			
Puedo introducir recursos digitales en el aula	4.05	.924	4.24	.871	4.17	.914	8.176	.017*	0.097
Tengo la CDD necesaria	3.59	.993	3.96	.955	4.02	.945	32.347	.000*	0.193
Me preocupa no poseer el conocimiento	2.92	1.387	2.62	1.368	2.56	1.377	10.170	.006*	0.108
Tengo autonomía profesional aula y centro	4.02	0.870	4.02	.936	4.09	.863	.700	.705	0.028
Tengo autonomía para recursos	4.33	0.757	4.36	.794	4.41	.744	1.814	.404	0.046
Tengo formación necesaria para el currículo	4.00	0.829	3.96	.853	4.03	.891	1.387	.500	0.040
La formación responde a necesidades	2.92	1.049	2.88	1.059	2.91	1.156	.211	.900	0.016

*p<0.05

Gracias a la aplicación de Kruskal-Wallis se revelan diferencias estadísticamente significativas entre grupos en las variables directamente relacionadas con competencias tecnológicas:

- Capacidad para introducir recursos digitales: el profesorado con niveles superiores de acreditación en CDD muestra una mayor confianza en su capacidad para incorporar recursos digitales en la enseñanza ($H(2) = 8.18$, $p = .017$, $r = .10$) siendo más palpables estas diferencias entre el Nivel A ($M = 4.05$) y B ($M = 4.24$) y no tanto respecto al C ($M = 4.17$) siendo este último curiosamente el de mayor nivel de acreditación. Este resultado, aparentemente contradictorio, puede deberse a que, en muchos casos, se obtiene un Nivel C1 de acreditación de oficio por el trabajo y las funciones que se desarrollan en los centros (en el caso de Galicia, se puede consultar en la Orden de 1 de junio de 2023, por la que se regula el procedimiento para la acreditación de la CDD), lo que no quiere decir que este nivel realmente esté mostrando una mejora perceptible a nivel competencial.

- Autopercepción de la CDD: a medida que aumenta el nivel de acreditación, también lo hace la percepción de poseer la Competencia Digital necesaria ($H(2) = 32.35$, $p < .001$, $r = .19$). Los docentes del Nivel C ($M = 4.02$) informan una autopercepción significativamente mayor que los del Nivel A ($M = 3.59$), con un tamaño de efecto pequeño-medio.
- Preocupación por el conocimiento tecnológico. Los niveles más altos de acreditación se asocian con una menor preocupación por no poseer el conocimiento suficiente sobre recursos digitales ($H(2) = 10.17$, $p = .006$, $r = .11$). El Nivel C ($M = 2.56$) muestra una menor preocupación que el Nivel A ($M = 2.92$).

No obstante, resulta destacable que no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los niveles de acreditación de la CDD en las variables vinculadas con la autonomía profesional, el desarrollo profesional o la adecuación de la formación ($p > .05$ en todos los casos):

- Autonomía docente: las diferencias entre grupos fueron mínimas y no significativas ($H(2) = 0.70$, $p = .705$, $r = .03$; rango de medias: 4.02–4.09).
- Autonomía para la gestión de recursos: no se evidenciaron diferencias entre los niveles de acreditación ($H(2) = 1.81$, $p = .404$, $r = .05$; rango de medias: 4.33–4.41).
- Formación necesaria para el currículo: no se encontraron diferencias significativas ($H(2) = 1.39$, $p = .500$, $r = .04$; rango de medias: 3.96–4.03).
- Adecuación de la formación a las necesidades: los resultados muestran una clara homogeneidad entre grupos ($H(2) = 0.21$, $p = .900$, $r = .02$; rango de medias: 2.88–2.91).

Estos hallazgos sugieren que la acreditación de la CDD se asocia significativamente con aspectos instrumentales-tecnológicos, como el uso de recursos y la seguridad en el manejo de herramientas, pero no con las dimensiones pedagógicas fundamentales del desarrollo profesional, como la autonomía, la reflexión sobre la práctica o la percepción de adecuación formativa. Esto cuestiona el enfoque de los procesos de formación y acreditación de la CDD, ya que parecen priorizar las competencias tecnológicas sobre las competencias pedagógicas integrales, a pesar de que el marco de referencia contempla explícitamente estas últimas en su Área 1 (compromiso profesional).

4. Discusión y conclusiones

Este estudio se propuso explorar las percepciones del profesorado de Educación Primaria sobre su autonomía y desarrollo profesional en el contexto de la LOMLOE. Para ello, se identificaron los factores que el profesorado percibe como limitadores de su autonomía; se analizó la adecuación de la oferta formativa disponible a sus necesidades reales y se examinó la relación entre la acreditación de CDD y la percepción del profesorado sobre su propia práctica.

Los resultados obtenidos aportan evidencia empírica significativa sobre cada uno de estos objetivos, que sugieren un panorama complejo y, en ocasiones, contradictorio en cuanto a las condiciones del DPD. Los hallazgos apuntan a que el profesorado en este contexto percibe una tensión entre la autonomía formal reconocida y la real en el ejercicio de sus funciones en el aula. Si bien suelen considerar que poseen libertad para gestionar su trabajo, también experimentan limitaciones derivadas de la burocratización y de los mecanismos de control administrativo, que sobrecargan su tarea con criterios de evaluación exhaustivos. Este trabajo de justificación parece consumir un tiempo que, desde la visión del profesorado, los distancia de las necesidades inmediatas del aula. Además, las plataformas digitales de uso obligatorio en la gestión educativa, se presentan como elementos para facilitar el trabajo y sin embargo se viven como mecanismos de control y vigilancia que homogeneizan la práctica y limitan la flexibilidad profesional.

Por otro lado, existe una brecha significativa entre la formación disponible y las necesidades profesionales reales del profesorado, con una formación que se percibe como excesivamente orientada al cumplimiento burocrático y a una visión instrumental más que a la transformación pedagógica. El análisis de los datos del cuestionario segmentados en función del nivel de CDD muestra diferencias en el terreno instrumental de las tecnologías digitales, y sin embargo no se aprecian cambios en el DPD entre niveles de competencia acreditada. De ahí que el profesorado no sienta que estos procesos impacten en un cambio de la percepción sobre su autonomía o desarrollo profesional. Estos datos podrían llegar a sugerir un enfoque tendente a lo tecnológico más que en lo pedagógico (Bolívar, 2019). Los resultados confirman la tensión identificada por Barroso (2006) entre la autonomía como retórica administrativa y su materialización práctica. La LOMLOE promete mayor autonomía profesional y una reducción de la prescripción, pero su implementación, especialmente en contextos autonómicos con altos niveles de sobreregulación, genera condiciones que limitan la autonomía efectiva.

La distinción que emerge entre autonomía formal (capacidad para decidir sobre metodologías y recursos en el aula) y autonomía efectiva (disponer de las condiciones reales para ejercer esa capacidad: tiempo, formación adecuada y ausencia de sobrecarga burocrática) es fundamental. El profesorado posee la primera, pero frecuentemente carece de la segunda, lo que genera una experiencia de autonomía limitada que afecta negativamente a su desarrollo profesional y, potencialmente, a la calidad de la enseñanza. El énfasis extraordinario en los criterios de evaluación, identificado en estudios previos (Fraga-Varela et al., 2024), tiene consecuencias directas y significativas en las percepciones y condiciones de trabajo del profesorado, como revelan los datos cualitativos. Los criterios de evaluación se convierten en elementos simbólicos que trascienden su función pedagógica, legitimando mecanismos de externalización y control de la actividad escolar, tal y como analiza la literatura sobre el estado evaluativo (Parcerisa y Falabella, 2017). Esta situación ejemplifica la performatividad descrita por Ball (2001, 2003) donde el trabajo docente se orienta progresivamente hacia la demostración y justificación ante sistemas de rendición de cuentas en lugar de hacia la reflexión pedagógica sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje. Cuando el profesorado debe gestionar 400 criterios de evaluación en un curso académico en un área (Trillo y Fraga-Varela, 2023), justificar su selección, vincularlos con instrumentos específicos y establecer ponderaciones para cada estudiante, la carga cognitiva, temporal y emocional los distancia de la práctica hacia una gestión administrativa compleja. El profesorado lo expresa claramente: debe incluir

y evaluar criterios que considera irrelevantes porque son obligatorios, aunque no tengan ningún tipo de validez en el aula.

El fenómeno identificado como «plataformización didáctica» constituye una aportación significativa del estudio que extiende los análisis de Poell et al. (2019) al ámbito específico de la gestión educativa tal y como nos indica Williamson (2020). Las plataformas digitales de uso obligatorio suponen una evolución en el control administrativo (Pangrazio, 2025), ya que se pasa de la prescripción curricular hacia la prescripción algorítmica. La vinculación automática de elementos curriculares, la obligatoriedad de ponderaciones cuantitativas y la estandarización de procesos reducen significativamente el espacio para el juicio profesional situado que caracteriza la enseñanza de calidad (Schön, 1992). En lugar de adaptar el sistema a su práctica, el profesorado debe adaptar su práctica al sistema, invirtiendo la lógica del servicio que la tecnología debería proporcionar. La plataformización intensifica la rendición de cuentas al hacer visible de manera constante el trabajo docente, funcionando como un dispositivo de vigilancia más que como una herramienta pedagógica (Williamson et al., 2025). Esta transformación del profesionalismo docente hacia formas de gerencialismo y control técnico confirma los análisis de Ball (2003) sobre cómo las tecnologías de gestión redefinen el trabajo profesional.

Los resultados evidencian que las condiciones para el DPD están seriamente comprometidas. Imbernón (2020) identifica como núcleo del DPD la reflexión sobre la práctica, la investigación-acción, la colaboración entre profesionales y la innovación pedagógica. Sin embargo, cuando el profesorado dedica demasiado tiempo a tareas burocráticas y a la gestión de criterios de evaluación, su capacidad para llevar a cabo estos procesos reflexivos y transformadores se ve limitada como evidencian los grupos focales. El DPD se reduce al cumplimiento formal de requisitos administrativos como acreditaciones, participación en cursos obligatorios, documentación de actividades formativas, en lugar de constituirse como un proceso reflexivo que transforma la práctica. La percepción de que la formación disponible no responde a las necesidades reales confirma esta desconexión: una oferta formativa alineada con las prioridades administrativas que no atiende a las necesidades que surgen en la práctica profesional del profesorado.

Finalmente, cabe señalar, que los hallazgos sobre la CDD revelan una problemática significativa que cuestiona el enfoque dominante en los procesos de formación. La acreditación de la CDD se asocia significativamente con aspectos instrumentales-tecnológicos (capacidad de usar recursos, seguridad en el manejo de herramientas y menor preocupación por el conocimiento tecnológico) pero no con las dimensiones pedagógicas fundamentales del desarrollo profesional. El Marco de Referencia de la CDD (INTEF, 2022) contempla explícitamente el compromiso profesional en su Área 1, que incluye comunicación organizativa, colaboración profesional, práctica reflexiva y desarrollo profesional digital continuo. Sin embargo, nuestros datos muestran que el profesorado con niveles superiores de acreditación no percibe diferencias en relación a estos ámbitos. Esta situación sugiere que los procesos formativos y evaluativos para la obtención de la acreditación de la CDD priorizan las competencias tecnológicas instrumentales sobre las competencias pedagógicas integrales, reproduciendo así una crítica histórica dirigida a las políticas de integración tecnológica educativa: el determinismo tecnológico, que asume que el mero hecho de dominar herramientas digitales mejora automáticamente la práctica educativa.

El análisis de los resultados nos permite concluir que la implementación de la LOMLOE, pese a sus objetivos de mejora educativa y mayor autonomía profesional, ha generado en la práctica un panorama complejo y contradictorio para el profesorado de Educación Primaria. La investigación revela una tensión entre la autonomía formal y autonomía efectiva, así como el papel central y performativo de la sobreregulación y burocratización del profesorado a través de los procesos de evaluación y de la activación de plataformas didácticas que aumentan estos procesos.

El trabajo sugiere una serie de recomendaciones:

- a) Reducción efectiva de la prescripción curricular: revisión del número de criterios de evaluación, especialmente en comunidades con elevados niveles de sobreregulación.
- b) Auditar la carga burocrática del profesorado: realizar auditorías exhaustivas de los requisitos administrativos impuestos al profesorado y eliminar aquellos que no aportan un valor pedagógico efectivo y que favorecen principalmente a lógicas de control.
- c) Reorientación de la formación en CDD: reformular los programas de formación y acreditación en Competencia Digital Docente hacia dimensiones pedagógicas integrales, no exclusivamente tecnológicas de tipo instrumental.
- d) Abordar desde las propias instituciones educativas los desafíos emergentes de la plataformización de las prácticas educativas, atendiendo a la participación de todas las personas implicadas, especialmente desde la reflexión del profesorado, en relación con su autonomía y desarrollo profesional.

Este estudio presenta limitaciones que deben tenerse en cuenta al interpretar sus resultados. Dado que tanto los grupos focales como el cuestionario se sustentan en las autopercepciones del profesorado del contexto en el ámbito autonómico de Galicia, los hallazgos no son extrapolables al conjunto del territorio español. Por consiguiente, se sugiere que futuras investigaciones complementen este enfoque mediante observaciones directas en el aula, el análisis de las programaciones docente o entrevistas a equipos directivos y responsables de la administración educativa, con el fin de obtener una perspectiva más profunda y holística del objeto de investigación.

5. Agradecimientos

Proyecto PID2024-157903OB-I00 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER, UE.

6. Referencias

- Admiraal, W. F. (2024). Moving Beyond Practical Wisdom: Teacher Research in Secondary Education. *The European Educational Researcher*, 7(2), 1-20. <https://doi.org/10.31757/euer.721>
- Ball, S.J. (2001). Diretrizes Políticas Globais e Relações Políticas Locais em Educação [Directrices de política mundial y relaciones de política local en materia de educación]. *Currículo sem Fronteiras*, 1(2), 99-116.
- Ball, S.J. (2003). Profesionalismo, gerencialismo y performatividad. *Revista Educación y Pedagogía*, 15(37), 87-104.
- Barroso, J. (2006). A autonomia das escolas: Retórica, instrumento e modo de regulação da acção política [La autonomía de las escuelas: Retórica, instrumento y modo de regulación de la acción política]. En A. Moreira (Ed.). *A Autonomia das Escolas* (pp. 23-48). Fundação Caouste Gulbenkian.
- Bolívar, A. (2019). Un currículum inclusivo en una escuela que asegure el éxito para todos. *Revista E-currículum*, 17(3), 827-851. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2019v17i3p827-851>
- Comisión Europea / EACEA / Eurydice (2021). *El profesorado en Europa: carreras, desarrollo y bienestar. Informe Eurydice*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Comisión Europea / EACEA / Eurydice (2025). *Addressing underachievement in literacy, mathematics and science. Policy changes in European school education since 2020*. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Creswell, J.W., y Plano, V.L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3ªed.). Sage.
- Fraga-Varela, F., Ceinos-Sanz, C., García-Murias, R. y Ramos-Trasar, I. (2024). Currículos autonómicos LOMLOE de Educación Primaria y autonomía del profesorado: Un análisis comparado. *Revista de investigación en educación*, 22(3), 439-456. <https://doi.org/10.35869/reined.v22i3.5758>
- Imbernón, F. (2020). Desarrollo personal, profesional e institucional y formación del profesorado. Algunas tendencias para el siglo XXI. *Revista Currículum*, 33, 49-67. <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2020.33.04>
- INTEF (2022). *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente*. https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD_GTTA_2022.pdf
- Kerssens, N. y van-Dijck, J. (2021). The platformization of primary education in The Netherlands, *Learning, Media and Technology*, 46(3), 250-263. <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1876725>
- Kerssens, N., y van Dijck, J. (2022). ¿Gobernados por la tecnología educativa? Valorando la autonomía pedagógica en una sociedad de plataformas. *Harvard Educational Review*, 92(2), 284-303. <https://doi-org.ezbusc.usc.gal/10.17763/1943-5045-92.2.284>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, núm. 106, de 4 de mayo de 2006, pp. 17.158 a 17.207. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2006/05/03/2>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. Boletín Oficial del Estado, núm. 295, de 10 de diciembre de 2013. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2013/12/09/8/con>
- 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, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020, pp. 122.868 a 122.953. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- López-Arias, J. y Sánchez-Moreno, M. (2023). El pensamiento reflexivo en la Formación Inicial del Profesorado: Una aproximación desde las actividades formativas. *Revista de Investigación en*

- Educación*, 21(2). <https://doi.org/10.35869/reined.v21i2.4600>
- Medrano, L. y Pérez, E. (2019). *Manual de Psicometría y Evaluación Psicológica*. Editorial Brujas.
- Montero-Mesa, L., Fraga-Varela, F., Vila-Couñago, E. y Rodríguez-Groba, A. (2023). Digital Technology and Teacher Professional Development: Challenges and Contradictions in Compulsory Education. *Education Sciences*, 13(10), 1029. <https://doi.org/10.3390/educsci13101029>
- Nieborg, D. B., Poell, T. y van Dijck, J. (2022). *Platforms and platformization*. The SAGE handbook of the digital media economy.
- Orden de 1 de junio de 2023 por la que se regula el procedimiento para la acreditación de la competencia digital docente en el ámbito de gestión de la Comunidad Autónoma de Galicia. Diario Oficial de Galicia, núm. 108, de 8 de junio de 2023. https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2023/20230608/AnuncioG0655-010623-0003_es.html
- Pangrazio, L. (2025). From a 'patchwork of platforms' to the platformized school? The changing nature of data infrastructures in education. *British Journal of Educational Technology*, 00, 1-16. <https://doi.org/10.1111/bjet.70014>
- Parcerisa, L. y Falabella, A. (2017). The consolidation of the evaluative state through accountability policies: Trajectory, enactment and tensions in the Chilean education system [La consolidación del estado evaluativo a través de políticas de rendición de cuentas: Trayectoria, promulgación y tensiones en el sistema educacional chileno]. *Education Policy Analysis Archives*, 25, 89. <https://doi.org/10.14507/epaa.25.3177>
- Pardo-Baldoví, I. (2024). *Plataformas, influencers educativos y otras especies del bestiario de la escuela*. Edit.um.
- Pérez-Gómez, Á. (2014). Evaluación externa en la LOMCE: Reválidas, exclusión y competitividad. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 28(3), 59-71.
- Poell, T., Nieborg, D. y van Dijck, J. (2019). Platformisation. *Internet Policy Review*, 8(4). <https://doi.org/10.14763/2019.4.1425>
- R Core Team. 2024. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>.
- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. Boletín Oficial del Estado, núm. 52, de 2 de marzo de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157/con>
- Redecker, C. (2020). *Marco europeo para la competencia digital de los educadores: DigCompEdu*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/205287>
- 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. <https://www.boe.es/eli/es/res/2022/05/04/5>
- Rodríguez-Martínez, C. (2014). La proletarianización del profesorado en la LOMCE y en las nuevas políticas educativas: de actores a culpables. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 81(28.3), 73-87.
- Sefton-Green, J. (2021). Towards platform pedagogies: Why thinking about digital platforms as pedagogic devices might be useful. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*. <https://doi.org/10.1080/01596306.2021.1919999>
- Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Ediciones Paidós.
- Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo*. Ediciones Paidós.
- Tardiff, M. (2013). El oficio docente en la actualidad. Perspectivas internacionales y desafíos a futuro. En M. Poggi, *Políticas docentes: Formación, trabajo y desarrollo profesional*. Instituto Internacional de

- Planeamiento de la Educación IIPE-
Unesco.
- Trillo, F. y Fraga-Varela, F. (2023). Efectos
indeseados de la LOMLOE: de las
razonables competencias formativas
generales al disparate de una taxonomía
de conductas operativas específicas. Un
análisis del currículo en Galicia. En J.M.
Escudero, J.M. Moreno, M.P. Pérez García y
J. Domingo (Coords). *Compromiso con la
Mejora Educativa. Homenaje al profesor
Antonio Bolívar* (pp. 57-74). Facultad de
Ciencias de la Educación. Universidad de
Granada.
- Wickham, Hadley. 2024. *Rvest: Easily Harvest
(Scrape) Web Pages*. [https://CRAN.R-
project.org/package=rvest](https://CRAN.R-project.org/package=rvest).
- Williamson, B., Bayne, S. y Shay, S. (2020). The
datafication of teaching in Higher
Education: Critical issues and perspectives.
Teaching in Higher Education, 25(4), 351-
365.
[https://doi.org/10.1080/13562517.2020.17
48811](https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1748811)
- Williamson, B., Macgilchrist, F. y Potter, J.
(2025). Knowledge infrastructure crisis:
Digital democratic deficits and alternative
designs for education. *Oxford Review of
Education*, 51(6), 936–952.
- Zuboff, S. (2019). *La era del capitalismo de
vigilancia: La lucha por un futuro humano
frente a las nuevas de poder*. Ediciones
Paidós.



Recibido: 21 de septiembre de 2025
Revisado: 15 de abril de 2026
Aceptado: 29 de abril de 2026

Dirección de los autores:

Department of English Language
Teaching, Farhangian University,
Tarbiat Moalem Street, Shahid
Farahzadi Blvd. Shahrek Gharb,
1998963341, Tehran (Irán).

E-mail / ORCID

karbalaiei2008@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-6343-9131>

hamid.heydari1374@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0005-6673-7675>

ARTÍCULO /ARTICLE

Desarrollo del TPACK en futuros docentes de inglés como lengua extranjera: disposición hacia el aprendizaje cooperativo.

Development of TPACK among Pre-Service EFL Teachers: Cooperative Learning Readiness

Alireza Karbalaiei y Hamid Heydari

Resumen: La integración efectiva de la tecnología en la enseñanza del inglés como lengua extranjera (EFL) requiere que los futuros docentes desarrollen marcos sólidos de Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK) para incorporar tecnología en la instrucción de EFL. Sin embargo, mejorar eficazmente este conocimiento integrador plantea un desafío persistente en la formación inicial docente, especialmente en entornos con recursos limitados. El presente estudio buscó evaluar el papel de la disposición cooperativa, entendida como la preparación para cooperar y adaptarse dentro de un grupo, en el progreso del TPACK entre futuros docentes iraníes de EFL matriculados en programas de último año en tres instituciones públicas de formación docente en Teherán. En este estudio de métodos mixtos de diseño secuencial explicativo, la fase cuantitativa incluyó a 120 futuros docentes que completaron escalas validadas para evaluar su TPACK y disposición cooperativa. Los resultados indicaron que la disposición cooperativa es un predictor significativo del TPACK, explicando una proporción sustancial de su varianza. La fase cualitativa, que incluyó entrevistas semiestructuradas con 15 participantes, proporcionó una comprensión más profunda de esta relación. El análisis temático identificó tres mecanismos clave a través de los cuales la colaboración fomenta el desarrollo del TPACK: facilitando la co-construcción dialógica del conocimiento integrador mediante la negociación y reflexión entre pares, aliviando la ansiedad tecnológica y creando un entorno propicio para la experimentación, y adaptando el conocimiento teórico a las restricciones reales del aula al servir como puente. Empíricamente, los hallazgos evidenciaron la relación sinérgica entre la competencia colaborativa y la experiencia tecnológico-pedagógica, mientras que, desde una perspectiva práctica, sugieren que los programas de formación docente deben trascender los cursos aislados de tecnología y diseñar deliberadamente experiencias de aprendizaje colaborativo para preparar eficazmente a los futuros docentes ante las exigencias de la enseñanza de idiomas integrada con tecnología.

Palabras-clave: Formación inicial del profesorado, Inglés como lengua extranjera, Enseñanza de segundas lenguas, Aprendizaje cooperativo, Integración de la tecnología, Investigación de métodos mixtos, TPACK.

Abstract: Effective technology integration in English as a Foreign Language (EFL) instruction requires pre-service teachers to develop robust Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) frameworks to incorporate technology in EFL instruction. However, effectively improving this integrative knowledge poses a persistent challenge in pre-service teacher education, particularly in resource-limited settings. The present study sought to evaluate the role of cooperative readiness, which is considered as the preparedness to cooperate and adapt within a group in progressing TPACK among Iranian pre-service EFL teachers enrolled in final-year programs at three public teacher training institutions in Tehran. In this explanatory sequential mixed-methods study, the quantitative phase included 120 pre-service teachers who completed validated scales evaluating TPACK and cooperative readiness. The results indicated that cooperative readiness is a significant predictor of TPACK, explaining a substantial share of its variance. The qualitative phase including semi-structured interviews with 15 participants provided deeper insights into this relationship. Thematic analysis identified three key mechanisms through which collaboration fosters the development of TPACK by facilitating the dialogic co-construction of integrative knowledge through peer negotiation and reflection, alleviating technological anxiety and creating a supportive environment for experimentation, and adapting theoretical knowledge to real-world classroom constraints by serving as a bridge. Empirically, the findings indicated the synergistic relationship between collaborative competence and technological-pedagogical expertise, while practically suggesting that teacher education programs should extend beyond standalone technology courses and deliberately design collaborative learning experiences to effectively prepare pre-service teachers for the demands of technology-integrated language instruction.

Keywords: Preservice Teacher Education, English (Second Language), Second Language Instruction, Cooperative Learning, Technology Integration, Mixed Methods Research, TPACK.

1. Introducción

La integración generalizada de la tecnología ha transformado fundamentalmente los paradigmas contemporáneos de enseñanza y aprendizaje. Las herramientas digitales se utilizan actualmente en contextos educativos, ofreciendo una mayor accesibilidad e interacciones intuitivas (Mexhuani, 2025). Sin embargo, la influencia de dichas tecnologías en la mejora del aprendizaje de los estudiantes requiere una investigación más profunda (Kosmas & Zaphiris, 2023). En entornos de inglés como lengua extranjera (EFL), esta integración suele lograrse mediante el Aprendizaje de Idiomas Asistido por Ordenador (CALL), que aplica aplicaciones móviles, plataformas en línea y entornos virtuales para crear experiencias de aprendizaje más continuas, colaborativas y reflexivas (Zain & Bowles, 2021).

La integración de la tecnología en el aula sigue siendo una preocupación significativa para los docentes. Los profesores deben aprender a trabajar con herramientas digitales durante su labor docente, lo que subraya la relevancia del marco del Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK) (Tseng et al., 2022). Este modelo propone que una incorporación efectiva de la tecnología requiere una interacción sinérgica entre el Conocimiento del Contenido (CK), el Conocimiento Pedagógico (PK) y el Conocimiento Tecnológico (TK). La ausencia de cualquiera de estos componentes puede reducir la eficacia de la enseñanza. La investigación sitúa de manera constante al TPACK como un determinante vital de la preparación docente en aulas ricas en tecnología (Li, 2025). Este fenómeno cobra especial relevancia en contextos como Irán, donde los educadores suelen tener dificultades para conciliar las metodologías tradicionales con las innovaciones digitales, y donde las limitaciones infraestructurales influyen significativamente en los patrones de adopción tecnológica (Karbalaie, 2025). Además, la práctica reflexiva y la experiencia acumulada en el aula son esenciales para fomentar el desarrollo orgánico del TPACK (Maor, 2017).

A pesar de la inclusión de cursos de tecnología educativa en los programas de formación docente, persiste una brecha crítica sobre cómo la disposición cooperativa, conceptualizada como la preparación para cooperar y adaptarse dentro de un grupo, influye en el desarrollo del TPACK entre los futuros docentes de EFL (Belda-Medina & Calvo-Ferrer, 2022). La posible interdependencia de estos constructos no ha sido examinada empíricamente, a pesar de las sugerencias teóricas. Esta conexión desempeña un papel crucial, ya que la colaboración durante la instrucción grupal y las prácticas docentes puede mejorar la flexibilidad y la autoeficacia de los futuros docentes al emplear tecnología para desarrollar escenarios instruccionales auténticos (Gurvitch & Metzler, 2009).

Esta dinámica resulta particularmente relevante en países en desarrollo como Irán, donde la tecnología educativa sigue estando distribuida de manera desigual. La dependencia continua de los métodos instruccionales tradicionales por parte de los docentes en activo, a menudo derivada de una formación o recursos insuficientes, crea un entorno en el que el aprendizaje colaborativo entre los candidatos a docentes resulta crucial (Ouyang et al., 2021). Los futuros docentes que participan en trabajo en equipo pueden superar cooperativamente las ansiedades, intercambiar ideas innovadoras e identificar aplicaciones significativas para la tecnología (Kim, 2025; Ottenbreit-Leftwich et al., 2012). Este estudio busca examinar el papel de la disposición cooperativa en el avance del TPACK entre los futuros docentes de EFL, cubriendo una

brecha en la comprensión de la dinámica colaborativa dentro del modelo TPACK en la formación de docentes de EFL.

El marco TPACK se basa en el concepto de Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK) de Shulman (1986), que destaca que una enseñanza efectiva implica transformar el conocimiento de la materia en formas pedagógicamente significativas, adaptadas a las necesidades de diversos estudiantes. La era digital ha ampliado este conocimiento para incluir la tecnología. Sin embargo, la resistencia a la adopción tecnológica persiste debido a factores culturales, un desarrollo profesional inadecuado o el escepticismo sobre la eficacia del aprendizaje digital (Abbasi Kasani et al., 2020). Obstáculos como la escasez de formación, la infraestructura deficiente y la ausencia de dispositivos modernos inhiben aún más su implementación.

Si bien la retroalimentación de los estudiantes y los modelos de aprendizaje combinado ofrecen vías prometedoras para la integración (Benade, 2015; Singh et al., 2021), la aplicación de estos enfoques en el contexto educativo de Irán se ve obstaculizada por la falta de familiaridad con las plataformas LMS y las insuficiencias infraestructurales (Chenari et al., 2024). De manera crítica, los programas de formación docente rara vez ofrecen una capacitación integrada que vincule la competencia tecnológica con la reflexión pedagógica colaborativa, una combinación esencial para el éxito en las aulas modernas.

Basándose en evidencia proveniente de la educación en STEM y en lenguas, la confianza tecnológica, junto con prácticas colaborativas y reflexivas, emerge como un factor condicionante clave para un desarrollo robusto del TPACK (Chai, 2018; Yildiz Durak et al., 2023). El presente estudio tiene como objetivo abordar esta brecha investigando la convergencia entre la disposición cooperativa y el TPACK en la formación de docentes de EFL en Irán. Al elucidar esta relación, los resultados pueden informar el diseño de programas de formación más efectivos que preparen a los docentes para entornos con restricciones tecnológicas. Formar a los futuros docentes con habilidades colaborativas y tecnológicas representa un paso esencial hacia la mejora de la calidad educativa (Lim et al., 2011). En última instancia, esta investigación ofrece perspectivas accionables para diseñadores de currículo, formadores de docentes y responsables de políticas educativas en Irán, abogando por un enfoque integrado y socialmente arraigado para el desarrollo docente. Las siguientes preguntas se aplican para explorar el problema mediante enfoques de investigación cuantitativos y cualitativos dentro de un diseño de métodos mixtos: (1) ¿En qué medida la disposición cooperativa predice el TPACK entre los futuros docentes de EFL?; y (2) ¿Cómo perciben los futuros docentes que las experiencias colaborativas facilitan el desarrollo de su TPACK?

1.1. Revisión de la literatura

La incorporación de la tecnología en la pedagogía del EFL ha catalizado un cambio significativo en las metodologías de enseñanza y aprendizaje. Este estudio sintetiza la bibliografía actual para identificar los factores clave que condicionan el desarrollo del TPACK en la formación inicial docente, con especial énfasis en la disposición cooperativa como un catalizador socialmente arraigado.

Marcos tecnológicos y desarrollo del TPACK en la formación inicial docente

El aula de EFL contemporánea se caracteriza progresivamente por la integración de herramientas digitales como aplicaciones móviles, sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y simulaciones virtuales. Estos recursos pueden potenciar la flexibilidad, la interactividad y la participación de los estudiantes al facilitar un aprendizaje autónomo que trasciende las limitaciones del aula física (Ahmed et al., 2025). No obstante, la eficacia de dichas herramientas, especialmente para docentes principiantes, sigue siendo objeto de debate académico. La investigación indica que los docentes noveles requieren un mayor grado de autonomía y alfabetización digital para aplicar estas herramientas de manera efectiva; de lo contrario, la tecnología podría obstaculizar en lugar de mejorar la motivación y la comprensión (Ting, 2015).

Los docentes pueden utilizar el CALL para impartir diversos aspectos instruccionales, desde la gramática hasta la conversación, a través del Aprendizaje de Idiomas Asistido por Dispositivos Móviles (MALL), plataformas de realidad virtual y chatbots impulsados por inteligencia artificial (Solak, 2024). Esta expansión respalda las teorías fundamentales de la Adquisición de una Segunda Lengua (ASL), como el constructivismo, la teoría sociocultural y los enfoques interaccionistas, que destacan la construcción del conocimiento mediante la interacción social significativa, la reflexión y el aprendizaje contextual auténtico.

Mishra y Koehler (2006) presentaron el marco TPACK, basándose en el concepto de PCK de Shulman (1986), para ofrecer un enfoque estructurado a los docentes que exploran este complejo panorama. El TPACK señala que una incorporación efectiva de la tecnología requiere una conciencia integradora y reflexiva sobre la relación entre el Conocimiento del Contenido (CK), el Conocimiento Pedagógico (PK) y el Conocimiento Tecnológico (TK). Este modelo fundamental evolucionó posteriormente hacia siete componentes interconectados, donde el TPK, el TCK y el PCK convergen para formar el TPACK integral necesario para una enseñanza eficaz (Tseng et al., 2022). Estudios empíricos confirman que la autoeficacia y el razonamiento pedagógico predicen fuertemente la competencia en TPACK, lo que sugiere que el acceso técnico por sí solo es insuficiente sin un apoyo estructurado para el desarrollo (Yildiz Durak et al., 2023). Aunque los modelos de aprendizaje combinado han demostrado ser prometedores para mejorar la participación estudiantil (Singh et al., 2021), su implementación en contextos como Irán sigue estando limitada por restricciones infraestructurales y una formación preparatoria insuficiente (Chenari et al., 2024).

Disposición docente, reflexión e imperativo de la colaboración

La aplicación exitosa de los marcos tecnológicos depende en gran medida del docente, a pesar del potencial de estos para ofrecer una estructura esencial. Los estudios señalan una brecha persistente entre el acceso a la tecnología y su aplicación instruccional (Looker, 2010). Por ejemplo, investigaciones en entornos de EFL han revelado que incluso los docentes con un sólido conocimiento de la materia suelen carecer de la confianza necesaria para integrar la tecnología en sus clases con fluidez (Aydin, 2013), lo que indica que poseer conocimiento tecnológico difiere de tener el conocimiento necesario para enseñar de manera eficiente con dicha tecnología.

Esta brecha pone de manifiesto la vigencia del concepto de PCK de Shulman (1986), que subraya la transformación del CK en formas pedagógicamente potentes,

adaptadas a las necesidades de los estudiantes. Aplicaciones recientes del Modelo de Consenso Refinado (RCM, por sus siglas en inglés) demuestran que los docentes efectivos desarrollan este conocimiento integrador mediante la reflexión continua y la experimentación en el aula con apoyo de pares, en lugar de adquirir habilidades de forma aislada (Carlson et al., 2019; Rojo et al., 2024). Para cerrar la brecha entre teoría y práctica, los académicos enfatizan la importancia de fortalecer la disposición cooperativa, conceptualizada como la preparación del docente para colaborar, intercambiar ideas y adaptarse dentro de una comunidad profesional (Matsko et al., 2020), una dinámica particularmente relevante en los contextos iraníes de EFL, donde investigaciones previas documentan cómo el andamiaje colaborativo media la integración tecnológica en medio de limitaciones de recursos. Dado que el TPACK es fundamentalmente un marco construido socialmente y dependiente del contexto, su desarrollo prospera mediante el diálogo reflexivo y la práctica colaborativa, más que a través de la formación técnica aislada. Los programas de formación que separan las competencias tecnológicas de la reflexión colaborativa e instruccional no logran preparar a los docentes para las realidades del aula (Quintana & Fernández, 2015). Bañados (2006) argumentó que incorporar formación sobre la colaboración con tecnología desempeña un papel vital para el éxito en entornos híbridos o en línea. Los futuros docentes que participan en trabajo en equipo durante las prácticas o proyectos grupales desarrollan la flexibilidad y las habilidades de resolución conjunta de problemas necesarias para superar los desafíos tecnológicos y pedagógicos, fortaleciendo así directamente su TPACK global.

Al sintetizar la literatura, queda claro que las herramientas digitales y los marcos TPACK carecen de poder transformador cuando se implementan de forma aislada (Maor, 2017; Tseng et al., 2022). Transformar la enseñanza del EFL, especialmente en entornos con recursos limitados, requiere un diseño pedagógico intencional. Los docentes deben contar con marcos integradores mientras desarrollan su competencia para la cooperación, la reflexión y la práctica adaptativa. En consecuencia, los programas de formación docente deben estructurarse deliberadamente para entrelazar la capacitación tecnológica con la investigación colaborativa sostenida, cultivando así profesionales que sean tanto competentes tecnológicamente como pedagógicamente receptivos (Kim, 2025; Ottenbreit-Leftwich et al., 2012).

2. Metodología

Este estudio empleó un enfoque de métodos mixtos para explorar la relación entre la disposición cooperativa y el TPACK entre futuros docentes iraníes de inglés como lengua extranjera (EFL). Se adoptó un diseño secuencial explicativo, que abarca un enfoque en dos etapas en el cual la recolección y el análisis de datos cuantitativos informan una fase cualitativa subsiguiente destinada a ampliar, aclarar y contextualizar los resultados numéricos iniciales. Este enfoque fue seleccionado para identificar sistemáticamente patrones estadísticos mientras se elucidan simultáneamente los significados subyacentes y las experiencias vividas de los participantes.

La fase cuantitativa empleó un modelo de encuesta correlacional para medir variables y evaluar posibles relaciones, mientras que la fase cualitativa utilizó entrevistas semiestructuradas para proporcionar profundidad, matices y poder explicativo. Las siguientes secciones describen el diseño de investigación, los participantes y el contexto, los instrumentos y procedimientos de recolección de datos,

y las estrategias analíticas integrales empleadas para los conjuntos de datos cuantitativos y cualitativos.

2.1. Diseño de investigación

El diseño de métodos mixtos secuencial explicativo estructuró esta investigación. La primera fase, que comprendió la recolección y el análisis de datos cuantitativos de una muestra más amplia de futuros docentes, tuvo como objetivo medir cuantitativamente los niveles autoinformados de TPACK y disposición cooperativa, evaluar la naturaleza y la fuerza de la relación entre estos constructos, y examinar la influencia de variables demográficas como la edad, el género y el centro de formación docente.

El estudio ingresó a su fase cualitativa tras completar el análisis cuantitativo. Esta fase fue planificada deliberadamente para construir sobre los resultados iniciales. Los participantes fueron seleccionados del grupo inicial en función de sus respuestas cuantitativas para garantizar una diversidad de perspectivas. Esta fase buscó explorar las experiencias vividas de los futuros docentes mediante entrevistas semiestructuradas en profundidad, e investigar las razones detrás de las tendencias estadísticas observadas. Por ejemplo, el protocolo de entrevista se ajustó para explorar el impacto de la colaboración en el desarrollo del dominio TPK cuando los datos cuantitativos revelaron una fuerte correlación entre la motivación colaborativa y este conocimiento específico. Este diseño apuntó a alcanzar una forma de meta-inferencia, donde la incorporación de ambos conjuntos de datos presenta una comprensión más completa y robusta de la que cualquiera podría proporcionar de forma aislada.

2.2. Participantes y contexto

La fase cuantitativa contó con 120 futuros docentes iraníes de EFL procedentes de tres centros importantes de formación docente situados en Teherán. Los participantes fueron seleccionados mediante un método de muestreo por conveniencia, siendo el criterio principal su inscripción durante el último año del programa de formación docente. Esta estrategia de muestreo fue adoptada debido a restricciones logísticas y accesibilidad institucional; sin embargo, se reconoce explícitamente que el muestreo por conveniencia limita la generalización estadística de los hallazgos a poblaciones más amplias de futuros docentes. En consecuencia, los resultados cuantitativos deben interpretarse como indicadores de tendencias predictivas dentro de este contexto educativo específico, más que como universalmente representativos. Esta fase buscó garantizar que todos los participantes hubieran recibido una formación teórica significativa y hubieran completado un mínimo de una práctica docente supervisada, proporcionando una base práctica para reflexionar sobre sus conocimientos y preparación. El grupo de participantes estaba compuesto por hablantes nativos de persa (edad media = 26,4 años, DT = 3,1).

Se empleó una estrategia de muestreo intencional para seleccionar una submuestra de 15 individuos para la fase de entrevistas cualitativas. Los criterios de selección se planificaron para capturar la máxima variación y profundidad de comprensión. Los participantes fueron seleccionados para representar puntuaciones altas y bajas en las escalas de TPACK y disposición cooperativa, con el fin de garantizar un equilibrio de género y representación institucional, limitándose la selección a quienes habían expresado previamente su voluntad de participar en investigaciones adicionales. La submuestra cualitativa comprendió 48 participantes femeninas y 72

masculinos, con edades entre 24 y 31 años ($M = 26,1$; $DE = 2,4$), con representación proporcional de los tres centros de formación. Cada entrevistado había completado al menos una práctica docente completa, lo que garantiza una exposición suficiente al aula para reflexionar significativamente sobre los desafíos de integración tecnológica. Este enfoque cuidadoso del muestreo para la fase cualitativa aseguró que los datos subsiguientes fueran ricos y ofrecieran explicaciones significativas para las tendencias más amplias reconocidas durante la primera fase.

2.3. Recolección de datos

Los datos se recopilaron en dos fases diferentes, correspondientes a las dos etapas del diseño de investigación. Para la fase cuantitativa, se implementaron digitalmente dos instrumentos principales para todos los participantes. El primero fue una versión modificada de la escala TPACK desarrollada por Baser et al. (2016), que abarca 38 ítems, cada uno calificado en una escala Likert de cinco puntos que va desde "totalmente en desacuerdo" hasta "totalmente de acuerdo". Para establecer la validez de contenido, el instrumento fue sometido a una revisión rigurosa por expertos realizada por tres formadores senior de docentes de EFL y dos especialistas en tecnología educativa, quienes evaluaron la claridad de los ítems, la adecuación cultural y la alineación con el marco TPACK. Se realizaron ajustes lingüísticos menores basados en sus comentarios antes de la administración. El instrumento fue diseñado para operacionalizar y medir todos los constructos del marco TPACK, incluidos TK, PK, CK, PCK, TCK, TPK y TPACK. Los ítems de ejemplo exploraron la capacidad de un encuestado para abordar el progreso estudiantil a través de la tecnología o su habilidad para seleccionar métodos instruccionales apropiados para su materia.

El segundo instrumento fue una Escala de Disposición Cooperativa, creada por el equipo de investigación basándose en marcos teóricos establecidos. De manera similar a la escala TPACK, la validez de contenido se estableció mediante un proceso estructurado de revisión por panel de expertos, seguido de una prueba piloto con un grupo distinto de futuros docentes ($N=20$) para evaluar la claridad estructural, la relevancia de los ítems y la consistencia interna. Esta escala de 30 ítems, con un formato de respuesta Likert de cinco puntos, fue diseñada para medir tres aspectos centrales: la disposición motivacional (que aborda la motivación intrínseca para colaborar), la disposición conductual (que evalúa comportamientos colaborativos activos como escuchar y compartir) y la disposición cognitiva (que capta las creencias sobre la eficacia de la colaboración). Antes de su distribución a gran escala, las pruebas piloto confirmaron una confiabilidad de consistencia interna aceptable ($\alpha > 0,70$) en todas las subescalas, proporcionando evidencia psicométrica preliminar de la adecuación del instrumento para este contexto. Los comentarios del estudio se adoptaron para mejorar la redacción de los ítems, y se realizaron análisis estadísticos para garantizar una alta confiabilidad de consistencia interna en todas las subescalas.

La fase cualitativa de recolección de datos utilizó entrevistas semiestructuradas. Se desarrolló un protocolo de entrevista específicamente para actuar sobre los principales resultados del análisis cuantitativo, lo que garantizó que los datos cualitativos evaluaran directamente y ayudaran a aclarar las conclusiones iniciales. Las entrevistas fueron diseñadas para ser flexibles, permitiendo preguntas analíticas para explorar temas interesantes que surgieran durante la conversación. Todas las entrevistas, realizadas en persa para fomentar la comodidad y la elocuencia, fueron grabadas en audio con permiso y tuvieron una duración de entre 30 y 45 minutos.

Finalmente, las grabaciones se transcribieron textualmente para crear un conjunto de datos textuales completo para el análisis.

2.4. Análisis de datos

El análisis de datos reflejó la estructura en dos fases del proceso de recolección. Los datos cuantitativos, recopilados a través de las encuestas digitales, se analizaron utilizando SPSS versión 26. El proceso analítico comenzó con estadísticas descriptivas, incluyendo medias, desviaciones estándar y distribuciones de frecuencia para resumir las características demográficas de la muestra, así como para describir los niveles generales de TPACK y disposición cooperativa. Luego, se emplearon estadísticas inferenciales. Previo a la prueba de hipótesis, se verificaron los supuestos de normalidad y homocedasticidad. Posteriormente, se implementó un análisis de correlación de Pearson para examinar las relaciones entre las variables principales de interés, la disposición cooperativa (con sus subdimensiones) y el TPACK (incluidos todos sus dominios constituyentes). Además, se programaron pruebas t de muestras independientes y análisis de varianza de una vía (ANOVA) para explorar diferencias significativas en las puntuaciones basadas en variables demográficas categóricas como el género o la afiliación al centro de formación. Se consideró un valor de probabilidad menor a 0,05 como criterio de significancia estadística.

Los datos cualitativos, incluidas las transcripciones textuales de las entrevistas, se investigaron aplicando un enfoque sistemático de análisis temático siguiendo el proceso iterativo descrito por Braun y Clarke (2006). Esto incluyó una lectura inmersiva y repetida de las transcripciones para garantizar la familiaridad con la profundidad y amplitud de las respuestas. Los patrones significativos y los elementos notables dentro de los datos se codificaron sistemáticamente. Luego, los códigos se agruparon en temas primarios potenciales, que se verificaron contra los extractos de datos originales y el conjunto de datos completo para asegurar su impacto en la formación de una narrativa coherente y precisa. El último paso incluyó definir la esencia de cada tema y seleccionar extractos vívidos y demostrativos de las transcripciones para incluirlos en el informe. Estrategias como la verificación por miembros (donde los participantes podían confirmar las interpretaciones de sus entrevistas) y la discusión con pares, que contenía debates con colegas investigadores para refinar los temas emergentes, se combinaron en el proceso para mejorar la confiabilidad y credibilidad del análisis cualitativo.

La fase final del análisis, que implicó la incorporación de los dos conjuntos de datos, ocurrió durante la interpretación y discusión del estudio. Los temas establecidos a partir de las entrevistas cualitativas se emplearon para explicar, ilustrar y presentar un contexto rico para las relaciones estadísticas reconocidas en la encuesta cuantitativa. Por ejemplo, una correlación significativa reportada entre dos variables se explicó mediante los relatos integrales de las experiencias de los participantes, proporcionando una comprensión más profunda de los mecanismos subyacentes y la justificación de los resultados numéricos iniciales.

3. Resultados

Este estudio tuvo como objetivo examinar los niveles de TPACK entre futuros docentes iraníes de inglés como lengua extranjera (EFL), explorar el papel de la disposición cooperativa en el desarrollo del TPACK y determinar el potencial de la disposición

cooperativa para predecir la aplicación efectiva del TPACK. Los datos se analizaron empleando SPSS versión 26, utilizando correlaciones de Pearson, pruebas t para muestras independientes y pareadas, y análisis de regresión lineal.

3.1. Fiabilidad de los instrumentos

La consistencia interna de los instrumentos se analizó mediante el alfa de Cronbach antes de la prueba de hipótesis. Como se presenta en la Tabla 1, ambas escalas exhiben coeficientes de confiabilidad dentro de un rango aceptable a excelente, superando el umbral tradicional ($\alpha > 0,70$).

Tabla 1. Estadísticos de fiabilidad para las escalas de investigación.

Escala	N.º de ítems	α de Cronbach	Interpretación
TPACK	20	0.715	Aceptable
Disposición cooperativa	15	0.794	Adecuada

Nota. $\alpha \geq 0.70$ es considerado aceptable (Nunnally, 1978).

3.2. Diferencias en el TPACK según el entorno de aprendizaje

La primera pregunta de investigación abordó si los niveles de TPACK variaban significativamente entre entornos de aprendizaje en línea y presenciales. Se implementó una prueba t para muestras independientes tras confirmar el supuesto de normalidad mediante pruebas de Shapiro-Wilk (En línea: $W = 0,921$, $p = 0,128$; Presencial: $W = 0,956$, $p = 0,392$). Las estadísticas descriptivas (Tabla 2) revelaron una puntuación media de TPACK más alta para los participantes en cursos en línea ($M = 125,07$; $DE = 5,80$) en comparación con aquellos en modalidades presenciales ($M = 101,38$; $DE = 5,25$).

Como se muestra en la Tabla 2, se observa una diferencia significativa [$t(98) = 18,42$; $p < 0,001$]. La gran diferencia de medias ($DM = 23,69$) y el intervalo de confianza del 95% (IC) [21,82; 25,56] (que excluye el cero) indican que los futuros docentes en entornos en línea reportaron niveles significativamente más altos de TPACK, lo que resulta en el rechazo de la primera hipótesis nula.

Tabla 2. Prueba t para muestras independientes que compara las puntuaciones de TPACK según la modalidad del curso

Grupo	n	M	DE	t	gl	p	Diferencia de medias	IC 95%
En línea	50	1250.07	5.80	18.42	98	< 0.001	23.69	[210.82, 25.56]
Presencial	50	1010.38	5.25					

Nota. IC = Intervalo de confianza. La prueba de Levene para la igualdad de varianzas no fue significativa ($F = 2,97$; $p = 0,090$), lo que confirma el uso de la estimación de varianzas iguales asumidas.

3.3. Efecto del TPACK en la disposición cooperativa

La segunda pregunta de investigación evaluó el efecto del TPACK en la disposición cooperativa de los docentes. Se realizó una prueba t para muestras pareadas para

comparar las puntuaciones bajo los marcos TPACK y no-TPACK (Tabla 3). Los resultados revelaron un aumento significativo en las puntuaciones de disposición cooperativa bajo el marco TPACK ($M = 17,07$; $DE = 2,37$) en comparación con la condición no-TPACK ($M = 12,38$; $DE = 1,94$). La diferencia fue estadísticamente significativa [$t(99) = 12,85$; $p < 0,001$]. El aumento medio en las puntuaciones de disposición cooperativa fue de 4,69, con un IC del 95% que osciló entre 3,91 y 5,47 (Tabla 3), lo que resulta en el rechazo de la segunda hipótesis nula.

Tabla 3. Prueba t para muestras pareadas del efecto del marco en la disposición cooperativa.

Grupo	n	M	DE	t	gl	p	Diferencia de medias	[IC 95%]
TPACK	100	17.07	2.37	12.85	99	< 0.001	4.69	[3.91, 5.47]
No-TPACK	100	12,38	1,94					

Nota. IC = Intervalo de confianza.

3.4. La disposición cooperativa como predictor de la implementación del TPACK

Evaluar el potencial de la disposición cooperativa para predecir la implementación exitosa del TPACK se reconoció como el objetivo principal. Una regresión lineal simple fue estadísticamente significativa [$F(1, 98) = 127,25$; $p < 0,001$; $R^2 = 0,565$], lo que indica que la disposición cooperativa explica el 56,5% de la varianza en el éxito de la aplicación del TPACK.

El coeficiente de regresión (Tabla 4) para la disposición cooperativa ($B = 0,87$; $p < 0,001$) muestra que la efectividad de la aplicación del TPACK aumenta en 0,87 unidades por cada incremento de una unidad en la disposición cooperativa, lo que resulta en el rechazo de la hipótesis nula.

Tabla 4. Resumen del análisis de regresión lineal para predecir la implementación del TPACK

Predictor	B	SE	β	t	p
(Constante)	30.04	4.12		7.29	< 0.001
Disposición cooperativa	0.87	0.08	0.75	11.28	< 0.001

Nota. Variable dependiente: Implementación del TPACK. $R^2 = 0,565$; R^2 ajustada = 0,560.

Con base en los resultados, la disposición cooperativa apareció como un predictor positivo sólido de la implementación efectiva del TPACK, explicando más del 56% de su varianza. Los resultados destacan una relación fuerte y recíproca entre el CT, el CP y las habilidades cooperativas, lo que sugiere que promover la colaboración contribuye a la implementación efectiva de la tecnología en la enseñanza. Sin embargo, estos hallazgos deben interpretarse con cautela dado el enfoque de muestreo por conveniencia y la naturaleza autoinformada de las medidas, lo que puede limitar la generalización a poblaciones más amplias de futuros docentes.

3.5. Resultados cualitativos

Para complementar y contextualizar los patrones estadísticos identificados anteriormente, la fase cualitativa empleó un análisis temático sobre datos procedentes

de entrevistas semiestructuradas con 15 participantes, con el fin de examinar los mecanismos causales y los factores contextuales que impulsan estas correlaciones. Los participantes en la submuestra cualitativa ($n = 15$) fueron seleccionados intencionalmente para representar la máxima variación: 8 mujeres y 7 hombres, futuros docentes de entre 24 y 31 años ($M = 26,1$; $DE = 2,4$), seleccionados proporcionalmente de los tres centros de formación docente. Cada uno había completado al menos una práctica docente supervisada, lo que garantiza una exposición suficiente al aula para reflexionar significativamente sobre los desafíos de la integración tecnológica.

El análisis produjo tres temas principales: la colaboración como catalizador para superar la ansiedad tecnológica, la construcción dialógica del conocimiento integrador y el apoyo entre pares como puente entre la teoría y la práctica con restricciones, los cuales revelan las experiencias vividas de los futuros docentes.

Tema 1: La colaboración como catalizador para superar la ansiedad tecnológica

El papel de los entornos colaborativos en la mitigación de sentimientos de ansiedad, autoincertidumbre y fracaso asociados con la incorporación de la tecnología fue uno de los temas principales que surgieron de las entrevistas. Los participantes expresaron aprensión inicial al incorporar herramientas digitales en sus planes de lección debido a preocupaciones sobre posibles fallos técnicos o aplicaciones instruccionales erróneas.

Dentro de entornos colaborativos que incluían proyectos de prácticas grupales y sesiones de enseñanza entre pares, dicha ansiedad individual se transformó en un esfuerzo mutuo de resolución de problemas. Los participantes reconocieron que formar parte de un esfuerzo colectivo fomentaba una sensación de seguridad psicológica, impulsando la experimentación y la asunción de riesgos, comportamientos que se consideran desalentadores en el aislamiento.

- Categoría 1.1: Vulnerabilidad mutua y asunción de riesgos. Las entrevistas revelaron que reconocer inseguridades mutuas se consideró un primer paso crítico para fomentar la confianza.

«Quería realizar un juego de preguntas en línea en mi primera microenseñanza. Temía posibles fallos técnicos de la herramienta o la falta de comprensión de los estudiantes. Sin embargo, hablé con mi grupo y reconocí que todos los miembros temían de manera similar. Decidimos practicar colectivamente. Una persona hizo de docente y los demás hicieron preguntas complicadas. Realizar la tarea en aulas reales se sintió menos intimidante después de experimentar fallos colectivos durante las sesiones de práctica.» Extracto 1.1 (Participante 7, mujer, TPACK alto / disposición cooperativa baja).

La categoría mencionada anteriormente destaca que la disposición cooperativa crea un amortiguador contra el miedo al fracaso, apoyando a los futuros docentes para pasar de un estado de evitación a uno de experimentación activa, lo cual se considera un precursor crucial para desarrollar el CT y el CTP.

Tema 2: Construcción dialógica del conocimiento integrador (TPACK)

Según los datos, el conocimiento complejo e integrador que requiere el marco TPACK se construye mediante la conversación y la reflexión mutua con los pares. Los participantes afirmaron que su comprensión más profunda de la integración de

tecnología, instrucción y contenido surgió de discusiones que requerían articular, defender y mejorar sus ideas.

- Categoría 2.1: Pasar del «qué» al «por qué»: Negociación de la justificación instruccional. La colaboración exigió justificar la pertinencia pedagógica para contenidos y estudiantes específicos, incluso si los individuos reconocían la herramienta adecuada.

«Propuse aplicar una aplicación de vocabulario para nuestra lección sobre palabras académicas. Mi compañera me preguntó la razón para seleccionar esa aplicación, cuestionando su ventaja comparativa sobre las tarjetas tradicionales para lograr el objetivo previsto. Pensé profundamente y me di cuenta de que el factor clave era el algoritmo de repetición espaciada, que presentaba un mejor método para aprender las palabras. Ese nivel de pensamiento no surgió mediante la reflexión independiente.» Extracto 2.1 (Participante 3, mujer).

El proceso mencionado de negociación y justificación obligó a los futuros docentes a hacer explícito su conocimiento tácito, solidificando su propia comprensión sobre los dominios interconectados del TPACK.

Tema 3: Apoyo entre pares como puente entre la teoría y la práctica con restricciones

El papel de la colaboración en la adaptación del CT idealizado a las realidades de entornos educativos con recursos limitados fue uno de los temas más destacados dentro del contexto iraní. Los participantes informaron que su formación a menudo presentaba herramientas y conceptos que se suponía universalmente disponibles, lo que generaba frustración cuando ingresaban a escuelas de prácticas con internet deficiente, dispositivos limitados o docentes supervisores escépticos. Los grupos cooperativos se convirtieron en incubadoras de innovación y adaptación, donde los futuros docentes combinaron su creatividad para desarrollar soluciones específicas al contexto.

- Categoría 3.1: Generación de soluciones de baja o nula tecnología. Los grupos que enfrentaban restricciones infraestructurales realizaron lluvias de ideas mutuas para desarrollar estrategias efectivas asociadas con los principios del TPACK sin depender de tecnología de gama alta.

«Nuestra asignatura implicaba diseñar una actividad de aprendizaje combinado, mientras que nuestra escuela de prácticas solo poseía un único laboratorio de computación, reservado con semanas de antelación. Por lo tanto, desarrollamos una modalidad de aprendizaje combinado de baja tecnología e implementamos grupos de WhatsApp en los teléfonos personales de los estudiantes para intercambiar grabaciones de audio y discusiones basadas en texto fuera de clase. Utilizamos el tiempo presencial para juegos de roles cooperativos. Mantuvimos un enfoque de aprendizaje combinado utilizando tecnología, mientras que la herramienta aplicada se adaptó específicamente para funcionar en nuestro entorno.» Extracto 3.1 (Participante 5, mujer).

El tema mencionado subraya que la disposición cooperativa se centra en desarrollar la resiliencia colectiva y el ingenio para implementar el TPACK dentro de entornos reales específicos y, a menudo, desafiantes, en lugar de enfatizar el uso de la tecnología en condiciones ideales.

3.6. Integración de los hallazgos cuantitativos y cualitativos

Las vertientes cuantitativa y cualitativa convergen para iluminar no solo que la disposición cooperativa predice el desarrollo del TPACK ($R^2 = 0,565$), sino también cómo opera esta relación en la práctica. Las correlaciones estadísticamente significativas se explican cualitativamente a través de tres mecanismos interconectados: (1) la amortiguación afectiva de la ansiedad tecnológica mediante la vulnerabilidad compartida, (2) la profundización cognitiva del razonamiento integrador mediante la negociación dialógica, y (3) la adaptación pragmática del conocimiento teórico a aulas con restricciones de recursos mediante la resolución colectiva de problemas. Esta meta-inferencia sugiere que la disposición cooperativa funciona menos como un predictor independiente y más como un catalizador socialmente arraigado que activa y sostiene el desarrollo del TPACK en las dimensiones emocional, cognitiva y práctica.

Este estudio secuencial explicativo de métodos mixtos exploró el papel de la disposición cooperativa en la mejora del TPACK de los futuros docentes iraníes de inglés como lengua extranjera (EFL). Los resultados cuantitativos indicaron una relación predictiva crítica, lo que señala que la disposición cooperativa se reconoce como un elemento considerable en la capacidad de los futuros docentes para utilizar el TPACK con éxito. Esto fue complementado y explicado por los datos cualitativos, que ofrecieron una confirmación experiencial rica sobre la función de las prácticas colaborativas como mecanismo para fortalecer el conocimiento complejo e integrador necesario para una incorporación eficiente de la tecnología. Los resultados revelaron que fomentar la disposición cooperativa puede ser vital para formar docentes capaces de afrontar los desafíos de las aulas de EFL ricas en tecnología, aunque a menudo limitadas en recursos.

El papel de la disposición cooperativa como un predictor sólido de la aplicación exitosa del TPACK proporciona evidencia empírica crítica para un constructo que ha sido propuesto teóricamente, pero aún poco explorado, principalmente en contextos de EFL (Belda-Medina & Calvo-Ferrer, 2022; Ouyang et al., 2021). Sin embargo, es importante reconocer que la relación observada, aunque estadísticamente robusta, puede reflejar dinámicas específicas del contexto de la formación docente en Irán en lugar de patrones universales. Interpretaciones alternativas, como la posibilidad de que las puntuaciones más altas de TPACK entre los estudiantes en línea reflejen un sesgo de selección en lugar de una influencia causal de la modalidad, merecen consideración en investigaciones futuras.

Los resultados cualitativos fueron fundamentales para esclarecer los mecanismos detrás de las correlaciones estadísticas mencionadas. El desarrollo del tema «La colaboración como catalizador para superar la ansiedad tecnológica» proporciona una explicación afectiva vital. Las entrevistas revelaron que el temor al fallo técnico o a una aplicación instruccional inadecuada se considera una barrera sustancial para la incorporación de la tecnología, una preocupación agravada en entornos como Irán, donde la infraestructura puede ser inestable y los métodos tradicionales siguen predominando (Abbasi Kasani et al., 2020; Johari, 2002; Karbalaeei, 2025). Los entornos colaborativos aliviaron esta situación al transformar la ansiedad individual en un esfuerzo mutuo y colectivo de resolución de problemas, lo cual se alinea con el concepto de seguridad psicológica dentro de las comunidades de práctica, donde la vulnerabilidad compartida impulsa la asunción de riesgos y la experimentación, comportamientos esenciales para aumentar el Conocimiento

Tecnológico (CT) y el Conocimiento Tecnológico Pedagógico (CTP) (Maor, 2017). Como destacaron los participantes, un problema técnico se convierte en un «problema grupal por resolver» en lugar de un «fracaso personal», lo que resulta en la reducción del filtro emocional que a menudo obstaculiza la innovación.

Asimismo, el tema «La construcción dialógica del conocimiento integrador» presenta un marco cognitivo que esclarece el papel de la cooperación en el desarrollo del TPACK. Según los datos, la comprensión profunda e integradora en el centro del TPACK se construye colaborativamente mediante la conversación, la negociación y la necesidad de articular y defender las justificaciones pedagógicas, lo que anima a los futuros docentes a trascender la mera selección de herramientas y a desarrollar una comprensión matizada sobre la justificación pedagógica y la aplicabilidad operativa para contenidos y estudiantes específicos. Este resultado refuerza los fundamentos socioconstructivistas del TPACK y la teoría del aprendizaje colaborativo (Mishra & Koehler, 2006; Ouyang et al., 2021). Extiende el concepto original de razonamiento instruccional de Shulman (1986), que fomenta el Conocimiento del Contenido (CC) para la enseñanza, al ámbito digital, proponiendo que dicha transformación se logra mediante la interacción social y el discurso reflexivo con los pares. Trabajos recientes de Yildiz Durak et al. (2023) y Kim (2025) enfatizan de manera similar que el desarrollo del TPACK es fundamentalmente dialógico, lo que sugiere que nuestros hallazgos contribuyen a un consenso emergente sobre la naturaleza social de la construcción del conocimiento tecnológico-pedagógico.

Finalmente, el tema «El apoyo entre pares como puente entre la teoría y la práctica con restricciones» aborda un desafío contextual crítico en Irán y entornos similares. Los programas de formación docente a menudo presentan marcos tecnológicos basados en supuestos de acceso y condiciones ideales, generando una brecha entre teoría y práctica que puede crear frustración y cinismo (Ottenbreit-Leftwich et al., 2012). Los datos cualitativos revelaron que los grupos colaborativos se convirtieron en incubadoras vitales de flexibilidad y resiliencia. La colaboración ayudó a los futuros docentes a fomentar su creatividad para desarrollar soluciones de baja tecnología y estrategias específicas al contexto, incluida la implementación de WhatsApp para crear un «aprendizaje combinado de baja tecnología», lo que confirma que la disposición cooperativa se trata de aumentar la capacidad colectiva para implementar los principios del TPACK de manera pragmática dentro de las limitaciones locales, y no de aplicar tecnología innovadora en contextos ideales. Además, la colaboración ofreció un espacio de ensayo para desarrollar el discurso necesario para abogar por el uso de la tecnología con mentores más tradicionales, una habilidad vital para promover el cambio en culturas educativas consolidadas.

3.7. Implicaciones prácticas

Los hallazgos sugieren tres implicaciones accionables para los programas de formación docente en contextos con recursos limitados: (1) integrar sistemáticamente la reflexión colaborativa en los cursos de tecnología en lugar de tratar la colaboración como una habilidad complementaria; (2) diseñar experiencias de práctica que emparejen explícitamente a los futuros docentes para la resolución conjunta de problemas en torno a los desafíos de la integración tecnológica; y (3) dotar a los formadores de docentes de estrategias de facilitación para fomentar la seguridad psicológica y el razonamiento dialógico dentro de los grupos colaborativos. Estas recomendaciones se alinean con llamados recientes a enfoques socialmente arraigados para la formación

docente (Chai, 2018; Lim et al., 2011) y ofrecen una vía pragmática para cerrar la brecha entre teoría y práctica en la enseñanza de EFL enriquecida con tecnología.

El presente estudio enfatizó que el desarrollo del TPACK y la disposición cooperativa se reconoce como un proceso sinérgico y bidireccional. En el caso de los futuros docentes de EFL en Irán, la colaboración funciona como un motor poderoso que impulsa el desarrollo del TPACK en múltiples frentes, reduce las barreras emocionales, cataliza el procesamiento cognitivo profundo mediante la conversación y permite la adaptación práctica a las limitaciones del mundo real. Por lo tanto, los programas de formación docente deben trascender la mera oferta de cursos aislados de tecnología educativa. Por el contrario, deberían diseñar deliberadamente experiencias de aprendizaje que vinculen el CT, el Conocimiento Pedagógico (CP) y el CC con oportunidades constantes de práctica colaborativa, reflexión y resolución de problemas (Lim et al., 2011; Kim, 2025). Al fomentar la disposición cooperativa, los formadores de docentes pueden preparar mejor a los futuros docentes para que se conviertan en profesionales reflexivos, flexibles y colaborativos, capaces de navegar las complejidades de las aulas de EFL modernas.

4. Conclusión

Este estudio examinó la intrincada relación entre la disposición cooperativa y el desarrollo del TPACK entre los futuros docentes iraníes de inglés como lengua extranjera (EFL). El enfoque de métodos mixtos ofreció una comprensión integral, lo que indica que la disposición cooperativa funciona no meramente como una habilidad complementaria, sino como un catalizador vital que predice y fomenta el desarrollo del TPACK integrador. Los resultados cuantitativos identificaron un fuerte vínculo estadístico, lo que sugiere que la preparación de un futuro docente para colaborar sirve como un factor contextual significativo en su capacidad para aplicar la tecnología de manera eficiente en la instrucción. Asimismo, las perspectivas cualitativas iluminaron las experiencias vividas detrás de esta correlación, especificando la función de la colaboración como un mecanismo para superar la ansiedad, construir conocimiento mediante la conversación y cerrar la brecha entre la formación teórica y las realidades prácticas limitadas. A diferencia de estudios previos que tratan la colaboración como una estrategia auxiliar en el aula, esta investigación sitúa la disposición cooperativa como una condición previa psicosocial fundamental que configura activamente la manera en que los futuros docentes sintetizan el conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido.

El presente estudio tiene implicaciones significativas para los programas de formación docente, principalmente en entornos similares a Irán, donde las restricciones infraestructurales y culturales pueden obstaculizar la integración tecnológica. Los resultados revelaron que el modelo tradicional de enseñar habilidades tecnológicas de forma aislada carece de eficacia. La formación docente debe replantearse para integrar sistemática y deliberadamente experiencias colaborativas en todo el currículo. Este proceso implica planificar una formación que refleje los entornos colaborativos y tecnológicamente complejos en los que trabajarán los futuros educadores. Las experiencias de práctica, las sesiones de microenseñanza y los proyectos de diseño curricular deben planificarse como esfuerzos colaborativos, impulsando a los futuros docentes a negociar, defender y mejorar su conocimiento integrador con sus pares. Para operacionalizar este cambio, los formadores de docentes deben capacitarse para

facilitar la reflexión dialógica y diseñar tareas grupales andamiadas que aborden explícitamente los dominios del TPACK, en lugar de asumir que la colaboración surgirá de manera orgánica.

El presente estudio avanza el discurso sobre la preparación docente para la era digital, enfatizando que el camino hacia una incorporación efectiva de la tecnología depende de procesos sociales. El recorrido desde poseer un CT (Conocimiento Tecnológico) aislado hasta comprender su incorporación dinámica se navega mejor de manera colectiva. Por lo tanto, promover la disposición cooperativa desempeña un papel vital en este sentido. Al aprender a colaborar, los futuros docentes pueden modificar, innovar y transformar sus aulas en entornos de aprendizaje efectivos, atractivos y adaptables para el siglo XXI.

Si bien este estudio ofrece perspectivas valiosas, varias limitaciones merecen ser reconocidas. En primer lugar, la estrategia de muestreo por conveniencia, aunque pragmática, limita la generalización estadística; investigaciones futuras deberían emplear un muestreo aleatorio estratificado en diversas regiones iraníes para mejorar la validez externa. En segundo lugar, la dependencia de medidas autoinformadas de TPACK puede introducir un sesgo de deseabilidad social; estudios posteriores podrían triangular los datos de encuestas con observaciones de aula o análisis de artefactos. En tercer lugar, el diseño transversal impide la inferencia causal; las investigaciones longitudinales que rastreen la disposición cooperativa y el desarrollo del TPACK a lo largo de las fases de formación inicial y de los primeros años de ejercicio profesional fortalecerían las afirmaciones teóricas. Finalmente, si bien el contexto iraní proporciona perspectivas críticas para entornos con recursos limitados, los estudios comparativos entre contextos culturales e infraestructurales podrían elucidar las condiciones límite de la relación entre disposición cooperativa y TPACK. Abordar estas limitaciones impulsaría tanto el rigor metodológico como la generalización teórica en esta área emergente de investigación.

5. Contribuciones de los autores

Todos los autores contribuyeron a la concepción y el diseño del estudio. Hamid Heidari dirigió la revisión de la literatura, desarrolló el marco teórico, diseñó e implementó los instrumentos de métodos mixtos, realizó el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, y redactó el primer borrador del manuscrito. Alireza Karbalaie contribuyó a la validación de los instrumentos, asistió en la recolección y codificación de datos, realizó verificaciones de confiabilidad en el análisis cualitativo y proporcionó revisiones críticas al manuscrito. Asimismo, supervisó el proyecto de investigación en su conjunto, brindó orientación metodológica y teórica, contribuyó a la interpretación de los hallazgos y editó múltiples borradores para garantizar claridad conceptual y rigor académico.

6. Reconocimientos

Los autores agradecen sinceramente a los estudiantes de Educación de la Universidad Farhangian que participaron en este estudio. Sus valiosas contribuciones, realizadas en el marco de la investigación de tesis supervisada por el primer autor, constituyeron los datos fundamentales de este manuscrito.

7. Referencias

- Abbasi Kasani, H., Shams Mourkani, G., Seraji, F., Rezaeizadeh, M., & Abedi, H. (2020). E-learning challenges in Iran: A research synthesis. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(4), 96–116. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i4.4677>
- Ahmed, H. M., El-Sabagh, H. A., & Elbourhamy, D. M. (2025). Effect of gamified, mobile, cloud-based learning management system (GMCLMS) on student engagement and achievement. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), Article 49. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00541-1>
- Aydin, S. (2013). Teachers' perceptions about the use of computers in EFL teaching and learning: The case of Turkey. *Computer-Assisted Language Learning*, 26(3), 214–233. <https://doi.org/10.1080/09588221.2012.654495>
- Baser, D., Kopcha, T. J., & Ozden, M. Y. (2016). Developing a technological pedagogical content knowledge (TPACK) assessment for preservice teachers learning to teach English as a foreign language. *Computer Assisted Language Learning*, 29(4), 749–764. <https://doi.org/10.1080/09588221.2015.1047456>
- Belda-Medina, J., & Calvo-Ferrer, J. R. (2022). Integrating augmented reality in language learning: Pre-service teachers' digital competence and attitudes through the TPACK framework. *Education and Information Technologies*, 27(9), 12123–12146. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11123-3>
- Benade, L. (2015). Teachers' critical reflective practice in the context of twenty-first century learning. *Open Review of Educational Research*, 2(1), 42–54. <https://doi.org/10.1080/23265507.2014.998159>
- Bañados, E. (2006). A blended-learning pedagogical model for teaching and learning EFL successfully through an online interactive multimedia environment. *CALICO Journal*, 23(3), 533–550. <https://doi.org/10.1558/cj.v23i3.533-550>
- Carlson, J., Cooper, R., Daehler, K. R., Friedrichsen, P. J., Heller, J. I., Kirschner, S., Elliott, N. L., Marangio, K., & Wong, N. (2019). Vignettes illustrating practitioners' and researchers' applications of the refined consensus model of pedagogical content knowledge. *Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science*, 95–115. https://doi.org/10.1007/978-981-13-5898-2_3
- Chenari, M. U., Sarvestani, M. S., Azarkhavarani, A. R., Izadi, S., & Cirella, G. T. (2024). Enhancing E-learning in higher education: Lessons learned from the pandemic. *E-Learning and Digital Media*. <https://doi.org/10.1177/20427530241268433>
- Chai, C. S. (2018). Teacher professional development for science, technology, engineering and mathematics (STEM) education: A review from the perspectives of technological pedagogical content (TPACK). *The Asia-Pacific Education Researcher*, 28(1), 5–13. <https://doi.org/10.1007/s40299-018-0400-7>
- Gurvitch, R., & Metzler, M. W. (2009). The effects of laboratory-based and field-based practicum experience on pre-service teachers' self-efficacy. *Teaching and Teacher Education*, 25(3), 437–443. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2008.08.006>
- Johari, A. (2002). Meeting the cultural challenges of instructional technology in Iran. *Educational Media International*, 39(2), 133–143. <https://doi.org/10.1080/09523980210154281>
- Karbalaei, A. (2025). We believe in CLT, but...': Iranian EFL teachers' perceptions and implementation challenges. *GIST – Education and Learning Research Journal*, 31(31). <https://doi.org/10.26817/16925777.2058>
- Kim, A. (2025). Impact of systematic support in teacher education and professional development on training-teaching

- alignment and instructional quality. *Journal for STEM Education Research*. Advance online publication, 1–26. <https://doi.org/10.1007/s41979-025-00154-3>
- Kosmas, P., & Zaphiris, P. (2023). Improving students' learning performance through technology-enhanced embodied learning: A four-year investigation in classrooms. *Education and Information Technologies*, 28(9), 11051–11074. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11466-x>
- Li, M. (2025). Exploring the digital divide in primary education: A comparative study of urban and rural mathematics teachers' TPACK and attitudes towards technology integration in post-pandemic China. *Education and Information Technologies*, 30(2), 1913–1945. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12890-x>
- Lim, C. P., Chai, C. S., & Churchill, D. (2011). A framework for developing pre-service teachers' competencies in using technologies to enhance teaching and learning. *Educational Media International*, 48(2), 69–83. <https://doi.org/10.1080/09523987.2011.576512>
- Looker, E. D. (2010). Digital distance: Geographic and cultural divides in access and use of computers and the internet. *Digital Diversity*, 37–58. <https://doi.org/10.51644/9781554582037-003>
- Maor, D. (2017). Using TPACK to develop digital pedagogues: A higher education experience. *Journal of Computers in Education*, 4(1), 71–86. <https://doi.org/10.1007/s40692-016-0055-4>
- Matsko, K. K., Ronfeldt, M., Nolan, H. G., Klugman, J., Reininger, M., & Brockman, S. L. (2020). Cooperating teacher as model and coach: What leads to student teachers' perceptions of preparedness? *Journal of Teacher Education*, 71(1), 41–62. <https://doi.org/10.1177/0022487118791992>
- Mexhuani, B. (2025). Adopting digital tools in higher education: Opportunities, challenges and theoretical insights. *European Journal of Education*, 60(1), Article e12819. <https://doi.org/10.1111/ejed.12819>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Ottenbreit-Leftwich, A. T., Brush, T. A., Strycker, J., Gronseth, S., Roman, T., Abaci, S., ... & Plucker, J. (2012). Preparation versus practice: How do teacher education programs and practicing teachers align in their use of technology to support teaching and learning? *Computers & Education*, 59(2), 399–411. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.01.014>
- Ouyang, F., Hu, Y., Zhang, Y., Guo, Y., & Yang, Y. (2021). In-service teachers' knowledge building during face-to-face collaborative learning. *Teaching and Teacher Education*, 107, Article 103479. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103479>
- Quintana, M. G. B., & Fernández, S. M. (2015). A pedagogical model to develop teaching skills: The collaborative learning experience in the Immersive Virtual World TYMMI. *Computers in Human Behavior*, 51, 594–603. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.016>
- Rojo, M., Gersib, J., Powell, S. R., Shen, Z., King, S. G., Akther, S. S., ... & Lin, X. (2024). A meta-analysis of mathematics interventions: Examining the impacts of intervention characteristics. *Educational Psychology Review*, 36(1), Article 9. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09843-0>
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Singh, J., Steele, K., & Singh, L. (2021). Combining the best of online and face-to-face learning: Hybrid and blended learning approach for COVID-19, post vaccine, & post-pandemic world. *Journal of Educational Technology Systems*, 50(2), 140–171.

- <https://doi.org/10.1177/00472395211047865>
- Ting, Y. L. (2015). Tapping into students' digital literacy and designing negotiated learning to promote learner autonomy. *The Internet and Higher Education*, 26, 25–32. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.04.004>
- Tseng, J. J., Chai, C. S., Tan, L., & Park, M. (2022). A critical review of research on technological pedagogical and content knowledge (TPACK) in language teaching. *Computer Assisted Language Learning*, 35(4), 948–971. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1868531>
- Solak, E. (2024). Revolutionizing language learning: How ChatGPT and AI are changing the way we learn languages. *International Journal of Technology in Education*, 7(2), 353–372. <https://doi.org/10.46328/ijte.732>
- Yildiz Durak, H., Atman Uslu, N., Canbazoğlu Bilici, S., & Güler, B. (2023). Examining the predictors of TPACK for integrated STEM: Science teaching self-efficacy, computational thinking, and design thinking. *Education and Information Technologies*, 28(7), 7927–7954. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11505-7>
- Zain, D. S., & A. Bowles, F. (2024). What do our future EFL teachers think about using mobile devices in class? *Applied Research on English Education (AREE)*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.26714/aree.2.1.2024.1-14>



Recibido: 19 de diciembre de 2025
Revisado: 20 de abril de 2026
Aceptado: 15 de junio de 2026

Dirección de los autores:

¹ Departamento Economía de la Empresa. Facultad de Ciencias de la Economía y Empresa. Universidad Rey Juan Carlos. Paseo de los Artilleros, s/n, 28032 - Vicálvaro – Madrid (España)

² Facultad de Derecho, Empresa y Gobierno. Universidad Francisco de Vitoria. Ctra. Pozuelo-Majadahonda km. 1.800. 28223, Pozuelo de Alarcón - Madrid (España)

E-mail / ORCID

emilio.velasco@urjc.es

 <https://orcid.org/0000-0001-8765-9753>

sofia.ruiz@ufv.es

 <https://orcid.org/0000-0002-7325-7777>

ARTÍCULO / ARTICLE /

Inteligencia artificial generativa, esfuerzo percibido y pensamiento crítico: evidencias de un estudio experimental con ChatGPT en Educación Superior

Generative Artificial Intelligence, Perceived Effort, and Critical Thinking: Evidence from an Experimental Study with ChatGPT in Higher Education

Emilio Velasco-Bartolome¹ y Sofía Ruiz-Campo²

Resumen: La aparición de la Inteligencia Artificial (IA) ha tenido un profundo impacto en diversos sectores, incluida la educación. Aunque la integración de la tecnología en las aulas ha sido una constante durante décadas, tanto el profesorado como el alumnado se enfrentan a nuevos desafíos debido a la irrupción de los sistemas de procesamiento del lenguaje natural (PLN). El profesorado debe afrontar el análisis y la evaluación de la originalidad de los ensayos. Mediante el uso de la IA, el alumnado puede responder preguntas teóricas y resolver ejercicios complejos, pero se enfrenta al desafío de colaborar e interactuar con una herramienta que se basa en instrucciones expresadas en lenguaje natural, pero que también puede proporcionar respuestas completamente incorrectas. Nuestro estudio tiene como objetivo evaluar la eficacia de ChatGPT para resolver un estudio de caso con preguntas cuantitativas. Pretendemos comparar el rendimiento del alumnado que utiliza la herramienta con el de quienes no la emplean, desde la formulación de instrucciones hasta la validación o evaluación de los resultados. Los datos recopilados mediante cuestionarios administrados antes y después de la prueba muestran resultados sistemáticamente mejores entre el alumnado que no utilizó ChatGPT. Sin embargo, las expectativas sobre la exactitud de los resultados y la confianza en los resultados obtenidos son similares en ambos grupos. Proponemos interpretar este fenómeno como un efecto que denominamos «ceguera ante el fraude», que describe una situación en la que el alumnado parece no ser consciente de la probabilidad de obtener resultados inexactos al utilizar una herramienta de PLN basada en IA, lo que se manifiesta en una confianza excesiva en los resultados obtenidos. Este fenómeno puede afectar significativamente a los resultados de aprendizaje y debería contrarrestarse mediante el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en la educación.

Palabras-clave: Inteligencia Artificial, ChatGPT, Ilusión de capacidad explicativa, Pensamiento crítico, Educación Superior.

Abstract: The emergence of Artificial Intelligence (AI) has had a profound impact on diverse sectors, including education. While the integration of technology into classrooms has been a constant for decades, both educators and students face new challenges due to the advent of NLP systems. Educators deal with analyzing and evaluating the originality of an essay. With the application of AI, students can answer theoretical questions and solve complex exercises, but grapple with the challenge of collaborating and engaging with a tool that relies on natural language instructions but can also provide outright incorrect responses. Our study aims to assess the effectiveness of ChatGPT in solving a case study with quantitative questions. We seek to compare the performance of students who use the tool with those who do not, from formulating instructions to validating or assessing the results. The data collected through pre-, and post-test questionnaires reveal consistently better results in students who did not use ChatGPT. However, the expectation of result accuracy and confidence in the outcomes obtained are similar in both groups. We suggest this to be interpreted as an effect that we call "Blind to Fraud" describing the situation in which students appear unaware of the likelihood of inaccuracy when using an AI-based NLP tool, which shows overconfidence in the results obtained. This can significantly impact learning outcomes and should be counterbalanced through critical thinking skills in education.

Keywords: Artificial Intelligence, ChatGPT, Illusion of Explanatory Depth, Critical Thinking, Higher Education.

1. Introducción

El acceso generalizado a los modelos de Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) basados en Inteligencia Artificial (IA) ha tenido un impacto significativo en diversos sectores (Odden et al., 2021), que abarcan desde la economía, los negocios y la medicina, hasta la educación. Estos modelos de PLN están revolucionando la enseñanza y el aprendizaje, puesto que facilitan experiencias de aprendizaje personalizadas y asistencia adaptada a las necesidades del estudiante. Históricamente, las universidades han impulsado la innovación pedagógica al incorporar tecnologías destinadas a fortalecer las relaciones entre docentes y estudiantes, así como a dotar a estos últimos de competencias aplicables a la resolución de problemas reales. Esta tendencia incluye el aprendizaje basado en el empleo de tecnología, las redes sociales y la interactividad global (Harasim, 2000; Raja y Nagasubramani, 2018). De este modo, las universidades no sólo se han ocupado de incorporar técnicas de enseñanza innovadoras, sino también de su integración en el proceso de aprendizaje.

Parece claro que los modelos de PLN están aquí para quedarse. Los estudiantes ya están familiarizados con ellos, los utilizan y conocen sus ventajas. La evidencia procedente de un estudio global, en el que participaron más de 23.000 estudiantes de 109 países, confirma que, si bien los alumnos valoran ChatGPT por su capacidad para simplificar información compleja y resumir contenidos, también lo consideran menos fiable como apoyo al aprendizaje en el aula (Ravšelj et al., 2025). La literatura reciente subraya que los sistemas de IA basados en PLN, como ChatGPT, presentan a la vez oportunidades y riesgos pedagógicos significativos para las instituciones de educación superior (Fuchs, 2023). Una revisión sistemática del uso de ChatGPT en múltiples ámbitos identifica las preocupaciones en torno a su precisión y su fiabilidad, las restricciones al pensamiento crítico y a la resolución de problemas, y las cuestiones éticas y de privacidad, como los desafíos más destacados asociados a su uso (Sok y Heng, 2024). Estos hallazgos resultan especialmente relevantes en contextos educativos, donde la dificultad del alumno para detectar o verificar respuestas incorrectas, puede tener consecuencias directas sobre los resultados de su aprendizaje. Si bien las instituciones académicas y el profesorado pueden intentar impedir su uso, lo que exige esfuerzos considerables centrados en la detección del plagio, también pueden aceptar dicho uso y adaptar las metodologías de enseñanza, con el objetivo de mostrar los beneficios de la IA, sin que los estudiantes adopten el papel pasivo de copiar y pegar respuestas. Entre otros retos, el profesor debe preparar y adaptar sus clases y actividades para el uso de la IA, de modo que esta se convierta en un complemento y colaborador y no en un sustituto del trabajo de los estudiantes (y de los propios docentes). Este enfoque puede enriquecer el aprendizaje al implicar activamente al alumno, ya que éste necesita adquirir nuevas competencias, como la capacidad de formular preguntas, objetivos e instrucciones de manera eficaz en lenguaje natural, además de validar o evaluar las respuestas obtenidas.

Entre las alternativas disponibles, ChatGPT puede ser considerado el modelo de PLN más popular. Desarrollado por OpenAI, emplea un extenso conjunto de datos para generar respuestas textuales o gráficas a las consultas, comentarios e indicaciones de los usuarios (Gilson et al., 2023). Considerando esta tendencia en el ámbito universitario hacia el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), el presente estudio analiza empíricamente si el uso de ChatGPT puede, tal como

sugiere la literatura, complementar el proceso de aprendizaje y mejorar el conocimiento de los estudiantes.

El estudio se llevó a cabo mediante una metodología experimental con estudiantes españoles e internacionales. La investigación tiene como objetivo evaluar el rendimiento, el esfuerzo y la confianza de los estudiantes que utilizan ChatGPT para resolver un caso práctico de carácter cuantitativo. Más allá de su capacidad para el procesamiento de datos, se partió del supuesto de que ChatGPT podría ofrecer un valor estratégico para la resolución de la tarea. Entre las presunciones sobre su utilidad, se destacaron las siguientes tareas específicas: la identificación clara de los problemas empresariales; la identificación de los datos clave para resolver un problema; la identificación de las técnicas estadísticas necesarias para resolver un problema a partir de los datos proporcionados; el cálculo y los resultados numéricos obtenidos mediante la aplicación de las técnicas pertinentes; el análisis de la validez de los resultados obtenidos; la relevancia de los datos en relación con el problema; la interpretación contextualizada de los resultados; y la aportación de soluciones adecuadas mediante la aplicación del conocimiento.

Los resultados se contrastan y evalúan teniendo en cuenta las siguientes conjeturas (presentadas en la Tabla 1), basadas en Lo (2023), en nuestra propia experiencia y en la literatura relativa a los resultados de competencias del estudiante en la educación superior (Nikolaos et al., 2019; Liesa-Orus et al., 2020).

Tabla 1. Las conjeturas de la presente investigación establecen que «El grupo que utiliza ChatGPT frente al grupo que no lo utiliza...»

Id.	Conjeturas
C.a	Obtiene una mejor calificación en el caso de estudio
C.b	Identifica mejor las necesidades y objetivos de la empresa objeto del caso de estudio.
C.c	Muestra una mejor precisión en el uso de las técnicas estadísticas apropiadas para las necesidades de conocimiento.
C.d	Muestra una menor precisión en el cálculo de los resultados.
C.e	Muestra mayor precisión en el análisis de la validez estadística de los resultados.
C.f	Muestra mayor precisión al interpretar los resultados y sugerir soluciones basadas en el análisis.
C.g	Muestra una mayor tasa de respuesta y consecuentemente responde a más preguntas.
C.h	Tiene mayores expectativas de calificación
C.i	Percibe un menor esfuerzo al resolver el caso de estudio.
C.j	Muestra una menor confianza en los resultados debido a su dificultad de supervisar o verificar los resultados.

Partiendo del atractivo que el uso de herramientas digitales representa para los jóvenes (Irfan et al., 2023), el estudio explora, además las percepciones del alumno (C.h a C.j) ante el empleo de la herramienta y las consecuencias de su uso en el aprendizaje.

Los hallazgos del estudio pueden resultar de utilidad para las instituciones educativas y para el profesorado, ya que cuantifican los beneficios derivados del uso de

la IA basada en PLN frente a su no utilización. Asimismo, el análisis de las percepciones del alumnado tras completar una tarea empleando esta tecnología muestran que el uso adecuado de ChatGPT implica también el desarrollo de un conjunto de competencias que deben cultivarse durante la etapa universitaria, en particular dos de ellas: la capacidad de formular preguntas de manera ordenada y orientada a la obtención de un resultado (identificación de los objetivos de la tarea), y la capacidad de interpretar los resultados obtenidos, lo que incluye coherencia, capacidad de resolución de problemas y fiabilidad, entre otros aspectos.

En este contexto, introducimos el concepto de «ceguera ante el fraude» (blindness to fraud) para describir la situación en la que los estudiantes parecen no ser conscientes de la probabilidad de inexactitud en los resultados al emplear una herramienta de IA basada en PLN y, por consiguiente, carecen de conciencia sobre su grado real de comprensión de la materia. Esta investigación se puede reproducir en múltiples asignaturas, con distintas competencias implicadas, además de ofrecer un marco de reflexión sobre cómo diseñar tareas que puedan llevarse a cabo en «colaboración» con la IA.

Por último, los profesores y las instituciones pueden examinar qué aprendizaje complementario resulta necesario (comunicación con la IA, aprendizaje en la formulación de instrucciones o prompting, pensamiento computacional y competencias para verificar los resultados obtenidos) para lograr una integración eficaz de la IA en el aula, es decir, para acelerar y personalizar el aprendizaje del alumnado universitario, evitando en particular el efecto de «ceguera ante el fraude». El artículo continúa con la revisión de la literatura, con el análisis de la metodología, seguido de los resultados y las conclusiones del estudio.

1.1. Revisión de la literatura

El empleo de herramientas digitales en el ámbito educativo se ha ampliado desde la Teoría de la Actividad de Vygotsky y Cole (1978). Según su planteamiento, los individuos existen dentro de un marco sociocultural y configuran constantemente su entorno, interactuando y desarrollando nuevos mecanismos culturales. De acuerdo con Leontiev (1978), la interacción es algo más que una mera reacción, provoca cambios internos en el individuo, que favorecen su propio desarrollo. Asimismo, Westin et al. (2015) también examinaron el papel de las TIC en sus interacciones con estudiantes y docentes, y cómo estas mejoran la interactividad y el aprendizaje.

No obstante, no todos los ejemplos de adopción de tecnologías en el aula ofrecen resultados favorables, ya que los resultados educativos dependen en gran medida de los enfoques pedagógicos del profesorado y de la forma en que la tecnología se integra en los procesos de aprendizaje (Moss et al., 2007). En este contexto, se puede deducir que la incorporación de nuevas tecnologías digitales no reduce el papel del profesor, sino que transforma sus responsabilidades hacia la orientación del alumno en el uso eficaz y crítico de las herramientas tecnológicas (Rawlins y Kehrwald, 2010). El profesor debería, por tanto, adaptar sus metodologías para garantizar que las herramientas basadas en IA maximicen no solo el acceso a los contenidos, sino también el desarrollo de procesos de aprendizaje significativos y de competencias analíticas.

Desde esta perspectiva, el empleo de la IA ofrece enormes posibilidades para la mejora de las prácticas de aprendizaje, enseñanza y apoyo en la educación superior (Smith, 2022). Por ejemplo, los chatbots basados en IA pueden ofrecer apoyo inmediato al alumno, mejorando su experiencia de aprendizaje, su motivación y su grado de implicación (O'Connor y McAndrew, 2021). Sin embargo, el profesor se enfrenta a un doble desafío: por un lado, debe adaptar su metodología a la IA (Firat, 2023), y, por otro, debe desarrollar métodos de evaluación que favorezcan la detección de trabajos cuya autoría pueda atribuirse sustancialmente a la IA. Simultáneamente, el alumno se enfrenta al reto de «colaborar» con la IA para mejorar sus competencias, lo que exige habilidades tanto para formular consultas en lenguaje natural como para evaluar las respuestas obtenidas, en cuanto a su corrección y en cuanto a su relevancia respecto a los objetivos de la indagación.

Desde el lanzamiento de ChatGPT, numerosos estudiosos han examinado sus implicaciones para la educación superior desde múltiples perspectivas, incluidas las oportunidades para la productividad y el aprendizaje, los riesgos para la evaluación y la integridad académica, las preocupaciones éticas y las aplicaciones disciplinares. Entre los numerosos ejemplos de publicaciones sobre esta materia se encuentran Arif et al. (2023); Farrokhnia et al. (2023); Fauzi et al. (2023); Gilson et al. (2023); Mhlanga (2023); Rospigliosi (2023); Rudolph et al. (2023); Thurzo et al. (2023); Tlili et al. (2023). Tajik y Tajik (2023) dan un paso más al categorizar los efectos de ChatGPT, o del despliegue de otros modelos de IA basados en PLN, en tres categorías: los alumnos, los profesores y la propia institución educativa.

Efectivamente, según estudios recientes, el empleo de la IA en la educación superior puede dar lugar a mejoras significativas en diversos ámbitos. Las herramientas educativas basadas en IA se han asociado con un mayor grado de implicación de los alumnos, experiencias de aprendizaje personalizadas y un apoyo académico mejorado (Yang et al., 2020; Tate et al., 2023). En particular, Nisar y Aslam (2023) constataron que ChatGPT puede funcionar como una herramienta eficaz de autoaprendizaje y consulta rápida para estudiantes de farmacología, lo que pone de relieve su potencial para apoyar los procesos de aprendizaje autónomo. De manera similar, Firat (2023) sostiene que ChatGPT puede transformar los entornos de educación abierta y autodirigida al fomentar que los alumnos asuman una mayor responsabilidad sobre sus propios resultados de aprendizaje.

El estudio subraya la necesidad de que el alumno conozca y domine la formulación de preguntas relevantes, la interacción constructiva con la herramienta de PLN y la evaluación de sus respuestas. Ello implica superar los desafíos relacionados con la formulación de las consultas, la síntesis de la información y la validación de los datos, con el fin de resolver con eficacia casos prácticos complejos.

Otra dificultad clave a la que puede enfrentarse el alumno es la posibilidad de depender excesivamente de la tecnología, lo cual puede menoscabar el desarrollo de competencias de pensamiento crítico, tales como la capacidad de evaluar la calidad y la fiabilidad de las fuentes, tomar decisiones fundamentadas y generar ideas nuevas. El alumno puede ser víctima de lo que Rozenblit y Keil (2002) denominan «la ilusión de profundidad explicativa», (Illusion of explanatory depth) por la cual se asume tener una comprensión exhaustiva de una materia a pesar de poseer únicamente un conocimiento superficial. Este efecto se ha constatado de manera más notoria en tareas que exigen conocimiento explicativo y patrones causales complejos, pero no en

otras actividades como seguir un procedimiento o aportar descripciones de hechos. Chromik (2021) presenta empíricamente la realidad de este efecto.

Según Lo (2023), ChatGPT obtiene un rendimiento notablemente bueno en economía, satisfactorio en programación y decepcionante en ámbitos como las matemáticas. Con independencia de las áreas en las que demuestre una mayor competencia, esta variación en el rendimiento resulta interesante para un caso práctico como el planteado en este experimento, en el que el rendimiento puede examinarse en una diversidad de ámbitos, incluidos la interpretación de enunciados, el cálculo y la redacción de propuestas, todos ellos basados en los hallazgos a partir de la resolución del caso práctico.

2. Método

Este estudio utiliza una metodología experimental con carácter exploratorio cuyos resultados se analizan mediante estadística inferencial.

2.1. El experimento

Un total de 30 estudiantes, pertenecientes a la misma clase, fueron divididos aleatoriamente en dos grupos con el objetivo de que resolvieran un caso de estudio: 1) grupo de control (50% de los estudiantes) que utilizaron el software estadístico (SPSS) estudiado durante la asignatura; y 2) otro grupo que utilizó exclusivamente ChatGPT. Todos los estudiantes habían completado el contenido explicitado en la guía docente de la materia (Market Research II) y tenían la misma experiencia trabajando con casos de estudio similares utilizando SPSS para su resolución.

La tarea del experimento requería que los estudiantes resolvieran un caso de estudio de 13 preguntas con el objetivo de evaluar tres áreas de competencias distintas que debían haber adquirido una vez concluido el curso. Para la rúbrica de competencias, las preguntas se agruparon por categorías, según el esquema que se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. El caso de estudio abarcaba tres áreas de competencias y utilizó 13 preguntas.

Categorías de competencias evaluadas a través del caso de estudio	Preguntas correspondientes a cada competencia	Grupo de competencias evaluadas mediante las preguntas
Categoría 1: Identificación de problemas en un contexto de empresa, necesidades y objetivos que pueden ser abordados mediante una investigación cuantitativa de mercado	1	Lectura comprensiva y crítica de un contexto de empresa.

Categorías de competencias evaluadas a través del caso de estudio		Preguntas correspondientes a cada competencia	Grupo de competencias evaluadas mediante las preguntas
Categoría 2: Identificación y aplicación de técnicas de análisis estadístico para resolver los problemas. Se divide en tres componentes:	2.1. Técnicas estadísticas elegidas	4, 7 y 10	Técnicas estadísticas cálculo y análisis de validez.
	2.2. Resultados obtenidos en el análisis	2, 5, 8 y 11	
	2.3. Evaluación de la validez de los resultados	6, 9 y 12	
Categoría 3: Interpretación de los resultados considerando los objetivos y necesidades de la empresa objeto de estudio		3 y 13	Selección e interpretación de resultados y soluciones propuestas a la empresa

2.2. Constructo e instrumentos de validación

Para esta investigación exploratoria se empleó un método de muestreo por conveniencia, debido a la accesibilidad de los sujetos dentro del entorno académico. Con el fin de fortalecer la validez interna, se utilizó un diseño de aula dividida (split-classroom) con el objetivo de realizar un ensayo controlado aleatorio (ECA) a pequeña escala.

Los estudiantes participantes fueron asignados aleatoriamente al grupo de ChatGPT o al de SPSS. Este enfoque es metodológicamente más robusto que el uso de grupos intactos, ya que elimina el sesgo de selección. Además, dado que todos pertenecen a la misma clase, comparten una formación previa idéntica, lo que minimiza el impacto de las variables del entorno y permite una evaluación comparativa más precisa de los resultados en un contexto de aula natural (validez ecológica). Este enfoque de muestreo se adaptó del marco de Verenikina (2010) al contexto de una universidad pública de Madrid.

Puesto que esta investigación constituye un experimento exploratorio, nuestro análisis inicial se basa principalmente en la estadística inferencial, la cual incluye pruebas T para grupos independientes y tamaños del efecto (D de Cohen, Delta de Glass) atribuibles al uso de ChatGPT. Ocasionalmente, cuando el tamaño del efecto es pequeño o para aislar variables específicas, se aplican correlaciones.

Junto con el estudio de caso de 13 preguntas, se solicitó a cada estudiante que completara dos cuestionarios (Tablas 3 y 4). El primer cuestionario se cumplimentó antes de acceder al estudio de caso y recoge datos sociodemográficos (preguntas 1-3) y académicos (preguntas 4-11). El segundo cuestionario evalúa las percepciones sobre la tarea (preguntas 12-17) y se distribuyó tras finalizar el estudio de caso, pero antes de conocer los resultados de los ejercicios.

El proceso de desarrollo del cuestionario se realizó bajo la supervisión de uno de los coautores de la investigación, pedagogo especialista en la metodología de estudio de caso, y fue revisado por tres expertos.

Tabla 3. Primer cuestionario (antes de la tarea): variables sociodemográficas, académicas y de percepción*

Item	Contenido de la pregunta
1	Edad
2	País de origen
3	Grado de referencia que estudia
4	¿Cuál es tu percepción sobre tus habilidades actuales utilizando IA?
5	¿Cuál es tu calificación promedio (media de tus calificaciones anteriores) en tu grado universitario?
6	¿Cuál es tu calificación promedio obtenida en las actividades previas de la asignatura Market Research II?
7	De acuerdo con tu estimación, ¿a cuántas sesiones de Market Research II, expresado como porcentaje, has asistido durante el semestre? (Considera 1 como menos del 10%, 2 como el 20%, etc., siendo el máximo 10 que representa el 100%)
8	¿Cuánto confías en tu actual conocimiento de Market Research II?
9	¿Cuánto confías en tu actual conocimiento sobre cómo interpretar las necesidades y objetivos de negocio de una empresa?
10	¿Cuánto confías en tu actual conocimiento sobre las diferentes técnicas estadísticas que se aplican en la investigación de mercados?
11	¿Cuánto confías en tu actual conocimiento sobre cómo interpretar los resultados de un análisis de datos para proporcionar sugerencias o soluciones de negocio?

* Escala 1-10

El segundo cuestionario (Tabla 4), incluye la expectativa de la calificación y otros resultados obtenidos después de completar la actividad. Exclusivamente para estudiantes que utilizaron ChatGPT se incorporaron cinco preguntas más, preguntas de la 13 a la 17.

Tabla 4. Segundo cuestionario (después de la tarea): expectativa de los resultados obtenidos por los estudiantes *

Item	Contenido de la pregunta
12	¿Qué calificación consideras que has obtenido en el caso de estudio?
13	¿Cómo de fácil ha sido encontrar el modo (lenguaje, estructura, procedimientos, etc.) para cooperar con ChatGPT?
14	En lo que se refiere al esfuerzo requerido para solucionar el caso de estudio... ¿cómo de fácil ha sido?
15	¿Cuánta confianza tienes en tus respuestas?
16	Imagina que este caso se hubiera hecho en un entorno profesional y que se refiriera a la situación real de un cliente, ¿cuánta confianza tendrías para presentar tus resultados a un cliente?
17	Si tuvieras que distribuir la calificación entre la IA y tú, ¿cuál sería tu reparto?

* Escala 1-10

El hecho de comparar datos proporcionados por los propios estudiantes facilita el contraste entre los resultados obtenidos mediante los dos enfoques alternativos de recogida de información. Por un lado, se indaga a través de escalas de valoración numérica (con un rango de 1 a 10) correspondientes tanto a las preguntas sobre la percepción de su conocimiento global de la materia, como a su nivel de competencia en cada una de las habilidades críticas implicadas en la resolución del estudio de caso (preguntas 1 a 11). Para este grupo de preguntas, el alfa de Cronbach arroja un resultado de 0.885, lo que indica un nivel excelente de fiabilidad del constructo.

Por otro lado, se utilizaron escalas de tipo Likert para evaluar el grado de acuerdo con una proposición. Este método adecuado para establecer comparaciones cuando las alternativas son difíciles de evaluar porque dependen de las percepciones manifestadas por los individuos. Este tipo de escala se emplea para valorar la confianza de los estudiantes en los resultados obtenidos, en una escala de 1 a 10, donde 1 indica «Ninguna confianza» y 10 «Absoluta confianza» (preguntas 12 a 17). Al aplicar nuevamente el alfa de Cronbach, el resultado es sobresaliente (0,943), demostrando una alta fiabilidad del constructo.

Finalmente, cuando se utiliza el alfa de Cronbach para comprobar el grado de fiabilidad global del constructo, esta vez contemplando la totalidad de las preguntas y escalas empleadas, se obtiene un resultado de 0,800, lo que indica que tanto las escalas como el propio constructo poseen validez estadística.

3. Resultados

Una vez comprobada la pertinencia del constructo de medida, nuestro objetivo prioritario es evaluar la comparabilidad de los grupos. No hay una diferencia relevante en la información recogida para las preguntas 1, 2 y 3, puesto que se trata de estudiantes de edades comprendidas entre 20 y 21 años, principalmente europeos y con estudios previos similares.

Con respecto a las preguntas 4 a 11 (Tabla 3), los resultados obtenidos en cada grupo (Tabla 5) también eran muy parecidos. El resultado mostraba un p-valor bajo (<0,05), y, por lo tanto, se considera estadísticamente significativo.

Tabla 5. Información recopilada de los dos grupos de estudiantes mediante el cuestionario inicial. Preguntas 4-11 *

Preguntas #	Usuarios de ChatGPT	NO usuarios de ChatGPT
4: Habilidades utilizando IA	7.33	7.14
5: Promedio de calificaciones	7.27	7.15
6: Calificaciones previas en Market Research II	6.87	7.14
7: Asistencia durante el semestre	7.13	7.07
8: Confianza en su conocimiento de Market Research II	5.73	5.00
9: Confianza en su habilidad para identificar objetivos y necesidades de negocio	6.00	5.64
10: Confianza en la elección de la técnica estadística apropiada	5.20	4.79

Preguntas #	Usuarios de ChatGPT	NO usuarios de ChatGPT
11: Confianza en la interpretación de resultados y soluciones	5.80	5.14

* Escala 1-10

Dado que no hay diferencias apreciables entre los dos grupos de estudiantes, proseguimos con la investigación.

3.1. Resultados de las competencias en la materia y resultados en la tarea [Conjeturas C.a) a C.f)]

Nos adentramos, pues, en el análisis de las conjeturas presentadas en la Tabla 2. El resumen puede encontrarse en la Tabla 6, a la que se ha añadido una columna para mostrar la calificación obtenida en el caso de estudio.

Tabla 6. Resultado y coeficiente de variación en el caso de estudio dividido en categorías * para ambos grupos de estudiantes.

Categoría de competencias	Usuarios de ChatGPT	Coeficiente de variación	NO usuarios de ChatGPT	Coeficiente de variación
1. Identificación de necesidades y objetivos de negocio	1.72	0.11	3.85	0.08
2.1. Técnicas estadísticas aplicadas	3.75	0.05	6.63	0.05
2.2. Resultados obtenidos en el análisis	0.66	0.17	5.90	0.06
2.3. Validez de los resultados	5.00	0.06	5.64	0.06
3. Interpretación de los resultados	2.17	0.05	5.95	0.04
Calificación obtenida en el caso de estudio	1.72	0.69	4.91	0.61

* Escala 1-10

3.2. Conjetura C.a): Calificación en el caso de estudio

La conjetura C.a) asume que «el grupo que usa ChatGPT obtiene una mejor calificación en el caso de estudio». Los datos muestran claramente que los usuarios de ChatGPT rinden como promedio peor que los que no lo utilizan, aunque muestran una percepción de habilidad en el uso de herramientas de IA relativamente mayor. No obstante, el promedio en el caso de estudio puede estar construido sobre una gran dispersión de los resultados, por lo que se procedió a estudiar el coeficiente de variación.

El coeficiente de variación es bajo y muy similar en ambos grupos de estudiantes (excepto para la autoevaluación de la habilidad en el cálculo de resultados para los usuarios de ChatGPT: Competencia 2.2). Por lo tanto, el promedio de resultados puede ser considerado sólido para el análisis. Esto nos permite rechazar la conjetura C.a), aunque un análisis más profundo será llevado a cabo posteriormente para determinar la posible causa.

3.3. Conjeturas C.b) a C.f): Rendimiento y precisión

El efecto de la calificación previa en la asignatura

Como la diferencia de rendimiento en el caso de estudio es notable, queríamos dilucidar si había alguna relación entre la calificación previa en la asignatura o la calificación global en el grado (Pregunta 5) y el resultado obtenido en el caso de estudio. La correlación resulta estadísticamente válida ($p < 0,05$) sólo para la relación entre la Calificación previa en la asignatura y la Competencia #1. "Identificación de las necesidades y objetivos de negocio", que muestra una correlación positiva de intensidad moderada (+0,435) y la Competencia #4. "Validez de los resultados" (+0,431). En consecuencia, ambas competencias pueden ser explicadas por la calificación actual en la asignatura para ambos grupos. El resto, muestran p-valores superiores a 0,05 y son, en consecuencia, rechazadas.

Para completar la indagación de estas competencias, se realiza un T-Test de medias comparadas para muestras independientes porque la explicación más plausible, descartada la competencia en la asignatura, es que la variable explicativa sea el uso o no de ChatGPT en la tarea. El resultado obtenido es estadísticamente significativo (sig. $< 0,05$), pero muestra un tamaño de efecto bajo (Tabla 7). Se eligió la D de Cohen para explorarlo, porque las desviaciones estándar eran similares.

Tabla 7. D de Cohen para medir el tamaño de efecto en las competencias 2.1, 2.2 y 3.

Competencias	(2.1) Técnicas estadísticas aplicadas	(2.2) Resultados obtenidos en el análisis	(3) Interpretation of results obtained
Estimación de puntos en la D de Cohen	0.28	0.34	0.17

Por lo tanto, el uso de ChatGPT no puede ser estadísticamente atribuido a una mayor o menor demostración de rendimiento en las competencias analizadas. De este modo, podemos poner en duda la conclusión de Lo (2023), que sintetiza cualitativamente los resultados de diferentes estudios acerca del distinto rendimiento de ChatGPT en diferentes áreas de conocimiento. Según nuestros datos, la influencia directa del uso de ChatGPT en el rendimiento, para las competencias analizadas separadamente, debe ser rechazada, porque la calificación previa en la materia parece tener una influencia más significativa. Esto nos permite rechazar, bien por la ausencia de correlación, bien por el pequeño tamaño de efecto, nuestras conjeturas C.b) a C.f), excepto C.c), puesto que los usuarios de ChatGPT no obtienen un mejor resultado en el caso de estudio (C.b); no rinden mejor al identificar las necesidades de negocio o sus objetivos (C.d), ni tienen una mayor precisión al analizar la validez estadística de los resultados (C.e), ni, finalmente, son más precisos interpretando y sugiriendo soluciones basadas en los datos obtenidos durante el caso de estudio (C.f). En lo que se refiere a C.c) podemos confirmar la conjetura porque los usuarios de ChatGPT muestran un menor nivel de precisión calculando los resultados.

Se puede añadir, en relación con C.a) que al considerar la calificación final obtenida en el caso de estudio para ambos grupos de estudiantes (y no únicamente el

resultado en cada competencia), la diferencia puede ser correctamente explicada por el tamaño de efecto, puesto que, en este caso, la D de Cohen es de 2,24. Dicho de otro modo, la calificación del caso de estudio depende notoriamente del uso o no de ChatGPT para su resolución. En este caso, los estudiantes que utilizaron ChatGPT mostraron un nivel de rendimiento significativamente menor que los que no lo usaron. Así que, el uso de ChatGPT afectó negativamente al proceso de resolución del caso de estudio en su conjunto. Aunque la calificación final depende de las calificaciones parciales en cada competencia, y la significación estadística mostró que los resultados en cada competencia, aunque eran claramente peores, no eran atribuibles al uso o no de ChatGPT, es posible afirmar que el foco no debe ponerse en cada competencia, como concluía Lo (2023) en su estudio de revisión, sino en la tarea principal en la que la contribución de ChatGPT parece decisiva y reduce notablemente el rendimiento de los estudiantes.

En resumen, sin menospreciar las competencias implicadas en la tarea, es mejor orientarse a esclarecer el impacto que tiene el uso de IA en el desarrollo de soluciones para tareas complejas.

3.4. Conjetura C.g): Tasa de Respuesta

Otro aspecto considerable para el rendimiento es la tasa de respuesta de ambos grupos de estudiantes. La Figura 1 ofrece un resumen del número de respuestas por pregunta en el caso de estudio.

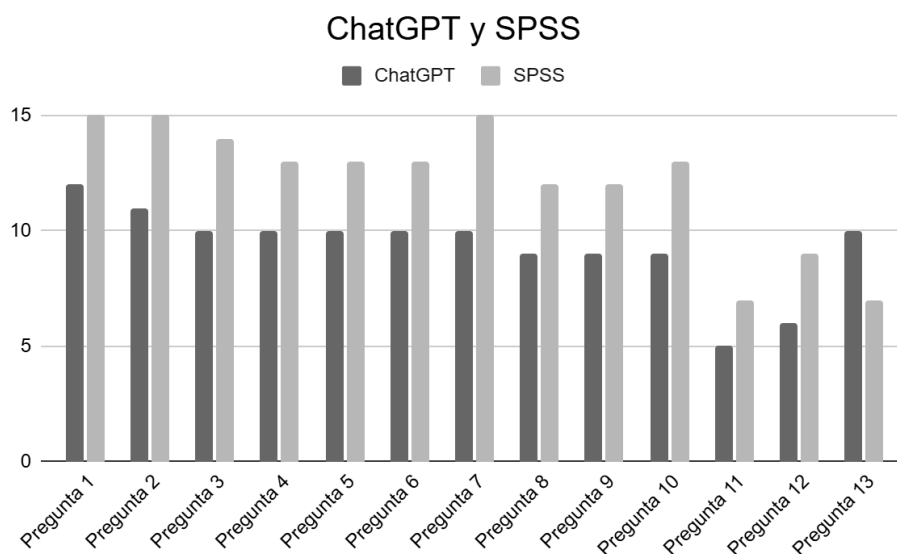


Figura 1. Número de estudiantes que responden cada pregunta del caso de estudio, utilizando ChatGPT o SPSS (no usuarios de ChatGPT)

En todas las competencias (ver Tabla 2), excepto para la Categoría 3: Interpretación de los resultados (pregunta 13), los usuarios de ChatGPT respondieron menos preguntas, lo que contradice nuestra Conjetura C.g): «El grupo que utiliza

ChatGPT tiene una mayor tasa de respuesta y, en consecuencia, es capaz de responder más preguntas».

No obstante, es llamativo que 10 de los 15 estudiantes que utilizaron ChatGPT respondieron a la última pregunta, pero sus resultados fueron significativamente más bajos, (2,17/10), que los de aquellos que no utilizaron ChatGPT, que obtuvieron, en promedio 5,95/10. La pregunta pedía que se desarrollara un buyer persona utilizando la información de los resultados obtenidos durante el caso de estudio. Los estudiantes que utilizaron ChatGPT respondieron, aunque en la mayoría de los casos la respuesta no estaba basada en los resultados del caso de estudio ni en la situación descrita de la empresa. A pesar de todo, los estudiantes utilizaron la respuesta dada por ChatGPT, confiando en una respuesta que les parecía bien estructurada, narrativa, y plausible.

En consecuencia, el uso de ChatGPT no produjo un mayor número de respuesta a las preguntas, y, por lo tanto, no supuso una mayor facilidad para los estudiantes al completar el caso de estudio. Por eso, la conjetura C.g) debe ser rechazada.

3.5. Conjetura C.h): Expectativas sobre la calificación

Los estudiantes no solo fueron calificados tras resolver el caso de estudio, sino que también se les preguntó acerca de la calificación que esperaban haber conseguido en la tarea. Aunque los que utilizaron ChatGPT esperaban una calificación mayor que los que utilizaron SPSS, sus calificaciones reales fueron muy inferiores a las que esperaban. Por su parte, los estudiantes que no utilizaron ChatGPT subestimaron sus calificaciones. La Tabla 8 muestra la disparidad entre la calificación estimada y la real para ambos grupos.

Tabla 8. Calificación real y estimada para ambos grupos de estudiantes tras la resolución del caso de estudio

	Real	Estimada
Usuarios de ChatGPT	1.72	5.00
NO usuarios de ChatGPT	4.91	4.31

Al aplicar una prueba T de muestras independientes a la expectativa de calificación obtuvimos un valor de 2.52 en estimación de puntos para la D de Cohen, lo que evidencia que el uso o no de ChatGPT influye claramente en la expectativa de calificación. De este modo, aunque el uso de ChatGPT influye sobre el rendimiento en la tarea, reduciéndolo, afecta de manera notable a la expectativa de calificación, derivando hacia una gran sobrestimación del rendimiento. Esto nos permite confirmar nuestra Conjetura C.h) que suponía que el grupo de usuarios de ChatGPT tenía expectativa de una mayor calificación.

De acuerdo con nuestro análisis de datos, podemos concluir que, si bien el uso de ChatGPT no produjo un mejor rendimiento en la calidad de la resolución de la tarea, ni una mejor calificación, ni una mayor tasa de respuestas, sorprendentemente, incrementó la expectativa de calificación. Las secciones posteriores de este texto exploran los motivos y las implicaciones de esta sobrestimación.

3.6. Conjetura C.i): Esfuerzo necesario

Además de la calificación, estábamos interesados en medir el grado de esfuerzo percibido, puesto que suponíamos que el uso de ChatGPT debía reducirlo. Al comparar el esfuerzo percibido en completar la tarea para los usuarios de ChatGPT frente a aquellos que no lo utilizaron, resulta evidente que los usuarios de ChatGPT percibieron un menor esfuerzo (Tabla 9).

Tabla 9. Esfuerzo percibido para resolver el caso de estudio en ambos grupos de estudiantes.

	Usuarios de ChatGPT	NO usuarios de ChatGPT
Esfuerzo *	5.5	7.15
Desviación estándar	3.23	1.67
Coefficiente de variación	58.69%	23.4%

* Escala 1-10

Dado el alto coeficiente de variación entre los estudiantes que utilizaron ChatGPT, se hizo un análisis para determinar si el conocimiento previo de la materia o su calificación en el grado pudiera explicar esa variación. El resultado del análisis de correlación entre la calificación en la asignatura, por un lado, y la calificación en el Grado, por otro, con el esfuerzo percibido, no arrojan una validez estadística suficiente. Teniendo en cuenta que la diferencia es grande y que no puede ser explicada por una variable de confusión, decidimos realizar un T-Test de grupos independientes.

El tamaño de efecto, utilizando en este caso Glass Delta, reveló un resultado estadísticamente significativo, con un tamaño de efecto grande (3,228), lo que indica que el uso de ChatGPT tiene un impacto significativo en las diferencias en el esfuerzo percibido. A continuación, se analizó cómo el esfuerzo percibido influía en la expectativa de la calificación obtenida para ambos grupos. En ambos casos los resultados son estadísticamente significativos ($\text{sig.} < 0,05$) y mostraron una correlación de Pearson moderada y negativa (-0,4), es decir, que cuanto menor es el esfuerzo percibido, mayor es la expectativa de calificación. Este hecho debe contribuir al mayor optimismo observado entre los que usaron ChatGPT, puesto que su esfuerzo percibido es notablemente menor.

Un factor que potencialmente podría estar influyendo en los estudiantes que utilizaron ChatGPT, podría ser la dificultad en el uso mismo de la herramienta, más que el esfuerzo percibido en la resolución del caso. Analizamos este aspecto y le pedimos a los estudiantes que evaluaran (con un escala de 0 a 10, siendo 0 extremadamente fácil, y 10 extremadamente difícil) cómo de fácil o difícil era interactuar con ChatGPT. El resultado fue 3,71, lo que indica un nivel de dificultad bajo a moderado. En la figura 2, se puede observar dónde residen las mayores dificultades en una tabla de frecuencias.

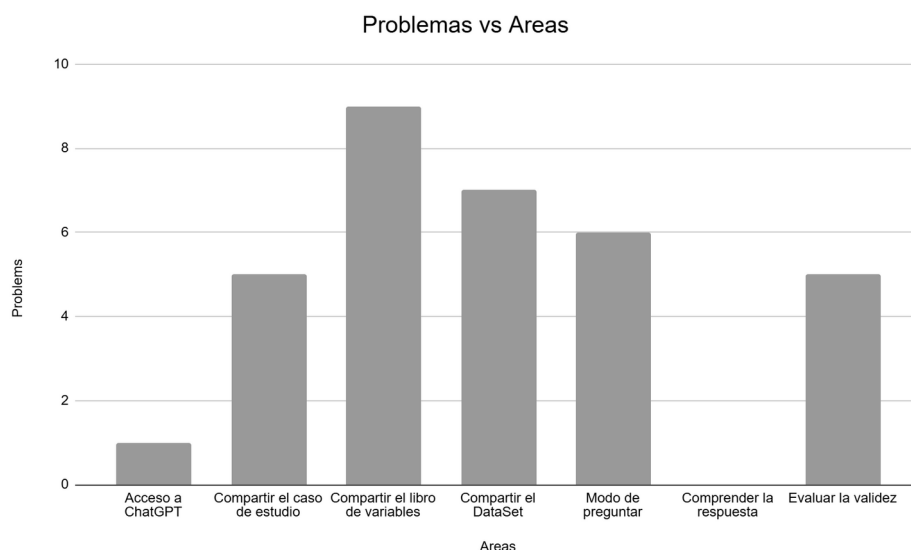


Figura 2. Frecuencia de los problemas al interactuar con ChatGPT en diferentes áreas.

En lo que se refiere al esfuerzo necesario para completar el caso de estudio, los usuarios de ChatGPT utilizaron una media de 46,9 interacciones con el modelo de LNP, casi una interacción por minuto, con un alto Coeficiente de Variación (0,62).

Un análisis de correlación entre el esfuerzo necesario para resolver el caso de estudio y la facilidad de interacción y cooperación con la herramienta mostró una alta correlación negativa (-0,57), lo que indica que, cuanto más difícil se percibía la interacción más esfuerzo se reportaba. No parece arriesgado asumir, en consecuencia, que gran parte del esfuerzo percibido fue dedicado a interactuar con el modelo de lenguaje. Esto nos permite considerar que el esfuerzo dedicado al caso fue percibido como menor o que el foco del esfuerzo fue más orientado a utilizar la herramienta que al caso de estudio y que los estudiantes aceptaron las respuestas de manera acrítica una vez obtenidas. El hecho de que ningún estudiante reportara dificultades en entender las respuestas confirma con claridad este hecho.

Además, como mostramos previamente, hubo una diferencia importante en el número de interacciones necesarias dentro del grupo de estudiantes que utilizaron ChatGPT. Para analizar esta alta desviación estándar intragrupo, se realizó un análisis de correlación mediante Pearson, tanto con la media del grado universitario, como con la media de las calificaciones en la asignatura. El resultado no muestra una relación significativa estadísticamente con la calificación en el grado, pero sí con la media de calificaciones en la materia, arrojando un resultado de -0,522 (significancia bilateral 0,06). Dicho de otro modo, los estudiantes que rindieron mejor en la materia (pruebas de evaluación previas), necesitaron significativamente menos interacciones con ChatGPT.

Distribución de la carga de trabajo y de la calificación entre los estudiantes y la IA

Proseguimos con el análisis de la distribución de la aportación a la calificación. Cuando les pedimos que dividieran la nota obtenida entre ellos y ChatGPT según una escala de

0 a 10, donde 0 significaba “La IA lo hizo todo” y 10 significaba que el estudiante hizo todo funcionando la IA como una simple calculadora, la respuesta promedio fue de 3,82, lo que indica que los estudiantes consideraban que contribuyeron ligeramente menos que la IA a la resolución del caso (menos del 50%).

A continuación, se analizan los motivos de esa distribución. Consideramos la facilidad de cooperación con la IA y el resultado fue una intensa correlación negativa de -0,675 (con significancia estadística). Así que, cuanto más difícil era cooperar con la IA, menos tendían los estudiantes a reconocer la contribución de ésta. Esto refuerza la idea de que el esfuerzo percibido por los estudiantes surge primeramente de la dificultad de utilizar la herramienta de LNP, más que del caso de estudio en sí mismo.

Adicionalmente, aparecía una correlación negativa, -0,593, válida estadísticamente, entre su expectativa de calificación y la distribución de la contribución. En otras palabras, cuanto más alta era su expectativa de calificación, menos contribución asumían estos de la IA.

El estudio mostró que:

- a) El esfuerzo percibido depende más de la usabilidad de la herramienta que de la dificultad de la tarea.
- b) El reparto de la contribución está fuertemente influido por la facilidad de cooperar con la IA.
- c) Un valor más alto de rendimiento esperado reduce la atribución de contribución de la IA.

3.7. Conjetura C.j): Evidencia de la confianza en los resultados

Los estudiantes estaban informados de que podían utilizar ChatGPT para cualquier tarea si lo consideraban necesario para resolver el caso de estudio. Sin embargo, incluso para el cálculo de algo tan sencillo como un promedio, el 60% de los usuarios de ChatGPT dieron una respuesta incorrecta, y el otro 40% no respondió a esta pregunta, evitando el uso de algo tan sencillo como una calculadora. Por el contrario, el 93,3% de los estudiantes que no tenían acceso a ChatGPT respondieron correctamente. Los usuarios de ChatGPT confiaron en sus respuestas sin verificarlas, se atribuyeron el mérito de las soluciones, e informaron de que no tenían ninguna dificultad en entender las respuestas.

El estudio indagó, además, el nivel de confianza que ambos grupos de estudiantes tenían en las respuestas que dieron (Tabla 10), tanto en sus respuestas con fines de evaluación académica, como también con fines de uso en un entorno profesional. No se encontraron diferencias entre grupos, aunque como podía suponerse de antemano, ambos mostraron más confianza en la validez académica, donde el grado de responsabilidad es menor, que en la profesional.

Tabla 10. Confianza expresada en las respuestas dadas al caso de estudio.

	Confianza en el ámbito académico	Confianza en un entorno profesional
Usuarios de ChatGPT	4.21	3.54
NO usuarios de ChatGPT	4.31	3.62

El análisis no permite confirmar la conjetura de que la calificación promedio del grado o de la materia correlaciona con la confianza. Tampoco un análisis de Medias para grupos independientes mediante técnicas T arroja ninguna luz sobre el asunto. En consecuencia, nuestra conjetura inicial C.j): «Los estudiantes que utilizan ChatGPT muestran una menor confianza en los resultados debido a su dificultad para revisarlos o verificarlos», no puede ser confirmada o rechazada.

Como se esperaba, una mayor expectativa de calificación implica una mayor confianza, tanto en los resultados en el ámbito académico (0,893) como en el profesional (0,809), siendo ambas correlaciones significativas desde el punto de vista estadístico.

Estos resultados subrayan dos percepciones:

- a) Precisión en las respuestas: los usuarios de Chat GPT muestran una mayor autoconfianza, a menudo sobrestimando la precisión de sus resultados debido a una ‘ceguera al fraude’, a pesar de la discrepancia con el rendimiento real.
- b) Uso distinto de las respuestas. Esta excesiva confianza tiene muy poco impacto en la utilidad percibida, ya sea en el entorno académico como en el entorno profesional.

Para concluir el análisis de los resultados obtenidos en este estudio, se presenta la Tabla 11, que resume la confirmación o no de las conjeturas.

Tabla 11. Resumen de la confirmación o rechazo de las conjeturas y técnicas estadísticas empleadas.

	Statistical technique	Status	Reason
C.a)	Prueba T para grupos independientes	Rechazada	D de Cohen >2
C.b)	Correlación de Pearson	Rechazada	Sig = 0,435. ChatGPT es una variable confusora.
C.c)	Prueba T para grupos independientes	Rechazada	No atribuible a ChatGPT. D de Cohen =0,28
C.d)	Prueba T para grupos independientes	Rechazada	No atribuible a Chat GPT. D de Cohen =0,34
C.e)	Correlación de Pearson	Rechazada	Sig = 0,431. Chat GPT es una variable confusora.
C.f)	Prueba T para grupos independientes	Rechazada	No atribuible a ChatGPT. D de Cohen =0,17

	Statistical technique	Status	Reason
C.g)	Chi-cuadrado	Rechazada	La cuenta de usuarios de ChatGPT es menor que la cuenta de usuarios de SPSS.
C.h)	Prueba T para grupos independientes	Confirmada	D de Cohen = 2,52
C.i)	Prueba T para grupos independientes	Confirmada	Delta de Glass = 3,228
C.j)	Prueba T para grupos independientes	Ni confirmada ni rechazada	Significancia > 0,05 en todos los test.

4. Conclusiones

La IA, y en particular los modelos de PLN, está transformando la educación superior, lo que suscita preocupaciones en torno a la seguridad de los datos, el rendimiento y la legitimidad en los entornos educativos. Las instituciones educativas y sus miembros tienen la responsabilidad de garantizar que la IA beneficie tanto a los alumnos como a los profesores, por ello, es necesario contar con una investigación objetiva que permita la toma de decisiones, en lugar de basarse únicamente en argumentos subjetivos o persuasivos de expertos sobre la IA.

El estudio se planteó originalmente con el objetivo de evaluar el esfuerzo y los resultados del alumnado al emplear la IA, pero condujo a un hallazgo inesperado relativo a la confianza manifestada en el uso de la IA basada en PLN.

El estudio presenta dos áreas principales de investigación. En primer lugar, se examinan de manera desagregada las competencias requeridas para el empleo de IA en educación universitaria. Los resultados indican que el uso de ChatGPT, por sí solo, no mejora los resultados de competencias de manera individual, por el contrario, el conocimiento previo sobre la materia parece constituir un factor más explicativo del rendimiento académico cuando se considera cada competencia de forma separada. De hecho, al medir el rendimiento global en la prueba sin desagregar por competencias, el uso de ChatGPT afecta negativamente a los resultados. Estas calificaciones pueden deberse tanto a cuestiones relacionadas con el funcionamiento de la propia herramienta, como a la forma en que el alumno interactúa con ella, lo que pone de manifiesto la necesidad de formarles previamente en el uso eficaz y crítico de las herramientas basadas en IA. En este sentido, estudios recientes han subrayado que el valor educativo de ChatGPT depende en gran medida de cómo el alumnado y el profesorado aprovechan su potencial dentro de procesos de aprendizaje estructurados (Zhu et al., 2023). Si bien han aparecido estudios previos que han subrayado el potencial de ChatGPT como herramienta de autoaprendizaje y apoyo académico en la educación superior (Nisar y Aslam, 2023), nuestros hallazgos sugieren que su eficacia depende en gran medida de la capacidad del alumno para evaluar y validar de forma crítica los resultados generados. En su estudio, Aiyappa et al. (2023) sostienen que, a pesar de su aparente utilidad, la evaluación de ChatGPT y de otros grandes modelos de lenguaje similares revela limitaciones asociadas a la contaminación de los datos, dado que dichos modelos se entrenan con la totalidad de la web. Sin embargo, en nuestra investigación, el problema principal parece surgir en una etapa posterior, más allá del

propio proceso de verificación de los hechos (como a Irfan y Murray, 2023). Según nuestros hallazgos, existe una cuestión más de fondo, que puede abordarse de manera más directa por parte del profesorado, las instituciones y el propio alumnado. Los estudiantes tendieron a depositar un grado excesivo de confianza en las respuestas percibidas como personalizadas y autorizadas, casi como si estuvieran consultando a un experto personal. Este comportamiento resulta coherente con el fenómeno de la descarga cognitiva (*cognitive offloading*) (Gerlich, 2025), según el cual la delegación de tareas cognitivas en herramientas externas reduce la implicación de los individuos en el razonamiento independiente y se asocia con un declive importante de las competencias de pensamiento crítico. Aunque la calificación media obtenida en el grado universitario puede explicar algunos resultados relacionados con las competencias, ChatGPT parece ejercer una influencia limitada sobre el resto de las habilidades. En consecuencia, la presencia de un sistema de IA conversacional y aparentemente personalizado puede eclipsar las competencias analíticas y de pensamiento crítico previamente adquiridas por el alumno.

El segundo punto estudiado se centra en el esfuerzo percibido por los alumnos. Los estudiantes que utilizaron ChatGPT declararon niveles de esfuerzo más bajos, en particular aquellos con un mejor conocimiento previo de la materia. Resulta interesante señalar que el número de preguntas formuladas a ChatGPT no afectó a la tasa total de respuesta a las preguntas del caso de estudio. Los estudiantes que declararon un menor esfuerzo y que emplearon ChatGPT presentaron mayores expectativas de calificación y mostraron una mayor confianza en sus respuestas.

Así pues, se sospechó que existía un efecto oculto en el alumno por el uso de la herramienta. Las herramientas de IA basadas en modelos de PLN están diseñadas para mantener conversaciones con los usuarios, transmitiendo una sensación de fluidez y naturalidad en el intercambio que puede reforzar la percepción de validez de los resultados obtenidos. El alumnado tiende a considerar que no obtiene una respuesta recopilada de internet (como ocurriría con un navegador), sino una respuesta creada específicamente por una Inteligencia, solo para ellos y para la ocasión.

En este punto, comenzamos a estudiar el concepto de Ilusión de Profundidad Explicativa (*Explanatory Illusion Depth*) (Rozenblit y Klein, 2002) con el fin de intentar explicar nuestros hallazgos. Según estos autores, los individuos pueden llegar a creer que poseen conocimiento sobre el mundo simplemente porque un determinado estado de opinión social (procedente de un grupo alineado con sus creencias) refuerza el conocimiento explicativo. Aun cuando la persona pudiera verificar los hechos, la Ilusión de Profundidad Explicativa le lleva a pensar algo que, en conjunto, no resulta cierto. Sin embargo, esta heurística no se correspondía plenamente con nuestros hallazgos, dado que, en nuestro caso, no implicaba necesariamente un estado de opinión social ni una narrativa explicativa.

El efecto observado y medido (un diálogo cercano, una baja fricción en las respuestas y resultados individualizados), se alinean estrechamente con lo que Thaler y Sunstein denominaron un «empujón» (*nudge*) (Thaler y Sunstein, 2008). Este concepto hace referencia a una arquitectura de elección diseñada específicamente para orientar nuestras acciones y percepciones por debajo de nuestro radar racional.

Posteriormente, tanto Yeung (2017) como Lanzing (2019) se aventuraron a proponer la categoría del «hiper empujón» (hypernudging). En este modelo, la arquitectura de elección no se limita a apelar a mecanismos básicos compartidos por todas las personas, sino que se individualiza mediante algoritmos y macrodatos (Big Data), creando un espacio de toma de decisiones íntimo, personal y único.

El alumnado prioriza su confianza en un sistema que le «susurra al oído» como un experto, por encima de su propio conocimiento (incluso cuando lo posee). No se les ocurre consultar otras fuentes ni verificar la información por sí mismos, aun cuando resultaría muy sencillo hacerlo. Existe un cierto «resplandor» (no sería exagerado calificarlo de confianza) en la interacción con la IA, que los deja «ciegos ante el fraude».

El fenómeno observado, al que hemos denominado «ceguera ante el fraude», parece ser propio del uso de herramientas de IA en el contexto del PLN. Se manifiesta como una percepción inicial de esfuerzo reducido, atribuible principalmente al uso de la herramienta y no a la tarea concreta en sí. Este esfuerzo reducido conduce, a su vez, a unas expectativas de calificación infladas, generando una sensación injustificada de autoatribución del logro. Los estudiantes que esperaban calificaciones más altas tendieron a atribuirse a sí mismos una parte significativa del trabajo a la hora de repartirlo entre ellos y la IA.

A diferencia de la «ilusión de profundidad explicativa», el fenómeno de la «ceguera ante el fraude» permite que los individuos se atribuyan por completo las respuestas o explicaciones, lo que da lugar a una reflexión de carácter moral que dejaremos al margen aquí por razones de espacio. La naturaleza privada de las interacciones con la IA desempeña un papel importante en esta autoatribución, ya que facilita borrar cualquier rastro de aportación externa. Comprender este fenómeno va más allá de enseñar a los alumnos a formular preguntas o a verificar resultados. Parece tratarse de un sesgo que tiene su origen en la propia interacción con los sistemas de IA basados en PLN.

Por todo ello, consideramos que emerge una nueva subtarea, tanto para el alumnado y el profesorado como para las instituciones. Como sugiere Joyner (2023), junto con la formación en pensamiento crítico y en la capacidad de cuestionar las respuestas, debería hacerse hincapié en la evaluación crítica de los procesos que generan dichas respuestas. Utilizar IA basada en modelos de PLN de manera eficaz implica desarrollar un conjunto específico de competencias, en particular dos habilidades clave que deberían cultivarse durante la etapa universitaria: la capacidad de formular consultas de manera estructurada y orientada a la consecución de objetivos, y la capacidad de interpretar los resultados con coherencia, competencia en la resolución de problemas y fiabilidad, entre otros atributos.

5. References

- Aiyappa, R., An, J., Kwak, H., & Ahn, Y. Y. (2023). Can we trust the evaluation on ChatGPT? *arXiv preprint arXiv:2303.12767*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.12767>
- Arif, T. B., Munaf, U., & Ul-Haque, I. (2023). The future of medical education and research: Is ChatGPT a blessing or blight in disguise? *Medical Education Online*, 28(1): 2181052. <https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2181052>
- Chromik, M., Eiband, M., Buchner, F., Krüger, A., & Butz, A. (2021). *I Think I Get Your Point, AI! The Illusion of Explanatory Depth in Explainable AI*. In 26th International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI '21). Association for Computing Machinery, NY, USA, 307–317. <https://doi.org/10.1145/3397481.3450644>
- Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. (2023). A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. *Innovations in Education and Teaching International*. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- Fauzi, F., Tuhuteru, L., Sampe, F., Ausat, A. M. A., & Hatta, H. R. (2023). Analysing the role of ChatGPT in improving student productivity in higher education. *Journal on Education*, 5(4), 14886-14891. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2563>
- Firat, M. (2023). How ChatGPT Can Transform Autodidactic Experiences and Open Education? <https://doi.org/10.31219/osf.io/9ge8m>
- Fuchs, K. (2023). Exploring the opportunities and challenges of NLP models in higher education: is ChatGPT a blessing or a curse? In *Frontiers in Education*, 8, 1166682. Frontiers. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2023.1166682/full>
- Gerlich, M. (2025). AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking. *Societies*, 15(1), 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
- Gilson, A., Safranek, C. W., Huang, T., Socrates, V., Chi, L., Taylor, R. A., & Chartash, D. (2023). How does ChatGPT perform on the United States medical licensing examination? The implications of large language models for medical education and knowledge assessment. *JMIR Medical Education*, 9(1), e45312. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1166682>
- Harasim, L. (2000). Shift happens: Online education as a new paradigm in learning. *The Internet and Higher Education*, 3(1-2), 41-61. [https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00032-4](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00032-4)
- Irfan, M., Murray, L., & Ali, S. (2023). Insights into Student Perceptions: Investigating Artificial Intelligence (AI) Tool Usability in Irish Higher Education at the University of Limerick. *Global Digital & Print Media Review*, VI(II), 48-63. [http://dx.doi.org/10.31703/gdpmr.2023\(VI-II\).05](http://dx.doi.org/10.31703/gdpmr.2023(VI-II).05)
- Irfan, M., & Murray, L. (2023). Empowering Critical skills of Teaching and Learning with Artificial Intelligence (AI) tools. University of Limerick. <https://doi.org/10.34961/researchrepository-ul.22788506.v1>
- Joyner, D., (2023). *ChatGPT in Education: Partner or Pariah?* XRDS 29, 3 (Spring 2023), 48–51. <https://doi.org/10.1145/3589651>
- Lanzing, M. (2019). "Strongly recommended" revisiting decisional privacy to judge hypernudging in self-tracking technologies. *Philosophy & Technology*, 32(3), 549-568. <https://doi.org/10.1007/s13347-018-0316-4>
- Leontiev, N., (1978). *Activity, consciousness and personality*. Prentice-Hall.
- Liesa-Orus, M., Latorre-Cosculluela, C., Vázquez-Toledo, S., & Sierra-Sánchez, V. (2020). The technological challenge facing higher education professors: Perceptions of ICT tools for developing 21st century

- skills. *Sustainability*, 12(13), 5339. <http://dx.doi.org/10.3390/su12135339>
- Lo, C. K. (2023). What Is the Impact of ChatGPT on Education? A Rapid Review of the Literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. *MDPI* AG. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Mhlanga, D. (2023). Open AI in education, the responsible and ethical use of ChatGPT towards lifelong learning. <https://doi.org/10.2139/SSRN.4354422>
- Moss, G, Jewitt, C, Levacic, R, Armstrong, V, Cardini, A. & Castle, F. (2007). The interactive whiteboards, pedagogy, and pupil performance evaluation: an evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE). Project London Challenge. https://www.researchgate.net/publication/267239102_The_Interactive_Whiteboards_Pedagogy_and_Pupil_Performance_Evaluation_An_Evaluation_of_the_Schools_Whiteboard_Expansion_SWE_Project_London_Challenge
- Nikolaos, K., Tzafes, O., & Thanos, T. (2019). University students' skills in using the internet for educational purposes and the digital divide. *European Journal of Open Education and E-Learning Studies*, 4(1), 60-72. <http://www.oapub.org/edu>
- Nisar, S., & Aslam, M. S. (2023). Is ChatGPT a Good Tool for T&CM Students in Studying Pharmacology? <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4324310>
- O'Connor, P. & McAndrew, S. (2021). Enhancing Learning Experiences with AI-Powered Chatbots in Higher Education. *Journal of Educational Technology*, 48(3), 167-185.
- Odden, T. O. B., Marin, A., & Rudolph, J. L. (2021). How has Science Education changed over the last 100 years? *An analysis using natural language processing. Sci. Educ.* 105, 653-680. doi: 10.1002/sce.21623
- Raja, R., & Nagasubramani, P. C. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3(1), 33-35. <https://doi.org/10.21839/jaar.2018.v3i1.165>
- Ravšelj, D., Keržič, D., Tomaževič, N., Umek, L., Brezovar, N., Iahad, N. A., ... & Aristovnik, A. (2025). Higher education students' perceptions of ChatGPT: A global study of early reactions. *PLoS One*, 20(2), e0315011
- Rawlins, P., & Kehrwald, B. (2010). Education technology in teacher education: Overcoming challenges, realizing opportunities. In *Cases on digital technologies in higher education: Issues and challenges* (50-63). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-61520-869-2.ch004>
- Rospigliosi, P. (2023) Artificial intelligence in teaching and learning: What questions should we ask of ChatGPT? *Interactive Learning Environments*, 31(1), 1-3. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2180191>
- Rozenblit, L. & Keil, F. (2002). The misunderstood limits of folk science: An illusion of explanatory depth. *Cognitive science*, 26(5), 521-562. https://doi.org/10.1207/s15516709cog2605_1
- Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1). <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>
- Smith, J. (2022). Personalized Learning through AI in Higher Education. *International Journal of Educational Technology*, 39(2), 79-94.
- Sok, S., & Heng, K. (2024). Opportunities, challenges, and strategies for using ChatGPT in higher education: A literature review. *Journal of Digital Educational Technology*, 4(1), ep2401. <https://doi.org/10.30935/jdet/13152>
- Tajik, E. & Tajik, F. (2023, April). A Comprehensive Examination of the Potential Application of ChatGPT In Higher Education Institutions. *TechRxiv*. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.22589497>
- Tate, T., Doroudi, S., Ritchie, D. & Xu, Y. (2023). Educational Research and AI-Generated Writing: Confronting the Coming Tsunami. <https://doi.org/10.35542/osf.io/4mec3>
- Thurzo, A., Strunga, M., Urban, R., Surovkova, J., & Afrashtehfar, K. I. (2023). Impact of

- artificial intelligence on dental education: a review and guide for curriculum update. *Education Sciences*, 13(2), 150. <https://doi.org/10.3390/educsci13020150>
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- Verenikina, I. (2010). Vygotsky in twenty-first-century research. In EdMedia+ innovate learning (pp. 16-25). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=2337&context=edupapers>
- Vygotsky, L. S., & Cole, M. (1978). Mind in society: Development of higher psychological processes. Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
- Westin, T., Wiklund, M., Mozellius, P., & Norberg, L. (2015). Regression From Game-Oriented to Traditional School. *Journal of Educational Technology Systems*, 43(4), 349–370. <https://doi.org/10.1177/0047239515558>
- Yang, D., Oh, E. S., & Wang, Y. (2020). Hybrid physical education teaching and curriculum design based on a voice interactive artificial intelligence educational robot. *Sustainability*, 12(19), 8000. <https://doi.org/10.3390/su12198000>
- Yeung, K., (2017) ‘Hypernudge’: Big Data as a mode of regulation by design, Information, Communication & Society, 20:1, 118-136, DOI: 10.1080/1369118X.2016.1186713
- Zhu, C., Sun, M., Luo, J., Li, T., & Wang, M. (2023). How to harness the potential of ChatGPT in education? Knowledge Management & eLearning, 15(2), 133–152. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2023.15.008>



Recibido: 1 de diciembre de 2025
Revisado: 5 de mayo de 2026
Aceptado: 8 de mayo de 2026

Dirección de los autores:

¹ Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Calzada Universidad #14418, Mesa de Otay, C.P. 22427 Tijuana, B.C. (México)

² Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo. Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Carretera Transpeninsular Ensenada-Tijuana No.3917, Fraccionamiento Playitas, C.P. 22860, Ensenada, Baja California, (México)

³ Universidad Autónoma de Aguascalientes. DAv. Universidad n.º 940, Ciudad Universitaria, C.P. 20100 Prol. Mahatma Gandhi n.º 6601, Gigante de los Arellano, Aguascalientes (México)

E-mail / ORCID

ruiz.karla32@uabc.edu.mx

 <https://orcid.org/0000-0001-8978-8364>

horacio.pedroza@uabc.edu.mx

 <https://orcid.org/0000-0002-5256-2967>

hectorrdzfig@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-1314-4073>

ARTÍCULO / ARTICLE

Evaluación de metáforas visuales sobre convivencia escolar con inteligencia artificial generativa y juicio experto

Evaluation of Visual Metaphors of School Coexistence Using Generative Artificial Intelligence and Expert Judgment

Karla Karina Ruiz-Mendoza¹, Luis Horacio Pedroza-Zúñiga² y Héctor Manuel Rodríguez-Figueroa³

Resumen: Este estudio compara coincidencias y confiabilidad entre jueces humanos y modelos de IAG al evaluar metáforas visuales de convivencia escolar, entendidas como representaciones gráficas que trasladan experiencias institucionales a escenas simbólicas (rancho con corrales, mercado con puestos y países-facultades). El diseño fue comparativo, con medidas repetidas sobre tres metáforas y la explicación verbal transcrita de los estudiantes que las elaboraron en grupos de discusión. Participaron seis personas expertas (18 valoraciones) y cinco LLM (ChatGPT-5, ChatGPT-5 Pro, ChatGPT-o3, DeepSeek, Gemini 2.5), con cinco ejecuciones por modelo (75 valoraciones). La rúbrica incluyó juicio global (1-3), tres indicadores binarios y 10 ítems Likert (1-5). Se estimaron alpha ordinal, kappa de Cohen, Fleiss kappa, alpha de Krippendorff y una G-study p x r con D-study para mezclas humano-IAG. Se aclara que la entrada no fue idéntica para todos los modelos: las variantes de ChatGPT trabajaron con imagen y descripción, mientras que DeepSeek y Gemini valoraron la descripción narrativa y la transcripción; por ello, los resultados se interpretan como línea base situada en las versiones y condiciones analizadas, no como conclusión definitiva sobre todos los sistemas multimodales actuales o futuros. Los hallazgos muestran que las IAG produjeron más palabras que las personas expertas, aunque la extensión se trató como indicador descriptivo y no como medida de calidad o profundidad. El índice de Convivencia fue mayor en humanos, sobre todo en la Metáfora 2 (Delta=+0.91). El D-study indicó que 1-2 personas expertas + alrededor de 10 ejecuciones de IAG alcanzan $G \geq 0.95$. ChatGPT 5 Pro fue el modelo más próximo al consenso humano. El estudio aporta un referente para el análisis pedagógico futuro de producciones estudiantiles con apoyo de IAG.

Palabras-clave: Inteligencia artificial, Evaluación educativa, Confiabilidad interjueces, Rúbricas de evaluación, Metáfora visual, Cultura escolar, Confiabilidad de la medición.

Abstract: This study compares agreement and reliability between human judges and GAI models when evaluating visual metaphors of school coexistence, understood as graphic representations that translate institutional experiences into symbolic scenes (a ranch with corrals, a market with stalls, and countries/faculties). The design was comparative, with repeated measures across three metaphors and the transcribed verbal explanations provided by the students who produced them in focus groups. Six human experts participated (18 ratings) and five LLMs (ChatGPT-5, ChatGPT-5 Pro, ChatGPT-o3, DeepSeek, Gemini 2.5), with five runs per model (75 ratings). The rubric included a global judgment (1-3), binary indicators, and 10 Likert items (1-5). Ordinal alpha, Cohen kappa, Fleiss kappa, Krippendorff alpha, and a p x r G-study with a D-study for human-GAI mixtures were estimated. The input was not identical across models: ChatGPT variants worked with image and description, whereas DeepSeek and Gemini evaluated the narrative description and transcript. Therefore, the results are interpreted as a baseline situated in the versions and conditions analyzed, not as a definitive conclusion about all current or future multimodal systems. Findings showed that GAI produced more words than human experts, although length was treated as a descriptive indicator rather than a measure of quality or depth. The Coexistence Index was higher for humans, especially in Metaphor 2 (Delta=+0.91). The D-study indicated that 1-2 human experts plus around 10 GAI runs reach $G \geq 0.95$. ChatGPT-5 Pro was the model closest to human consensus. The study provides a reference point for future pedagogical analysis of student productions supported by GAI.

Keywords: Artificial Intelligence, Educational Assessment, Interrater Reliability, Scoring Rubrics, Visual metaphor, School Culture, Test Reliability.

1. Introducción

En los últimos años, la expansión de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) basada en Modelos de Lenguaje Grande (LLM, por sus siglas en inglés) ha transformado las prácticas de búsqueda de información, redacción y apoyo al aprendizaje en educación superior (Kosmya et al., 2025; Nasr et al., 2025; Zhai et al., 2024). Más allá del uso informal de chatbots para resolver tareas o redactar textos, comienza a consolidarse un campo de investigación sobre el empleo de la IAG en procesos de evaluación educativa: generación automatizada de ítems y rúbricas (Arif et al., 2024; Doughty et al., 2024; May et al., 2025; Mistry et al., 2024; Scaria et al., 2024), calificación de ensayos y textos académicos (Bouziane & Bouziane, 2024; Bui & Barrot, 2025; Usher, 2025), retroalimentación escrita sobre producciones estudiantiles (Atasoy & Arani, 2025) y valoración de productos multimodales como imágenes o composiciones visuales (Liao et al., 2025; OpenAI, 2025).

En la generación de instrumentos, diversos estudios muestran que los LLM pueden producir rápidamente bancos de reactivos alineados a especificaciones curriculares y marcos teóricos, lo que abre la posibilidad de escalar procesos de diseño de pruebas (Arif et al., 2024; Doughty et al., 2024; Mistry et al., 2024; Scaria et al., 2024). No obstante, también documentan tasas relevantes de errores formales, desalineación de contenidos y distractores problemáticos cuando no media una edición humana experta, e incluso casos donde hasta 80 % de los ítems requieren corrección sustantiva (May et al., 2025). De manera similar, en la evaluación de textos, se ha observado que la IAG tiende a coincidir con las y los docentes en criterios mecánicos —gramática, ortografía, estructura—, pero se distancia en la apreciación de la coherencia temática, la profundidad conceptual y la adecuación al contexto (Bouziane & Bouziane, 2024; Bui & Barrot, 2025; Usher, 2025). Estos hallazgos han reforzado la recomendación de adoptar esquemas híbridos, donde la IAG aporta velocidad y detalle operativo, mientras que el juicio humano asegura la validez de contenido y la sensibilidad pedagógica (Artsi et al., 2024; Kiryakova, 2025; Kiyak & Emekli, 2024; Laupichler et al., 2024; Law et al., 2025).

A pesar de este avance, la evidencia disponible se ha concentrado principalmente en productos textuales y dimensiones de desempeño relativamente estandarizables, como la corrección lingüística o el logro en contenidos cognitivos (Atasoy & Arani, 2025; Bui & Barrot, 2025). Mucho menos se sabe sobre el desempeño de la IAG como jueza en tareas que involucran insumos visuales y constructos socio-afectivos complejos, por ejemplo, representaciones de convivencia, equidad o relaciones de poder en contextos escolares (Fierro-Evans & Carbajal-Padilla, 2019; Rodríguez-Figueroa, 2019, 2021). Asimismo, la mayoría de los estudios se ha limitado a calcular correlaciones o coeficientes de acuerdo interjueces (κ , α) entre humanos e IA, sin analizar la estabilidad global del sistema de jueceo ni las combinaciones óptimas de jueces humanos y automatizados desde marcos avanzados de confiabilidad como la Teoría de la Generalizabilidad (Brennan, 2001; Krippendorff, 2004; Shavelson & Webb, 1991).

Este vacío es especialmente relevante en el campo de la convivencia escolar, entendida como las prácticas interrelacionales cotidianas que configuran la vida en las instituciones educativas, distinta aunque articulada a su gestión institucional (Fierro-Evans, 2013; Fierro-Evans & Carbajal-Padilla, 2019). Desde una perspectiva sociocultural,

la convivencia incorpora dimensiones normativas —justicia, equidad, paz duradera— y estructurales —distribución de poder, formas de regulación— que exceden la observación directa de conductas puntuales y requieren articular los planos de contexto, estructura y acción social (Giddens, 1998; Rodríguez-Figueroa, 2019, 2021; Weiss, 2015). En educación superior, además, la literatura sobre convivencia es menos abundante que en educación básica, pese a que las universidades son espacios clave para la formación democrática, la inclusión y el ejercicio de derechos en la juventud (Hirmas & Carranza, 2009; López et al., 2023).

En este sentido, una forma de visualizar la función de las metáforas es a través del esquema sociocultural de tres planos —contexto, estructura y acción social— que organiza la información y orienta la interpretación (véase Figura 1) (Rodríguez-Figueroa, 2019). En términos sencillos: el contexto ubica la escuela en su espacio físico y social y en el perfil de sus agentes; la estructura recoge el «aprender-educar para vivir juntos» (normas y gestión institucional); y la acción social remite al «vivir juntos» en la interacción cotidiana.

En este contexto, las metáforas visuales elaboradas por estudiantes universitarios constituyen un dispositivo fértil para explorar cómo se significan la convivencia y sus tensiones. A diferencia de los cuestionarios estandarizados, las metáforas permiten representar simultáneamente contexto, estructura y acción social en una sola escena, y obligan a quien juzga —humano o modelo de IAG— a articular lo visible con interpretaciones sobre equidad, segregación, jerarquías o prácticas de paz (Delors et al., 1996; Rodríguez-Figueroa, 2019; Weiss, 2015). Precisamente por su complejidad, estas metáforas plantean desafíos para la IAG y ofrecen un «campo de prueba» idóneo para evaluar sus capacidades interpretativas en relación con expertas y expertos en convivencia escolar (Bertling et al., 2025; Caeiro Rodríguez et al., 2021).

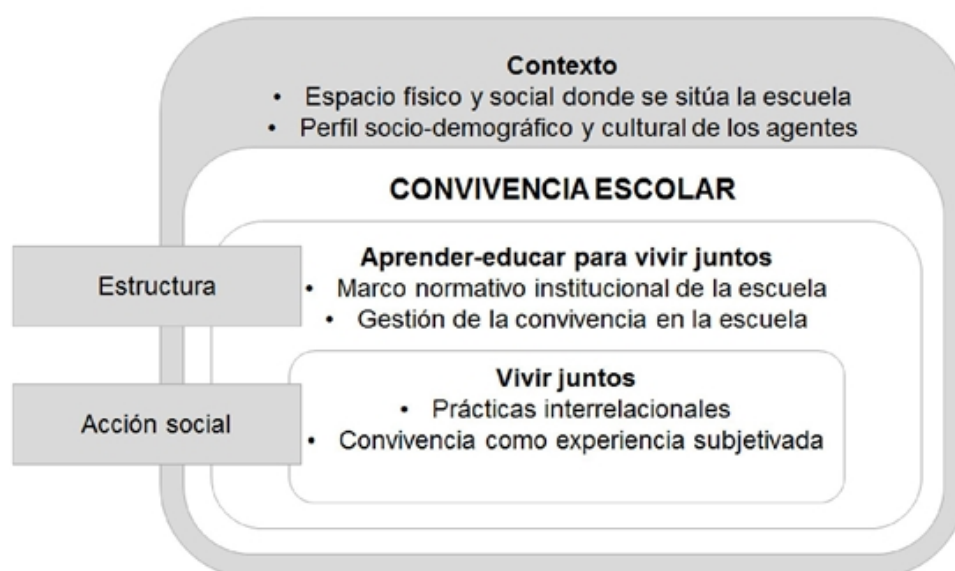


Figura 1. Convivencia escolar desde la perspectiva sociocultural. Fuente: Marco teórico para el estudio de la convivencia escolar desde la perspectiva sociocultural (Rodríguez-Figueroa, 2019, p. 35).

Para aclarar el objeto de análisis, en este artículo se entiende por metáfora visual de convivencia escolar una representación gráfica producida por estudiantes en la que un dominio de experiencia cotidiano (por ejemplo, un rancho, un mercado o una organización territorial por países/facultades) se usa para expresar cómo se perciben las relaciones, normas, conflictos, inclusión o exclusión dentro de la universidad. La evaluación no se dirige a la calidad estética de la imagen, sino a la correspondencia entre los elementos visibles o descritos y dimensiones socioculturales de la convivencia: interacción cotidiana, reglas, distribución de poder, participación, equidad y formas de resolución o ausencia de resolución de conflictos. Las tres metáforas analizadas se detallan en el Anexo 1 y se sintetizan en la Tabla 1.

Sin embargo, hasta donde se ha revisado, no se han reportado estudios que comparen de manera sistemática las valoraciones de modelos de IAG y paneles de personas expertas sobre metáforas visuales de convivencia escolar en educación superior, ni que examinen la confiabilidad global de esos sistemas de jueceo mediante Teoría de la Generalizabilidad. La mayoría de los trabajos sobre evaluación asistida por IAG se concentra en tareas textuales y se limita a reportar indicadores de acuerdo bivariado, sin estimar cuántos y qué tipos de jueces —humanos y/o automatizados— son necesarios para obtener puntajes suficientemente estables (Atasoy & Arani, 2025; Brennan, 2001; Krippendorff, 2004; Shavelson & Webb, 1991).

Este estudio busca contribuir a cubrir esa brecha. En términos generales, nuestro objetivo es comparar la confiabilidad de jueces humanos y modelos de IAG al interpretar tres metáforas visuales de convivencia escolar elaboradas por estudiantes de tres universidades mexicanas, identificar diferencias y coincidencias en sus valoraciones cerradas y estimar, mediante Teoría de la Generalizabilidad, la mezcla de evaluadores que produce puntajes más confiables (AERA, APA, & NCME, 2014; Brennan, 2001; Shavelson & Webb, 1991). En particular, nos preguntamos: (a) en qué medida coinciden humanos e IAG en la lectura de dimensiones observables y normativas de la convivencia; (b) qué tan estable es el sistema de jueceo cuando se integran paneles exclusivamente humanos, exclusivamente automatizados o mixtos; y (c) qué combinaciones de jueces humanos e IAG maximizan la confiabilidad sin perder el anclaje contextual que aporta la experiencia experta.

2. Metodología

A partir del objetivo, este es un estudio cuantitativo y comparativo, con medidas repetidas sobre tres estímulos y panel multijuez. El análisis se realizó a partir de un grupo focal previo en tres universidades de distintas regiones de México, donde se obtuvieron metáforas cercanas a la perspectiva de acción social; cada imagen fue elaborada por grupos de cuatro estudiantes. Las universidades fueron: privada en el Bajío, «rancho con corrales» (metáfora 1); pública del Centro-Occidente, «mercado con puestos» (metáfora 2); pública del noroeste, «países-facultades» (metáfora 3); véase Anexo 1 y Tabla 1. El estudio no pretende agotar todos los modos posibles de análisis visual, sino probar un procedimiento de evaluación comparada entre jueces humanos y modelos de IAG sobre metáforas estudiantiles. Para la confiabilidad del sistema se aplicó la Teoría de la Generalizabilidad en un diseño cruzado $p \times r$ (objeto de medida = Encuesta $\times$ Ítem Likert, 30 unidades; facetas: imagen (p), juez (r) e interacción $p \times r$). Esta elección siguió guías comunes en investigación cuantitativa y evaluación educacional

(Creswell & Creswell, 2018; AERA, APA, & NCME, 2014; Shavelson & Webb, 1991; Brennan, 2001).

Tabla 1. Metáforas visuales analizadas y relevancia para la evaluación.

Metáfora	Dominio visual	Descripción sintética	Relevancia para el jueceo
1. Rancho con corrales	Rancho/corrales	La convivencia universitaria se representa mediante espacios diferenciados, agrupamientos y límites entre actores.	Permite valorar segregación, pertenencia, interacción entre grupos y fronteras simbólicas/institucionales.
2. Mercado con puestos	Mercado universitario	La universidad se presenta como un espacio de circulación, intercambio, diversidad de puestos y coexistencia cotidiana.	Permite analizar cooperación, participación, diversidad integrada, convivencia cotidiana y tensiones en espacios comunes.
3. Países-facultades	Mapa/territorios	Cada facultad o grupo aparece como territorio con límites, identidades y relaciones diferenciadas.	Permite evaluar identidad grupal, jerarquías, distancia intergrupal, distribución de poder e inequidad.

2.1. Participantes

Se trabajó con dos grupos: seis personas expertas en convivencia escolar (una valoración por cada metáfora; 18 valoraciones humanas) y cinco modelos de IAG (ChatGPT 5, ChatGPT 5 Pro, ChatGPT o3, DeepSeek, Gemini 2.5 Flash). La versión ChatGPT 5 Pro correspondió a una licencia de pago. Cada modelo realizó cinco ejecuciones por metáfora (75 valoraciones IAG; véase Tabla 2). Para estimar la consistencia de los modelos, se consideró cada ejecución como si fuera un juez independiente (25 jueces de IAG por metáfora). Las y los jueces humanos son personas investigadoras con experiencia comprobada en estudios y/o intervenciones sobre convivencia escolar: dos de universidades chilenas y cuatro de México. El muestreo del panel humano fue por juicio experto. Se incluyó a quienes contaban con experiencia comprobable en estudios o intervención de convivencia en educación superior. El estudio fue no anónimo (se registró nombre, área y rol para trazabilidad) y se obtuvo consentimiento informado. No se registraron datos faltantes en los ítems cerrados.

Tabla 2. Participantes por rúbrica.

Metáfora	Human@s (n)	IAG (n conversaciones)	Total
1	6	25	31
2	6	25	31
3	6	25	31
Total	18	75	93

2.2. Instrumento

A los jueces se les entregó una Guía para el análisis de metáforas, la cual fue estructurada por expertos en convivencia escolar y mantuvo la misma secuencia para las tres metáforas (véase Tabla 3): a) un registro descriptivo no puntuable (M0) para inventariar evidencias visuales sin interpretar; b) dimensiones puntuables (D1-D6), que combinaron un juicio global inductivo del tipo de convivencia (3.1, escala 1-3: mala-regular-buena) con indicadores binarios de procesos clave (4 subgrupos, 7.1 contención de violencia, 8.1 resolución constructiva, 9.1 paz duradera; 0 = No/1 = Sí) y un bloque de 10 proposiciones con escala Likert (1-5) sobre matices de convivencia (cooperación, antagonismo, participación, diversidad integrada, segregación, poder jerárquico, convivencia pacífica, equidad, desigualdad, violencia directa); y c) campos de apoyo no puntuables (M1) para justificar brevemente los juicios y asegurar trazabilidad.

Tabla 3. Guía de evaluación de metáforas visuales de convivencia escolar: constructo, dimensiones, indicadores y codificación.

Dimensión / módulo de la guía	Qué evalúa (definición operativa)	Indicadores / Ítems (cód.)	Tipo de respuesta y codificación
M0. Descripción objetiva (<i>no puntúa</i>)	Inventario de elementos visuales sin interpretación para sustentar el juicio posterior.	Listado de objetos, actores, colores, disposición espacial (1 y 2).	Texto abierto (evidencias descriptivas).
D1. Tipo de convivencia (3.1)	Valoración global inductiva de la convivencia representada.	3.1 «Tipo de convivencia»: <i>mala</i> (faltas de respeto/violencia; subgrupos separados), <i>regular</i> (mezcla de prácticas positivas y negativas), <i>buena</i> (respeto, inclusión, participación, comunicación, clima tranquilo).	Ordinal 3 puntos → 1 = mala, 2 = regular, 3 = buena.
D2. Subgrupos (4)	Presencia de separación del estudiantado en «grupitos/bolitas».	4 Subgrupos informales.	Binaria → 0 = No (incluye «No segurx»), 1 = Sí.
D3. Contención de la violencia (7.1)	Existencia de respuestas inmediatas ante situaciones que alteran la convivencia.	7.1 Escenarios de contención.	Binaria → 0 = No, 1 = Sí.
D4. Resolución constructiva (8.1)	Prácticas de diálogo, negociación, mediación o cooperación para resolver conflictos.	8.1 Resolución constructiva.	Binaria → 0 = No, 1 = Sí.

Dimensión / módulo de la guía	Qué evalúa (definición operativa)	Indicadores / Ítems (cód.)	Tipo de respuesta y codificación
D5. Paz duradera (9.1)	Transformaciones orientadas a equidad, inclusión y participación sostenida.	9.1 Condiciones para paz duradera.	Binaria → 0 = No, 1 = Sí.
D6. Matices de convivencia (Índice Likert 10 ítems)	Presencia de prácticas/estructur as relacionales específicas que, agregadas, estiman el Índice de Convivencia.	10.1–10.10: cooperación (+), antagonismo (–), participación activa (+), diversidad integrada (+), segregación/margi nación (–), poder jerárquico/impositi vo (–), convivencia pacífica (+), equidad (+), desigualdad (–), violencia directa (–).	Likert 1–5 («totalmente en desacuerdo» a «totalmente de acuerdo»).
M1. Campos de apoyo (<i>no puntúan</i>)	Sustento textual de los juicios para trazabilidad.	3.2 / 7.2 / 8.2 / 9.2 Justificaciones breves.	Texto abierto (anclajes del jueceo).

2.3. Procedimiento

Como se observa en la Figura 2, el procedimiento consistió en cinco fases. Primero se seleccionaron las tres metáforas provenientes de los grupos focales. Después se aplicó la guía a las personas expertas y se ejecutaron los cinco modelos de IAG con instrucciones idénticas. No obstante, se observó una diferencia metodológica importante: las variantes de ChatGPT trabajaron con la imagen y la descripción, mientras que DeepSeek y Gemini no observaron la imagen como tal, sino que elaboraron sus valoraciones a partir de la narrativa y la transcripción suministradas. Por tanto, la comparación no debe leerse como una competencia estrictamente equivalente entre sistemas multimodales, sino como un análisis de cómo distintos modos de entrada -visual más textual frente a texto mediador- afectan el jueceo de metáforas. Esta precisión también sitúa el alcance temporal del estudio: dada la velocidad con que evoluciona la IAG, versiones posteriores probablemente incorporen mejoras visuales y de interpretación multimodal.

En un tercer momento, se realizó la limpieza y recodificación: se integró una base única, se normalizaron encabezados y se documentaron las inversiones. Para los análisis principales se seleccionaron los ítems con respuesta cerrada (3.1, 4, 7.1, 9.1 y 10.1-10.10), y se contabilizó el total de palabras por ítem abierto (1, 2, 3.2, 5, 6.1, 6.2 y 6.4). Este conteo de palabras se mantuvo como indicador descriptivo del estilo de respuesta y de la trazabilidad de las justificaciones, no como medida de profundidad, calidad o validez del análisis. Después se calculó el índice de Convivencia por juez y metáfora a partir de los ítems 10.1 a 10.10. Finalmente, se estimó el acuerdo entre humanos e IAG por ítem y se evaluó la confiabilidad del sistema de jueceo.

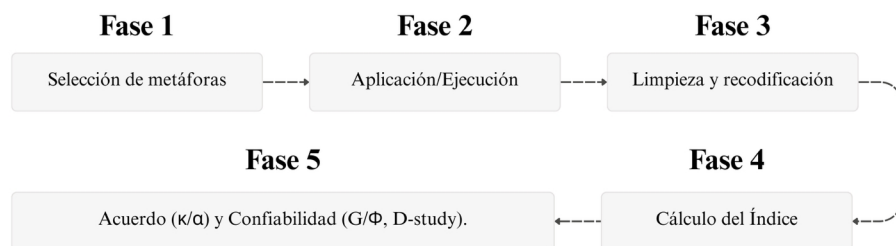


Figura 2. Procedimiento del estudio.

2.4. Análisis de datos

Descripción. Se exploraron medias (y errores estándar) del índice de convivencia por metáfora y tipo de juez. La extensión textual se examinó sólo como variable descriptiva para caracterizar estilos de respuesta (más sintéticos o más extensos), sin asumir que mayor número de palabras implicara mayor profundidad o calidad. Para el bloque de ítems Likert se estimó la consistencia interna mediante alpha ordinal, apropiado para escalas con respuestas ordenadas (Gadermann, Guhn, & Zumbo, 2012).

- Revisión cualitativa de respuestas abiertas. Para complementar el conteo de palabras, se realizó una revisión cualitativa de contenido de los campos abiertos 1, 2, 3.2, 5, 6.1, 6.2 y 6.4, entendida como una inferencia sistemática y contextualizada a partir de unidades textuales (Krippendorff, 2004). La revisión se organizó por ítem y tipo de juez, y buscó identificar la función predominante de las respuestas -descriptiva, interpretativa, justificativa o argumentativa-, su grado de síntesis, los núcleos temáticos recurrentes y la forma en que cada grupo articuló evidencia visual o textual con constructos de convivencia escolar. Este procedimiento no sustituyó los análisis estadísticos, sino que funcionó para distinguir extensión textual de profundidad interpretativa y calidad argumentativa.
- Acuerdo entre jueces. Se midió el grado de coincidencia entre humanos e IAG con κ de Cohen: ponderado cuadrático para variables ordinales (Likert) y no ponderado para variables binarias (Cohen, 1960, 1968). Para acuerdo multijuez en binarios se aplicó Fleiss' κ (Fleiss, 1971). Además, se utilizó α de Krippendorff ante niveles de medida mixtos (Krippendorff, 2004).
- Confiabilidad. Se realizó una G-study para descomponer la varianza en imagen/estímulo (p), juez (r) e interacción $p \times r$, y obtener los coeficientes G (confiabilidad relativa) y Φ (confiabilidad absoluta) (Shavelson & Webb, 1991; Brennan, 2001). Con esos componentes se efectuó una D-study para proyectar la confiabilidad esperada al combinar distintos números de humanos e IAG.
- Ranking de modelos. Se construyó un puntaje compuesto para ordenar los modelos IAG (κ -Likert 70 %, κ -binarios 20 %, ρ de Spearman del índice 10 %) y se verificó la coherencia entre ordenamientos con la correlación de rangos (Spearman, 1904).

- Software y visualización. Se procesó en Python, específicamente Google Colab, con pandas y Matplotlib (Hunter, 2007; McKinney, 2010). Las figuras siguieron lineamientos clásicos de visualización científica y economía gráfica (Cleveland, 1993; Tufte, 2001; Wilkinson, 2005).

Es importante resaltar que los resultados estadísticos se organizaron por niveles de evidencia para evitar que un solo coeficiente sobredeterminara la interpretación: alpha ordinal examinó la consistencia del bloque Likert; kappa de Cohen comparó consensos humano-IAG por ítem; Fleiss kappa y alpha de Krippendorff abordaron acuerdo multijuez y niveles de medida mixtos; la G-study y la D-study evaluaron la estabilidad global del sistema y la mezcla de jueces; y el ranking de modelos se usó únicamente como índice de proximidad al consenso humano, no como prueba absoluta de superioridad de un modelo.

3. Resultados

El primer análisis fue descriptivo y tuvo un alcance acotado: se contabilizó el número de palabras para caracterizar el estilo de respuesta de humanos y modelos, no para inferir por sí mismo mayor profundidad, calidad o validez.

3.1. Producción de palabras por ítem según tipo de juez

En la Tabla 4 se observa este resultado según su media. Las IAG escribieron más que el panel humano en todas las secciones del instrumento. En promedio, las IAG registraron 72.4 palabras en Descripción, 85.4 en Interpretación, 46.2 en Justificación (3.2), 9.6 en Actores (5), 14.6 en Actitudes (6.1), 15.0 en Comportamientos (6.2) y 24.0 en Conflictos (6.4), frente a 38, 47, 29, 4, 5, 5 y 3 de las respuestas humanas, respectivamente. Esto implicó incrementos aproximados de 1.9x (Descripción), 1.8x (Interpretación), 1.6x (Justificación), 2.4x (Actores), 2.9x (Actitudes), 3.0x (Comportamientos) y 8.0x (Conflictos), con respecto a los humanos.

Tabla 4. Promedio de palabras por ítem según modelos de IAG y humanos.

<i>Modelos</i>	ChatGPT 5	ChatGPT 5 Pro	ChatGPT o3	Deep- seek	Gemini 2.5	Promedio IAG	Humanos
1. Descripción	78	84	71	52	77	72.4	38
2. Interpretación	85	67	83	74	118	85.4	47
3.2. Justificación	41	41	31	47	71	46.2	29
5. Actores	14	15	5	9	5	9.6	4
6.1 Actitudes	15	18	9	13	18	14.6	5
6.2 Comportam.	16	17	8	11	23	15	5
6.4 Conflictos	22	22	21	12	43	24	3

Por modelo, Gemini 2.5 fue el más extenso en la descripción de los apartados interpretativos y conductuales (Interpretación = 118; Justificación = 71; Comportamientos = 23; Conflictos = 43). Mientras que ChatGPT 5 Pro tuvo más extensión en la Descripción (84) de las metáforas y los Actores (15) que conforman las metáforas —empatando el máximo en Actitudes (18) junto con Gemini 2.5. Por su parte, DeepSeek solo destacó en Justificación (47) y ChatGPT o3 tendió a respuestas más breves en variables de contexto y conducta (Actores 5–9; Actitudes 9).

Para complementar el conteo de palabras de la Tabla 4, se revisó cualitativamente el contenido de las respuestas abiertas, conservando los mismos ítems para hacer posible la comparación. Esta lectura no asume que una mayor extensión equivalga a mayor calidad o profundidad; más bien permite distinguir si las respuestas fueron principalmente descriptivas, interpretativas, justificativas o inferenciales, y si tendieron a la síntesis, la enumeración o la argumentación.

Tabla 5. Síntesis cualitativa de las respuestas abiertas según tipo de juez.

Ítem abierto	Personas expertas	IAG/LLM	Lectura comparativa
1. Descripción	Selección de elementos centrales y rasgos con valor interpretativo: espacios, límites, agrupamientos y organización de la escena.	Inventario más amplio y ordenado de objetos, colores, posiciones, actores y relaciones espaciales.	La diferencia principal fue entre jerarquizar evidencias relevantes y enumerar con mayor exhaustividad.
2. Interpretación	Lecturas más situadas sobre convivencia, separación, pertenencia, indiferencia, integración o exclusión.	Identificación de patrones generales: diversidad, agrupamientos, convivencia parcial y tensiones entre grupos.	Hubo mayor densidad contextual en el panel experto y mayor sistematicidad categorial en los modelos.
3.2. Justificación	Argumentos más matizados; algunas respuestas reconocieron ambigüedad o límites de la escala para clasificar la convivencia.	Justificaciones más homogéneas, generalmente organizadas como balance entre señales positivas y negativas.	Las IAG justificaron con regularidad; las personas expertas introdujeron más cautela ante la ambigüedad visual.
5. Actores	Identificación breve y prudente: estudiantes, comunidad universitaria, institución y, en algunos casos, docentes o autoridades.	Listado más amplio: estudiantes, grupos, facultades, autoridades, institución y comunidad universitaria.	Los modelos ampliaron el repertorio, pero con mayor riesgo de inferir actores no explícitos.
6.1. Actitudes	Énfasis en indiferencia, pertenencia, distancia, rivalidad, aceptación o aislamiento, con sentido relacional.	Organización en categorías explícitas: orgullo grupal, separación, prejuicio, rivalidad, inclusión o necesidad de unión.	Coincidieron en pertenencia y separación; el panel experto aportó más lectura relacional y los modelos más orden categorial.
6.2. Comportamientos	Mayor cautela cuando no había acciones explícitas; se señalaron convivencia limitada, aislamiento o ausencia de evidencia suficiente.	Traducción de la metáfora en acciones posibles: permanecer en grupos, circular, competir, colaborar o compartir espacios.	Los modelos formularon más conductas; las personas expertas evitaron sobrereaccionar ante escenas ambiguas.

Ítem abierto	Personas expertas	IAG/LLM	Lectura comparativa
6.4. Conflictos	Lectura de conflictos latentes: segregación, indiferencia, desigualdad, falta de integración o exclusión.	Nombramiento más explícito de conflictos: rivalidad, competencia, separación, tensión diversidad-integración o desigualdad.	Las IAG produjeron más formulaciones; el panel experto tendió a profundizar en implicaciones sociales y normativas.

En conjunto, las IAG/LLM produjeron respuestas más extensas, ordenadas y enumerativas, especialmente en descripción, actores, comportamientos y conflictos. Las personas expertas fueron más sintéticas, pero con frecuencia más selectivas, prudentes y contextualizadas, sobre todo cuando las preguntas exigían justificar la convivencia, interpretar actitudes o valorar conflictos latentes. Por ello, la comparación debe leerse como una diferencia en el tipo de elaboración: las IAG aportan exhaustividad y sistematicidad, mientras que el panel experto aporta jerarquización, cautela contextual y sensibilidad ante dimensiones sociales y normativas.

3.2. Índice de convivencia: diferencias entre Humanos e IAG

Según el índice de Convivencia, el promedio muestra brechas entre humanos e IAG (Tabla 6; véase la Figura 6): el índice fue consistentemente mayor en las puntuaciones realizadas por las personas expertas. En la Metáfora 2 la diferencia fue amplia a favor del panel humano ($\Delta=+0.91$; 4.28 vs. 3.37). En las Metáforas 1 y 3 las diferencias fueron pequeñas ($\Delta=+0.15$ y $+0.21$, respectivamente), por lo que prácticamente coinciden en la lectura del nivel de convivencia. Cuando la imagen o su descripción ofrece señales integradoras (por ejemplo, espacios compartidos, circulación o grupos), las personas expertas asignaron puntajes más altos, mientras que los modelos generaron puntuaciones más conservadoras. Esta diferencia es relevante porque delimita el tipo de inferencias que los LLM sostienen frente a constructos sociales: no se trata sólo de detectar objetos, sino de ponderar su significado pedagógico y normativo.

Tabla 6. Promedios en los índices de convivencia.

Metáfora	Humanos (Δ)	IAG (Δ)	Diferencia (H-IAG)
1	2.78	2.63	+0.15
2	4.28	3.37	+0.91
3	3.47	3.26	+0.21

Nota. Valores en escala 1–5. Diferencia positiva indica mayor puntaje humano respecto de la IAG.

Desagregando los modelos de IAG, la Tabla 7 muestra que ChatGPT 5 Pro y ChatGPT o3 fueron los más cercanos a las evaluaciones humanas, según el MAE (0.307 y 0.344, respectivamente) y con deltas pequeños en M1 y M3 —incluso con leves sobreestimaciones ($\Delta<0$) en algún caso: o3 en $M1=-0.117$ y $M3=-0.113$, y 5 Pro en $M3=-0.193$ —, mientras que en M2 ambos subestimaron la convivencia (0.723 y 0.803). En contraste, DeepSeek (MAE=0.758) y Gemini 2.5 Flash (MAE=0.571) mostraron las mayores discrepancias, con subestimación sistemática en las tres metáforas (p. ej., $M2=1.023$ en ambos y $M3=0.547/0.567$), y ChatGPT 5 exhibió un patrón intermedio (MAE=0.424) pero con una brecha muy amplia en $M2=0.983$.

En términos de orden relativo entre metáforas, $p=1.00$ en ChatGPT 5, DeepSeek y Gemini 2.5 indica que reprodujeron el orden observado en el consenso humano (ranking M1–M3) aunque desfasaron la escala (deltas altos), mientras que 5 Pro y o3 ($p=0.50$) fueron más próximos en magnitud pero menos estables en el ranking. Considerando la escala 1–5 del índice, y adoptando un umbral operativo de $\Delta \geq 0.50$ como diferencia relevante para decisión, las brechas fueron sustantivas en M2 para cuatro de cinco modelos y, adicionalmente, en DeepSeek/Gemini para M3; por tanto, las diferencias entre modelos y el panel humano fueron materialmente importantes (especialmente en M2), aun cuando la significación estadística formal no se estime aquí por el número limitado de metáforas ($N=3$).

Tabla 7. Diferencias del índice por modelo de IAG y humanos.

Modelo de IAG	M1 (Δ)	M2 (Δ)	M3 (Δ)	MAE	ρ Índice (vs. H)
ChatGPT 5	0.043	0.983	0.247	0.424	1.00
ChatGPT 5 Pro	0.003	0.723	−0.193	0.307	0.50
ChatGPT o3	−0.117	0.803	−0.113	0.344	0.50
DeepSeek	0.703	1.023	0.547	0.758	1.00
Gemini 2.5 Flash	0.123	1.023	0.567	0.571	1.00

Nota. Δ positivo = el índice humano fue mayor que el del modelo (subestimación por la IA); Δ negativo = el modelo sobreestimó respecto de humanas/os. MAE: error medio absoluto entre índices (promedio entre Humanos (H) e IA en las tres metáforas). ρ : correlación de rangos de Spearman entre índices promedio por metáfora (humano comparado con el modelo de IAG).

Por otro lado, como se observa en la Tabla 8, el acuerdo entre humanos e IAG en estas escalas tuvo una magnitud media (kappa de Cohen promedio aproximado = 0.475; Krippendorff alpha aproximado = 0.236), lo que indica alineación parcial con pérdida de detalle en algunas dimensiones. Cuando las señales presentes en las metáforas son conductuales y observables (por ejemplo, actos de cooperación, comportamientos antagónicos o indicadores de participación activa), el alineamiento sube considerablemente -cooperación alcanzó kappa=0.80 (alpha=0.572), antagonismo y participación activa kappa aproximado=0.67-. En contraste, los ítems que requieren juicios normativos o inferencias sobre estructuras sociales (equidad, desigualdad, poder jerárquico) mostraron acuerdos bajos (kappa ≤ 0.25), lo que indica menor concordancia de los modelos con el panel experto en la lectura de matices relacionados con justicia y distribución de poder. En otras palabras, los modelos detectan agrupamientos o desigualdades visibles, pero no reproducen con la misma fidelidad las evaluaciones normativas que aportan las personas expertas.

Tabla 8. Resultados de ítems con escala Likert.

Ítem (resumen)	Cohen's κ (H vs IAG)	Krippendorff's α
Cooperación	0.80	0.572
Antagonismo	0.67	0.238
Participación activa	0.67	0.409
Diversidad integrada	0.55	0.354

Ítem (resumen)	Cohen's κ (H vs IAG)	Krippendorff's α
Segregación/marginación	0.25	0.390
Poder jerárquico	0.25	0.128
Convivencia pacífica	1.00†	0.105
Equidad	0.10	0.021
Desigualdad	0.00	0.103
Violencia directa	NaN	0.042
Promedio (10)	0.475	0.236

Nota. † $\kappa=1.00$ sugiere que en las 3 encuestas el consenso humano e IA coincidieron exactamente en «convivencia pacífica». Con tan pocas unidades puede ser techo; léase como «coinciden en el patrón general» más que como «acuerdo perfecto estable».

Por otro lado, en la Tabla 9 se pueden observar los resultados por modelo de forma global; con las tres metáforas. Tomando Cohen's κ como criterio principal y Krippendorff's α como desempate, el mejor modelo por ítem fue: en Cooperación destacó GPT-5 Pro ($\kappa=.80$; $\alpha=.613$, por encima de GPT-o3 en α); en Antagonismo, Gemini 2.5 Flash ($\kappa=.67$; $\alpha=.359$); en Participación activa, DeepSeek (empate en $\kappa=.67$, desempata por $\alpha=.302$ frente a GPT-5 $\alpha=.209$); en Diversidad integrada, DeepSeek ($\kappa=.64$); en Segregación/marginación, GPT-5 Pro ($\kappa=.27$); en Poder jerárquico, GPT-5 Pro (empate en $\kappa=.25$, mayor $\alpha=.254$); en Convivencia pacífica, DeepSeek ($\kappa=1.00$; probable efecto techo con $N=3$); en Equidad, GPT-o3 (empate en $\kappa=.31$, mayor $\alpha=.094$); en Desigualdad, GPT-5 Pro ($\kappa=.21$); y en Violencia directa, DeepSeek (único con estimación; $\kappa \approx 0$, $\alpha=.169$). En promedio, DeepSeek obtuvo el κ más alto (0.403) y GPT-5 Pro el α más alto (0.282), pero con un κ (0.388) similar a DeepSeek.

Tabla 9. Resultados del índice de convivencia por ítem, modelo vs humanos (Cohen's κ y Krippendorff's α , ordinal).

Ítem	GPT 5 κ	GPT 5 α	GPT 5 Pro κ	GPT 5 Pro α	GPT o3 κ	GPT o3 α	DS κ	DS α	Gf κ	Gf α
Cooperación	0.571	0.549	0.800	0.613	0.800	0.464	0.727	0.600	0.640	0.565
Antagonismo	0.000	0.076	0.667	0.264	0.000	0.077	0.400	0.300	0.667	0.359
Participación activa	0.667	0.209	0.625	0.296	0.625	0.246	0.667	0.302	0.595	0.355
Diversidad integrada	0.545	0.315	0.571	0.495	0.571	0.401	0.640	0.172	0.400	0.332
Segregación/ marginación	0.250	0.270	0.267	0.475	0.250	0.285	0.250	0.320	0.250	0.293
Poder jerárquico	0.250	0.140	0.250	0.254	0.250	0.179	0.250	0.150	0.000	-0.011
Convivencia pacífica	0.000	0.128	0.000	0.199	0.000	0.085	1.000†	0.306	0.400	0.208
Equidad	0.308	0.067	0.100	0.064	0.308	0.094	0.100	0.072	-0.200	-0.049
Desigualdad	0.000	0.013	0.211	0.171	0.100	0.128	0.000	0.012	-0.200	-0.055
Violencia directa	NaN	0.015	NaN	-0.009	NaN	-0.006	0.000	0.169	NaN	0.010
Promedio	0.288	0.178	0.388	0.282	0.323	0.195	0.403	0.240	0.283	0.201

Nota. «GPT 5 κ/α » = Cohen's κ / Krippendorff's α (ordinal) de ChatGPT 5; «GPT 5 Pro κ/α » = κ/α de ChatGPT 5 Pro; «GPT o3 κ/α » = κ/α de ChatGPT o3; «DS κ/α » = κ/α de DeepSeek; «Gf κ/α » = κ/α de Gemini 2.5 Flash. El κ refleja el acuerdo del modelo con el consenso humano por ítem (ponderado para escalas ordinales cuando aplica); el α se estimó con todas las ejecuciones del modelo frente al panel humano. En empates de κ se consideró «mejor» el modelo con α más alto. † Un $\kappa=1.00$ con N bajo puede indicar efecto techo más que acuerdo robusto.

En los ítems binarios diseñados para captar procesos concretos -escenas de contención de violencia (7.1), resolución constructiva de conflictos (8.1) y condiciones para una paz duradera (9.1)- tanto las personas expertas como los modelos de IAG respondieron mayormente con la opción «No» (0). Es decir, en las tres metáforas revisadas no hubo, en las descripciones ni en las lecturas guiadas, indicios suficientes para calificar afirmativamente la presencia de mecanismos de contención, prácticas de resolución ni transformaciones hacia la paz (véase la Tabla 10). Primero, los bajos kappa en estas preguntas no invalidan necesariamente el instrumento: señalan más bien ausencia de señal en los estímulos bajo las condiciones de la prueba. Segundo, cuando se pretende evaluar fidelidad en la detección de procesos poco frecuentes (por ejemplo, acciones de contención explícita), conviene aumentar el número y la diversidad de estímulos o reequilibrar las clases para producir información interpretable por las métricas de acuerdo. Además, los ítems cerrados de la Tabla 10 se revisaron de forma individual conforme a los modelos; no hubo diferencias significativas que reportar.

Tabla 10. Resultados de ítems cerrados.

Ítem	Escala	Fleiss' κ (multi-juez)	Cohen's κ (consenso H vs IAG)	Krippendorff's α
3.1 Percepción	ordinal	—	0.00	0.023
4. Separación en subgrupos	binario	0.014	0.00	0.024
7.1 Escenarios de contención de violencia	binario	-0.029	NaN	-0.018
8.1 Resolución constructiva	binario	-0.001	NaN	0.010
9.1 Condiciones de paz duradera	binario	0.095	0.00	0.105

3.3. Confiabilidad del sistema de evaluación

Como se muestra en la Tabla 11, las estimaciones de generalizabilidad aportan una perspectiva complementaria y más estable que los kappa cuando los estímulos son pocos o desbalanceados. En la G-study calculamos componentes de varianza y coeficientes de confiabilidad para tres paneles: humanos ($n=6$), IAG ($n=25$) y mixto ($n=31$). El panel humano presentó una confiabilidad moderada (G aproximado=0.73; Φ aproximado=0.68) acompañada de una muy alta interacción imagen x juez ($\sigma^2_{pxr}=0.908$). Esta varianza de interacción indica que las personas expertas difieren entre sí en la forma en que valoran cada metáfora; es decir, las diferencias no se concentran tanto en los estímulos como en la respuesta individual de cada juez frente a cada imagen, característica esperable en tareas interpretativas donde la subjetividad profesional influye en el juicio.

Por contraste, el panel de IAG mostró una confiabilidad muy alta (G aproximado=0.98; Φ aproximado=0.98), con escasa varianza (σ^2_r aproximado=0.083) y menor varianza residual; esto significa que los modelos reprodujeron criterios de forma muy consistente entre ejecuciones. El panel mixto combinó ambas propiedades, ofreciendo G aproximado=0.976 y Φ aproximado=0.970: la combinación de IAG y personas expertas produce una confiabilidad muy alta, lo que sugiere que las IAG estabilizan la puntuación global mientras que la participación humana conserva el anclaje crítico para la validez de contenido. En cuanto al modelo con mayor confiabilidad en estas condiciones, ChatGPT 5 Pro obtuvo G aproximado=0.98. En términos prácticos, la G-study muestra que la inclusión de modelos automatizados reduce la variabilidad entre jueces y eleva la confiabilidad del sistema de evaluación, aunque la interpretación de casos concretos sigue requiriendo supervisión humana.

Tabla 11. Resultados de G-study.

Panel/Modelo	n_jueces	σ^2_p	σ^2_r	σ^2_{pxr}	G	Φ
Humanos	6	0.404	0.214	0.908	0.728	0.684
IAG (global)	25	0.896	0.083	0.366	0.984	0.980
Mixto (humanos e IAG)	31	0.719	0.128	0.553	0.976	0.970
ChatGPT 5	5	0.917	0.043	0.242	0.974	0.970
ChatGPT 5 Pro	5	1.160	0.010	0.120	0.980	0.978
ChatGPT o3	5	0.767	0.092	0.271	0.934	0.913
Deepseek	5	0.949	0.057	0.480	0.908	0.898
Gemini 2.5 Flash	5	1.216	0.000	0.310	0.951	0.951

Nota. G = fiabilidad relativa (ordenamiento consistente de los objetos); Φ = fiabilidad absoluta (decisiones absolutas). σ^2_p = varianza entre objetos; σ^2_r = varianza entre jueces; σ^2_{pxr} = interacción objeto x juez (y residual).

3.4. Mezcla idónea para evaluaciones humanas más IAG

El D-study traduce los componentes de varianza en recomendaciones sobre cuántos jueces humanos y ejecuciones de IAG incluir para lograr umbrales de confiabilidad deseados. Los resultados muestran que el mayor salto en G ocurre al incorporar modelos de IAG: pasar a 5-10 ejecuciones produce incrementos sustantivos en G , mientras que añadir más allá de 10-15 arroja rendimientos decrecientes. Concretamente, combinaciones pequeñas como 1 persona + 10 ejecuciones de IAG ya alcanzan G aproximado=0.95 (Φ aproximado=0.94), y 1-2 humanos + 15 IAG elevan G por encima de 0.96; por su parte, paneles con múltiples humanos pero sin IAG presentan G menores (por ejemplo, 2-4 humanos sin IA no alcanzan esos umbrales).

Además, cuando el número de IAG es igual o superior a 10, sumar más de 1-2 humanos no aumenta la confiabilidad e incluso puede reducirla levemente debido a la mayor varianza interjuez que introducen los humanos. La interpretación operativa, bajo estas condiciones, es la siguiente: para monitoreo institucional y tareas de escalado, una mezcla compacta —1-2 jueces humanos supervisores junto con ~10 modelos de IAG— ofrece un equilibrio entre costo y confiabilidad.

Tabla 12. TG – D-study: G y Φ esperados para mezclas H + IAG.

H - IA	0	5	10	15
1	—	0.888 / 0.866	0.950 / 0.939	0.968 / 0.962
2	0.449 / 0.416	0.870 / 0.845	0.942 / 0.930	0.964 / 0.957
3	0.560 / 0.514	0.864 / 0.838	0.936 / 0.922	0.961 / 0.953
4	0.632 / 0.585	0.863 / 0.836	0.933 / 0.919	0.959 / 0.950
6	0.728 / 0.684	0.870 / 0.845	0.931 / 0.916	0.955 / 0.946

Nota. Celdas = G / Φ . Negritas marcan $G \geq 0.94$. Las combinaciones no mostradas fueron estimadas pero se omiten por brevedad.

La Figura 3 representa, mediante un mapa de calor, el coeficiente G esperado para distintas mezclas de jueces humanos (H) y modelos IAG (A) en el panel. El eje horizontal muestra el número de IAG (0, 5, 10, 15, 20, 25) y el eje vertical el número de humanos (1–6). Los tonos más claros indican mayor confiabilidad (G). Con A=0, G aumenta con H pero se mantiene moderado: ≈ 0.45 (2H), ≈ 0.56 (3H), ≈ 0.63 (4H), ≈ 0.68 (5H) y ≈ 0.73 (6H). El caso 1H+0A aparece sin estimación (celda en blanco) porque con un solo juez no se define G para decisiones relativas.

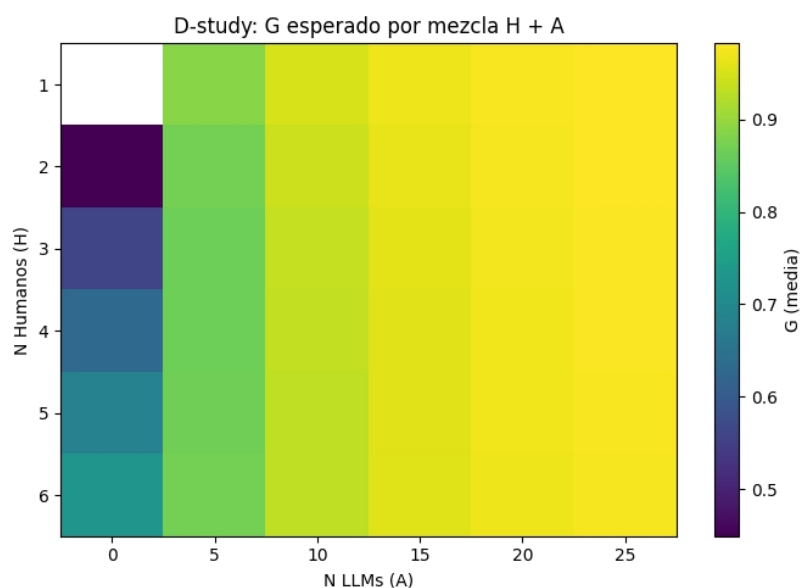


Figura 3. Resultado D-study.

3.5. LLM con mejor desempeño

El ranking de modelos se construyó mediante un puntaje compuesto que pondera kappa-Likert (70 %), kappa-binario (20 %) y correlación del índice global (10 %). Bajo ese criterio, ChatGPT 5 Pro fue el modelo con mayor proximidad al consenso humano (score aproximado=0.975; kappa-Likert aproximado=0.648; kappa-binario aproximado=0.250), seguido por ChatGPT o3 (score aproximado=0.725). Este ordenamiento no debe interpretarse como «mejor desempeño» universal, sino como

mayor cercanía al consenso experto en las tres metáforas, con las versiones y condiciones de entrada empleadas en el estudio. Los otros modelos evaluados (ChatGPT 5, DeepSeek, Gemini 2.5 Flash) reprodujeron con fidelidad el orden global de las metáforas en el índice (correlación $\rho=1.00$), aunque exhibieron menor kappa-Likert; es decir, afinaron menos en el detalle ítem a ítem.

Tabla 13. Ranking de LLM's.

LLM	κ -Likert	κ -Bin	ρ Índice	Score
ChatGPT 5 Pro	0.648	0.250	0.50	0.975
ChatGPT o3	0.629	0.111	0.50	0.725
ChatGPT 5	0.476	0.111	1.00	0.345
Deepseek	0.392	0.111	1.00	0.121
Gemini 2.5 Flash	0.384	0.111	1.00	0.100

4. Discusión y conclusiones

Desde el marco sociocultural de la convivencia -que distingue entre prácticas interrelacionales cotidianas y gestión institucional (Fierro-Evans, 2013; Fierro-Evans & Carbajal-Padilla, 2019; Giddens, 1998; Weiss, 2015; Rodríguez-Figueroa, 2019, 2021)- las diferencias entre personas expertas e IAG se interpretan como formas distintas de operar con la evidencia disponible. La lectura humana fue más situada y holística; la de los modelos, más estandarizable y dependiente de las señales explícitas de la imagen o de su descripción textual. Cuando las metáforas ofrecieron claves integradoras -espacios comunes, circulación o vínculos visibles entre grupos-, el panel humano asignó valores más altos de convivencia, mientras que los modelos produjeron puntuaciones más conservadoras. Este contraste es coherente con la literatura sobre uso educativo de IAG: sin guía, los LLM pueden generar respuestas homogéneas o apoyarse en patrones superficiales; con una dirección clara, pueden apoyar procesos de análisis y retroalimentación (Zhai et al., 2024; Kosmya et al., 2025; Nasr et al., 2025).

Al comparar modelos, ChatGPT 5 Pro presentó la mayor alineación global con el consenso humano. Esta ventaja debe leerse con cautela porque las variantes de ChatGPT trabajaron con imagen y descripción, mientras que DeepSeek y Gemini valoraron una mediación textual. Por ello, la diferencia no permite afirmar una superioridad general del modelo, sino una mayor proximidad en las condiciones de este diseño. En el caso de DeepSeek, las coincidencias fueron más visibles en ítems puntuales, pero no siempre en la magnitud global del índice. Esta calibración diferencial coincide con estudios sobre valoración de textos donde los modelos replican patrones, pero requieren anclas pedagógicas explícitas, teoría de apoyo y revisión humana para sostener juicios de conjunto (Bui & Barrot, 2025; Bouziane & Bouziane, 2024; Usher, 2025; Atasoy & Arani, 2025).

Las diferencias entre ítems de la escala Likert confirmaron que los modelos se alinean mejor con el panel humano cuando las señales son observables. El acuerdo fue alto ante conductas visibles (por ejemplo, cooperación, antagonismo y participación). En cambio, la alineación disminuyó cuando entraron en juego constructos normativos

y subjetivos (equidad, desigualdad, poder jerárquico): allí, el juicio humano aportó contextos, historias institucionales y relaciones de poder que los modelos no reprodujeron con la misma precisión. Por tanto, los LLM funcionan mejor con señales claras y estandarizables, pero requieren blueprinting, grounding específico y revisión posterior para acercarse a valoraciones que dependen de nociones como justicia y distribución de oportunidades (Doughty et al., 2024; Mistry et al., 2024; Scaria et al., 2024; Arif et al., 2024; May et al., 2025).

En cuanto a producción de texto, todas las IAG escribieron más que las personas expertas, especialmente en interpretación y conflicto. Este hallazgo no se interpreta como evidencia de mayor profundidad, sino como una característica de generación textual ante consignas abiertas: los modelos suelen cubrir más puntos, añadir redundancias y ofrecer explicaciones extensas. Las personas expertas, en cambio, fueron más sintéticas y concentraron la escritura donde tenía sentido justificar. La extensión puede ser útil si se canaliza con guías específicas, rúbricas claras y límites de longitud; de lo contrario, puede aumentar el ruido analítico. Esta precisión responde directamente a la necesidad de diferenciar cantidad de palabras, profundidad, síntesis, tipo textual y calidad argumentativa (Kiryakova, 2025; Nasr et al., 2025).

Sobre la confiabilidad, los hallazgos mostraron un patrón: las IAG fueron muy consistentes entre ejecuciones; el panel humano fue más variable -como se espera en tareas interpretativas-; y la mezcla de ambas fuentes elevó la estabilidad sin eliminar el anclaje contextual del juicio experto. En términos prácticos, para monitoreo, depuración y estudios exploratorios se recomienda una mezcla pequeña de personas con un grupo moderado de ejecuciones de IAG (por ejemplo, una a dos personas expertas con alrededor de diez ejecuciones de uno o varios modelos). Para decisiones sensibles, en especial cuando están en juego equidad, paz o relaciones de poder, conviene elevar el peso del juicio humano (Shavelson & Webb, 1991; Brennan, 2001; AERA, APA, & NCME, 2014).

4.1. Alcances, limitaciones y proyecciones

Este estudio debe leerse como un referente situado y no como una evaluación definitiva de la IAG. La tecnología evoluciona con gran velocidad y es probable que versiones más actuales o futuras mejoren la lectura directa de imágenes, el razonamiento multimodal y la calibración pedagógica. Precisamente por ello, el valor del trabajo consiste en ofrecer una línea base documentada: muestra qué ocurre cuando se comparan personas expertas y modelos bajo condiciones explícitas de entrada, cómo cambia el acuerdo entre dimensiones observables y normativas, y qué mezclas de jueces producen mayor confiabilidad. Estos resultados forman parte de un conjunto posible de investigaciones; en el futuro se podrían realizar análisis pedagógicos más profundos de las producciones estudiantiles, incorporar modelos multimodales actualizados, comparar rúbricas más específicas y evaluar no sólo extensión, sino calidad argumentativa, profundidad interpretativa y utilidad para la retroalimentación educativa.

En conclusión, y respondiendo al objetivo de investigación, humanos e IAG coincidieron principalmente en dimensiones observables y se diferenciaron más en dimensiones normativas y subjetivas. Si bien este patrón podría parecer esperable, su relevancia radica en haberlo documentado empíricamente en una tarea específica de evaluación de metáforas visuales sobre convivencia escolar. Así, lo aparentemente

obvio adquiere valor científico cuando se precisa, se mide y se sitúa en un campo empírico concreto. El panel humano mostró mayor capacidad para contextualizar nociones como justicia, equidad o poder; los modelos produjeron puntuaciones más conservadoras cuando estos constructos no estaban explícitos en la imagen o en la descripción. ChatGPT 5 Pro fue el sistema más cercano al consenso humano en estas condiciones, mientras que DeepSeek destacó en algunos ítems puntuales. Todas las IAG generaron más texto que el panel humano, pero esa abundancia debe entenderse como rasgo de estilo y no como medida directa de calidad. La principal contribución del estudio es metodológica y pedagógica: ofrece un referente para combinar jueces humanos e IAG, identificar en qué dimensiones la automatización puede apoyar, y delimitar dónde sigue siendo imprescindible la interpretación experta, especialmente para futuros análisis de producciones estudiantiles sobre convivencia escolar.

5. Referencias

- AERA, APA, & NCME. (2014). *Standards for educational and psychological testing*. American Educational Research Association.
- Arif, T., Asthana, S., & Collins-Thompson, K. (2024). Generation and assessment of multiple-choice questions from video transcripts using large language models. *Proceedings of the 11th ACM Conference on Learning at Scale (L@S '24)*, 530–534. <https://doi.org/10.1145/3657604.3664714>
- Artsi, Y., Sorin, V., Konen, E., Glicksberg, B. S., Nadkarni, G., & Klang, E. (2024). Large language models for generating medical examinations: Systematic review. *BMC Medical Education*, 24, 354. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05239-y>
- Atasoy, A., & Moslemi Nezhad Arani, S. (2025). ChatGPT: A reliable assistant for the evaluation of students' written texts? *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13553-1>
- Bouziane, K., & Bouziane, A. (2024). AI versus human effectiveness in essay evaluation. *Discover Education*, 3, 201. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00320-6>
- Brennan, R. L. (2001). *Generalizability theory*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4757-3456-0>
- Bui, N. M., & Barrot, J. (2025). Using generative artificial intelligence as an automated essay scoring tool: A comparative study. *Innovation in Language Learning and Teaching*. <https://doi.org/10.1080/17501229.2025.2521003>
- Cleveland, W. S. (1993). *Visualizing data*. Hobart Press.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37–46. <https://doi.org/10.1177/001316446002000104>
- Cohen, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement with provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological Bulletin*, 70(4), 213–220. <https://doi.org/10.1037/h0026256>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/research-design/book246125>
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27–36. https://www.researchgate.net/publication/302438451_Validez_de_contenido_y_juicio_de_expertos_Una_aproximacion_a_su_utilizacion
- Fierro-Evans, C., & Carbajal-Padilla, P. (2019). Convivencia escolar: una revisión del concepto. *Psicoperspectivas*, 18(1), 1–14. <https://doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol18-issue1->

- Fierro-Evans, M. C. (2013). Convivencia inclusiva y democrática: una perspectiva para gestionar la seguridad escolar. *Sinéctica: Revista Electrónica de Educación*, (40), 1–18. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2013000100005&nrm=iso
- Fleiss, J. L. (1971). Measuring nominal scale agreement among many raters. *Psychological Bulletin*, 76(5), 378–382. <https://doi.org/10.1037/h0031619>
- Gadermann, A. M., Guhn, M., & Zumbo, B. D. (2012). Estimating ordinal reliability for Likert-type and ordinal item response data. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 17(1). <https://doi.org/10.7275/n560-j767>
- Giddens, A. (1998). *La constitución de la sociedad: bases para la teoría de la estructuración* (2da reimpr.). Amorrortu Editores.
- Gemini Team Google. (2025). Multi-task performance of LLMs: A Google perspective. *Google Research Papers*, 12(4), 76–89.
- Hirmas, C. y Carranza, G. (2009). Matriz de indicadores sobre convivencia democrática y cultura de paz en la escuela. En *III Jornadas de Cooperación Iberoamericana sobre Educación para la Paz, la Convivencia Democrática y los Derechos Humanos* (pp. 56-136). Salesianos Impresores.
- Hunter, J. D. (2007). Matplotlib: A 2D graphics environment. *Computing in Science & Engineering*, 9(3), 90–95. <https://doi.org/10.1109/MCSE.2007.55>
- Kiryakova, G. (2025). ChatGPT as a supportive tool for creating assessment resources. *TEM Journal*, 14(2), 1014–1023. <https://doi.org/10.18421/TEM142-04>
- Kiyak, Y. S., & Emekli, E. (2024). ChatGPT prompts for generating multiple-choice questions in medical education and evidence on their validity: A literature review. *Postgraduate Medical Journal*, 100(1189), 858–865. <https://doi.org/10.1093/postmj/qgae065>
- Kosmyna, N., et al. (2023). *Your brain on ChatGPT: Accumulation of cognitive debt when using an AI assistant for essay writing task* (arXiv:2506.08872). <https://arxiv.org/abs/2506.08872>
- Krippendorff, K. (2004). Reliability in content analysis: Some common misconceptions and recommendations. *Human Communication Research*, 30(3), 411–433. <https://doi.org/10.1093/hcr/30.3.411>
- Laupichler, M. C., Rother, J. F., Grunwald Kadow, I. C., Ahmadi, S., & Raupach, T. (2024). Large language models in medical education: Comparing ChatGPT- to human-generated exam questions. *Academic Medicine*, 99(5), 508–512. <https://doi.org/10.1097/ACM.00000000000005626>
- Law, A. K. K., So, J., Lui, C. T., Choi, Y. F., Cheung, K. H., Hung, K. K.-C., & Graham, C. A. (2025). AI versus human-generated multiple-choice questions for medical education: A cohort study in a high-stakes examination. *BMC Medical Education*, 25, 208. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06796-6>
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Liao, Z., Liu, X., Qin, W., Li, Q., Wang, Q., Wan, P., Zhang, D., Zeng, L., & Feng, P. (2025). HumanAesExpert: Advancing a multi-modality foundation model for human image aesthetic assessment (arXiv:2503.23907). <https://arxiv.org/abs/2503.23907>
- Martínez-Arias, R. (1995). *Psicometría: Teoría de los tests psicológicos y educativos*. Síntesis.
- May, T. A., Fan, Y. K., Stone, G. E., Koskey, K. L. K., Sondergeld, C. J., Folger, T. D., Archer, J. N., Provinzano, K., & Johnson, C. C. (2025). An effectiveness study of generative AI tools used to develop multiple-choice test items. *Education Sciences*, 15(2), 144. <https://doi.org/10.3390/educsci15020144>
- McKinney, W. (2010). Data structures for statistical computing in Python. In S. van der Walt & J. Millman (Eds.), *Proceedings of the 9th Python in Science Conference* (pp. 51–56). <https://doi.org/10.25080/Majora-92bf1922-00a>

- Mistry, N. P., Saeed, H., Rafique, S., Le, T., Obaid, H., & Adams, S. J. (2024). Large language models as tools to generate radiology board-style multiple-choice questions. *Academic Radiology*, 31(9), 3872–3878. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2024.06.046>
- Muñiz, J., & Fonseca-Pedrero, E. (2019). Diez pasos para la construcción de un test. *Psicothema*, 31(1), 7–16. <https://doi.org/10.7334/psicothema2018.291>
- Nasr, N. R., Tu, C.-H., Sujo-Montes, L., Yen, C.-J., et al. (2025, abril). *Generative artificial intelligence impact on critical thinking in higher education: A comprehensive bibliometric analysis and systematic review*. Preprint. ResearchGate. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18979.16168>
- OpenAI. (2025). Introducing GPT-5. <https://openai.com/index/introducing-gpt-5>
- Art of Problem Solving. (2025). *AMC historical results*. https://wiki.artofproblemsolving.com/wiki/index.php?title=AMC_historical_results
- Rodríguez-Figueroa, H. M. (2019). *La convivencia escolar desde la perspectiva sociocultural* [tesis doctoral]. Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Rodríguez-Figueroa, H. M. (2021). Convivencia escolar: Revisión del concepto a partir de dos estudios de caso. *Sinéctica*, (57), e1272. [https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2021\)0057-003](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2021)0057-003)
- Scaria, N., Chenna, S. D., & Subramani, D. (2024). How good are modern LLMs in generating relevant and high-quality questions at different Bloom's skill levels for Indian high school social science curriculum? *Proceedings of the 19th Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications (BEA 2024)*. <https://aclanthology.org/2024.bea-1.1>
- Shavelson, R. J., & Webb, N. M. (1991). *Generalizability theory: A primer*. Sage.
- Spearman, C. (1904). The proof and measurement of association between two things. *The American Journal of Psychology*, 15(1), 72–101. <https://doi.org/10.1093/ije/dyq191>
- Tufte, E. R. (2001). *The visual display of quantitative information* (2nd ed.). Graphics Press. <https://www.edwardtufte.com/book/the-visual-display-of-quantitative-information>
- Usher, M. (2025). Generative AI vs. instructor vs. peer assessments: A comparison of grading and feedback in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*. <https://doi.org/10.1080/02602938.2025.2487495>
- Wilkinson, L. (2005). *The grammar of graphics* (2nd ed.). Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/0-387-28695-0>
- Weiss, E. (2015). Más allá de la socialización y de la sociabilidad: jóvenes y ba-chillerato en México. *Educ. Pesqui.*, 41, número especial, pp. 1257-1272. <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201508144889>



Recibido: 10 de marzo de 2026
Revisado: 5 de mayo de 2026
Aceptado: 8 de mayo de 2026

Dirección del autor:

Centro de estudios Universitarios
San Isidro. C/ Jesús Carranza 1,
25350 Arteaga (México)

E-mail / ORCID

jalbornozpinilla@gmail.com



<https://orcid.org/0000-0001-5281-3183>

ARTÍCULO / ARTICLE

La capacitación docente como factor clave en la adopción de inteligencia artificial en educación básica

Teacher training as a key factor in the adoption of artificial intelligence in primary education

Juan Miguel Albornoz-Pinilla

Resumen: Introducción/Objetivo: Este estudio examina la relación entre capacitación formal en inteligencia artificial (IA) y su adopción pedagógica en docentes de educación básica de la Región del Maule, Chile, territorio con desigualdades urbano-rurales. Método: Diseño transversal exploratorio-descriptivo de grupos contrastantes con 150 docentes (54% mujeres; 58.7% urbanos, 41.3% rurales), quienes respondieron un cuestionario validado de 34 ítems (agosto-octubre 2025). Se aplicó estadística descriptiva, Chi-cuadrado y V de Cramer. Resultados: Se observó una separación prácticamente completa entre grupos ($\chi^2 = 143.96$, $gl = 1$, $p < .001$; V de Cramer = 0.980): el 100% de docentes capacitados ($n = 31$) usa IA activamente; ningún docente sin capacitación ($n = 119$) la ha integrado. Los capacitados presentan alta frecuencia de uso (90.3%), alta confianza (67.7%) y mejoras pedagógicas percibidas (100%). Se observa inequidad territorial descriptiva en el acceso a capacitación (urbano: 25.0% vs. rural: 14.5%; razón de tasas = 1.72). Discusión/Conclusiones: Los resultados cuestionan la narrativa de resistencia docente, pues solo el 10.1% de no capacitados expresa oposición, señalando barreras predominantemente estructurales. La capacitación formal emerge como factor diferenciador para la adopción de IA, con implicaciones directas para el diseño de políticas de equidad en el acceso al desarrollo profesional docente en contextos latinoamericanos con desigualdad territorial.

Palabras-clave: Inteligencia Artificial, Educación Básica, Docentes de Educación Primaria, Tecnología Educativa, Desigualdad territorial, Igualdad de oportunidades educativas.

Abstract: Introduction/Objective: This study examines the relationship between formal artificial intelligence (AI) training and its adoption in teaching practice among primary education teachers in Chile's Maule Region, a territory marked by urban-rural inequalities. Method: A cross-sectional exploratory-descriptive contrasting-groups design was used with a sample of 150 teachers (54% women; 58.7% urban, 41.3% rural), who completed a validated 34-item questionnaire (August-October 2025). Descriptive statistics, Chi-square test, and Cramér's V as effect size measure were applied. Results: Complete group differentiation was observed ($\chi^2 = 143.96$, $df = 1$, $p < .001$; Cramér's V = 0.980): 100% of formally trained teachers ($n = 31$) actively use AI, while no untrained teacher ($n = 119$) has integrated it. Trained teachers show high-frequency use (90.3%), high confidence (67.7%), and perceived pedagogical improvements (100%). A descriptive pattern of territorial inequality in training access is observed (urban: 25.0% vs. rural: 14.5%; rate ratio = 1.72). Discussion/Conclusions: Findings challenge the teacher-resistance narrative (only 10.1% of untrained teachers express active opposition), pointing to predominantly structural barriers. Formal training emerges as an enabling condition for AI adoption, with direct implications for the design of territorial equity policies governing access to teacher professional development in Latin American contexts marked by urban-rural inequality.

Keywords: Artificial Intelligence, Elementary Secondary Education, Elementary School Teachers, Educational Technology, Territorial Inequality, Equal Education.

1. Introducción

Chile lleva más de tres décadas invirtiendo en tecnología educativa: desde 1992 se construyeron laboratorios, se desplegaron plataformas digitales y se conectó a internet al 96% de sus establecimientos. En 2024, la gran mayoría de sus docentes de educación básica no usa inteligencia artificial en el aula, paradoja que es el punto de partida de este estudio, no porque la IA sea una obligación pedagógica, sino porque la brecha entre infraestructura disponible y adopción real revela algo sobre cómo funciona, o no funciona, la política de formación docente en tecnología. Organismos como la UNESCO (2021) y la OCDE (2023) llevan años señalando que el desafío ya no es el acceso sino la capacitación. Los datos de la Región del Maule que se presentan aquí confirman esa lectura con una contundencia que vale la pena examinar.

En América Latina, la investigación empírica sobre adopción de IA en educación básica es significativamente escasa. La revisión sistemática de Zawacki-Richter et al. (2019) identificó que solo el 2.4% de los estudios sobre IA educativa provenía de esta región, evidenciando una brecha crítica en la producción de conocimiento situado. La mayoría de los marcos teóricos disponibles como el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) de Davis (1989) o la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT) de Venkatesh et al. (2003) fueron desarrollados en contextos del Norte Global con infraestructura digital consolidada y políticas públicas articuladas, condiciones que no caracterizan a los sistemas educativos latinoamericanos (CEPAL, 2021).

Este estudio se sitúa en esa brecha, examinando la adopción de IA en 150 docentes de educación básica de la Región del Maule, Chile. El territorio concentra desigualdades significativas entre zonas urbanas y rurales: según datos ministeriales (MINEDUC, 2023), el 89% de establecimientos urbanos reporta conectividad adecuada frente al 54% en zonas rurales. No se trata de un problema técnico; es una condición estructural que distribuye desigualmente las posibilidades de integración tecnológica según dónde se enseña. Este estudio examina qué ocurre, en un territorio específico con desigualdades estructurales conocidas, cuando una minoría de docentes accede a capacitación formal en IA y la mayoría no. La pregunta orientadora y los objetivos específicos del estudio se presentan en la sección de Metodología, donde se articulan con el diseño de investigación correspondiente.

Este estudio no intenta zanjar si los docentes chilenos deben usar IA o cuándo deberían hacerlo. La pregunta es más concreta: qué pasa, en un territorio específico con desigualdades conocidas, cuando una minoría de docentes recibe capacitación formal y la mayoría no. Esa diferencia de punto de partida tiene consecuencias que los datos permiten observar con cierta nitidez. La Región del Maule no es un caso singular ni periférico: sus características, infraestructura educativa consolidada, brechas urbano-rurales persistentes, oferta de formación continua insuficiente y geográficamente concentrada, se repiten con variaciones en buena parte del mapa educativo latinoamericano.

1.1. Adopción tecnológica docente: de los modelos individualistas a los enfoques estructurales

Durante décadas, la investigación sobre adopción tecnológica en educación estuvo dominada por una misma pregunta: ¿por qué algunos docentes usan la

tecnología y otros no? El TAM (Davis, 1989) respondía con dos variables (utilidad percibida y facilidad de uso) y eso parecía suficiente. Venkatesh et al. (2003) ampliaron el modelo, pero la lógica seguía siendo individual: el docente como unidad de análisis, sus actitudes como variable central. El problema con esa mirada no es que sea incorrecta, sino que es incompleta: Cuban (2001) fue de los primeros en documentarlo sistemáticamente, con escuelas de alta disponibilidad de computadoras y docentes que prácticamente no las usaban, no por resistencia ni por ignorancia, sino porque las condiciones institucionales, curriculares y de formación no acompañaban la tecnología disponible.

Lo que Cuban abrió, otros lo fueron confirmando. La capacitación docente emerge en revisiones sistemáticas recientes como el predictor más robusto de adopción tecnológica efectiva, por encima de actitudes, creencias pedagógicas o infraestructura disponible (Celik et al., 2022). Eso no significa que las variables individuales no importen: significa que sin condiciones estructurales que las soporten, las actitudes positivas hacia la tecnología raramente se convierten en uso pedagógico real. Un docente convencido de la utilidad de la IA pero sin formación específica está, en la práctica, en la misma posición que uno indiferente. Los datos de este estudio ilustran esa dinámica con notable claridad.

Celik et al. (2022), en una revisión sistemática de 100 estudios empíricos sobre IA educativa, concluyen que el desarrollo profesional docente es el factor más influyente y consistente para la adopción efectiva, por encima incluso de variables actitudinales y de autoeficacia. Williamson y Eynon (2020) apuntan en la misma dirección desde otro ángulo: las políticas de integración de IA suelen reproducir lógicas de responsabilización individual, esperando que los docentes adopten tecnologías emergentes sin inversión sistemática en las condiciones que harían posible ese cambio.

Para el contexto latinoamericano, el cuadro no es distinto. Martínez-Abad et al. (2020) y Pozos-Pérez y Tejada-Fernández (2018) documentan que las limitaciones para la adopción no residen principalmente en actitudes individuales, sino en desigualdades estructurales de acceso a formación continua y en condiciones laborales que restringen el tiempo disponible para la experimentación pedagógica. Rivas et al. (2023), en un estudio prospectivo con expertos de educación e IA elaborado para ProFuturo y la OEI, identificaron la formación docente como la prioridad más valorada para una integración equitativa de IA en la región, por encima de la conectividad y la disponibilidad de herramientas, lo que coincide con el diagnóstico de la CEPAL (2021) sobre el acceso a formación continua como barrera persistente en contextos con desigualdad territorial. En la educación básica específicamente, Crompton et al. (2023) confirman en 66 estudios empíricos que el uso docente de IA está determinado críticamente por el acceso a formación profesional, y Yadav et al. (2024) documentan que ese factor supera en poder predictivo a las actitudes, la autoeficacia y el acceso tecnológico.

1.2. La capacitación docente como habilitador crítico para la adopción de IA

Hablar de capacitación docente en IA como si fuera simplemente aprender a manejar herramientas es quedarse corto: Schön (1983) lo planteó hace décadas, lo que forma a un profesional reflexivo no es la transferencia de técnicas sino la construcción de conocimiento en la práctica, con tiempo real, con acompañamiento y con posibilidad de equivocarse. En tecnologías emergentes como la IA, esa exigencia se agudiza

porque las herramientas evolucionan más rápido que cualquier currículo de formación: lo que un docente aprende hoy sobre un modelo específico puede ser obsoleto en seis meses. Lo que no caduca es el criterio pedagógico para evaluarlas y usarlas; un taller de dos horas sobre ChatGPT no construye ese criterio: puede despertar interés, pero sin práctica sostenida y acompañamiento, raramente modifica lo que ocurre en el aula.

Cukurova et al. (2024), en un informe para la Comisión Europea, son explícitos en ese punto: el desarrollo profesional docente en IA requiere procesos continuos anclados en el contexto institucional y las necesidades pedagógicas reales, no eventos puntuales desconectados de la práctica. La distinción importa porque define qué se puede esperar de cada tipo de intervención. Un programa de formación continua con seguimiento puede modificar la práctica docente; un taller aislado, en el mejor de los casos, genera disposición favorable sin traducción pedagógica concreta. Cuando casi cuatro de cada diez docentes sin capacitación declaran conocer aplicaciones de IA pero no haber tenido oportunidad de explorarlas, el diagnóstico no apunta a falta de interés sino a una oferta formativa que no llega, o que llega de forma insuficiente para convertirse en práctica.

En la literatura sobre formación docente en tecnología, esta perspectiva estructural ha cobrado creciente relevancia. Romero et al. (2023), en un estudio con 667 docentes españoles de primaria, secundaria y universidad, documentan que la percepción de competencia digital es de nivel intermedio en todos los tramos de experiencia, y que la necesidad de formación continua específica es transversal al profesorado independientemente del género o la edad. Méndez et al. (2022) añaden un dato relevante desde la formación inicial: los futuros docentes perciben como insuficientes las competencias necesarias para integrar tecnología de forma pedagógicamente significativa, lo que sugiere que los déficits formativos no comienzan en el ejercicio profesional sino antes.

1.3. Barreras estructurales en contextos latinoamericanos con desigualdad territorial

En América Latina, las barreras para la integración de IA en educación exceden las dimensiones actitudinales o competenciales individuales. La CEPAL (2021) identifica desigualdades territoriales persistentes: mientras las áreas urbanas concentran infraestructura digital y oportunidades de desarrollo profesional, los contextos rurales enfrentan conectividad limitada, menor acceso a capacitación y condiciones laborales más precarias. El patrón no es nuevo: reproduce lógicas de inequidad educativa históricas que la irrupción de la IA puede agravar si no median políticas específicas.

La Región del Maule, Chile, constituye un caso representativo de estos patrones. Con una población de aproximadamente 1.3 millones de habitantes distribuida entre 30 comunas, presenta brechas urbano-rurales pronunciadas: el 54% de establecimientos rurales reporta conectividad insuficiente para actividades pedagógicas digitales, frente al 11% en zonas urbanas (MINEDUC, 2023). La oferta de desarrollo profesional docente en IA se concentra geográficamente en capitales provinciales, implicando desplazamientos costosos para docentes rurales; aunque el Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP), organismo del Ministerio de Educación chileno responsable de la formación continua del profesorado, ha impulsado modalidades en línea para ampliar el alcance, la

cobertura en zonas rurales sigue siendo insuficiente respecto a la demanda documentada.

El Maule no es un caso aislado. Contextos como el español, con brechas documentadas entre provincias rurales y centros urbanos en acceso a formación continua docente en tecnología (Romero et al., 2023), o latinoamericanos como los de Colombia, Perú y Bolivia comparten estructuras similares. Lo que ocurre en un territorio con infraestructura consolidada pero formación desigualmente distribuida interesa más allá de sus fronteras: cualquier sistema donde la capacitación docente en tecnología emergente se concentre en centros urbanos enfrenta variantes del mismo problema.

2. Metodología

2.1. Diseño y alcance del estudio

La pregunta orientadora del estudio es: ¿Qué diferencias existen entre docentes capacitados y no capacitados en la integración de IA en educación básica de la Región del Maule? Los objetivos específicos son: (a) caracterizar las diferencias en uso efectivo de IA entre ambos grupos; (b) describir los patrones de adopción en docentes capacitados; (c) identificar las barreras estructurales percibidas por docentes no capacitados; y (d) examinar diferencias contextuales según ubicación geográfica y tipo de establecimiento.

Se empleó un diseño transversal exploratorio-descriptivo de grupos contrastantes (Stebbins, 2001), orientado a identificar patrones diferenciales entre docentes capacitados y no capacitados en IA, y a caracterizar las barreras estructurales percibidas por estos últimos. Este enfoque resulta apropiado dado el estado emergente de la investigación empírica sobre adopción de IA en educación básica latinoamericana, donde los diseños exploratorios permiten la generación de hipótesis para investigaciones futuras de carácter confirmatorio (Muñiz, 2018). La elección de un diseño transversal responde a esta lógica exploratoria: constituye una primera aproximación sistemática a un fenómeno escasamente documentado en la región, sin pretensión de capturar la dimensión procesual de la adopción, que requeriría diseños longitudinales en fases investigativas posteriores.

Las inferencias derivadas de este diseño son de alcance contextual: los hallazgos caracterizan patrones en la muestra estudiada y no deben extrapolarse causalmente a poblaciones más amplias sin estudios longitudinales y cuasi-experimentales adicionales. Esta limitación es reconocida explícitamente y sus implicaciones se discuten en las conclusiones.

2.2. Participantes

La muestra incluyó 150 docentes de educación básica de la Región del Maule, seleccionados mediante muestreo por conveniencia con criterios de heterogeneidad intencional respecto a contexto geográfico y tipo de establecimiento. La distribución por género fue 81 mujeres (54.0%) y 69 hombres (46.0%). La experiencia docente fue heterogénea: 28 participantes con 1-5 años (18.7%), 37 con 6-10 años (24.7%), 34 con 11-15 años (22.7%), 29 con 16-20 años (19.3%) y 22 con más de 20 años (14.7%). En

cuanto a dependencia administrativa, participaron docentes de establecimientos municipales ($n = 81$, 54.0%), corporaciones municipales ($n = 35$, 23.3%), particulares subvencionados ($n = 18$, 12.0%) y fundaciones ($n = 16$, 10.7%). Respecto al contexto geográfico, 88 docentes (58.7%) ejercen en zonas urbanas y 62 (41.3%) en zonas rurales. El desbalance entre el grupo capacitado ($n = 31$, 20.7%) y el no capacitado ($n = 119$, 79.3%) es inherente al diseño de grupos contrastantes y refleja la distribución real de la capacitación en el territorio estudiado; no obstante, tiene implicaciones para la potencia estadística de los análisis multivariados que se precisan en la sección de Resultados.

Tabla 1. Características demográficas y contextuales de la muestra ($N = 150$).

Variable	Categoría	n	%
Género	Femenino	81	54.0
	Masculino	69	46.0
Experiencia docente	1-5 años	28	18.7
	6-10 años	37	24.7
	11-15 años	34	22.7
	16-20 años	29	19.3
	Más de 20 años	22	14.7
Tipo de establecimiento	Municipal	81	54.0
	Corporación	35	23.3
	Particular	18	12.0
	Fundación	16	10.7
Contexto geográfico	Urbano	88	58.7
	Rural	62	41.3

2.3. Instrumento

Se diseñó un cuestionario estructurado de 34 ítems que indagó sobre: (a) datos demográficos y contextuales; (b) participación en capacitación formal en IA; (c) patrones de uso de IA en la práctica docente, frecuencia, naturaleza, actividades específicas; (d) nivel de confianza y mejoras percibidas; y (e) barreras percibidas para la adopción e interés en formación futura. La pregunta sobre uso de IA (ítem 12) indagó explícitamente sobre cualquier tipo de uso en los últimos tres meses, incluyendo usos experimentales o esporádicos, con el propósito de no restringir la respuesta a usos consolidados.

Una limitación de diseño relevante para la interpretación del hallazgo principal es la posible interdependencia conceptual entre los ítems de capacitación (ítem 8) y uso de IA (ítem 12). Aunque ambos exploran dimensiones distintas: haber recibido formación versus haber aplicado IA en práctica docente, no puede descartarse que, en el período estudiado (agosto-octubre 2025), la capacitación formal haya constituido el canal casi exclusivo de acceso a IA en este contexto, lo que explicaría la separación observada sin implicar necesariamente que la capacitación sea la causa directa de cada instancia de uso. Esta distinción es relevante para no sobreinterpretar el coeficiente V de Cramer = 0.980 como evidencia causal.

El instrumento fue validado mediante juicio de cinco expertos en tecnología educativa, todos con experiencia en investigación sobre integración de TIC en educación básica, aplicando el procedimiento de validez de contenido de Lawshe (1975), lo que derivó en ajustes de redacción en 8 de los 34 ítems. Dado el carácter

exploratorio y multidimensional del cuestionario, la fiabilidad fue evaluada mediante: (a) validez de contenido con panel de expertos; (b) pilotaje con 15 docentes no incluidos en la muestra final; y (c) para la subescala de actitud prospectiva hacia la IA, se calculó la correlación inter-ítem ($r = .544$) y el coeficiente de Spearman-Brown ($\alpha = .704$), valor considerado adecuado para instrumentos exploratorios (Nunnally y Bernstein, 1994). El instrumento se administró en formato digital vía Google Forms entre agosto y octubre de 2025, con consentimiento informado explícito y garantías de confidencialidad y anonimato.

2.4. Análisis de datos

Se empleó estadística descriptiva para caracterizar los grupos (frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central). La asociación entre capacitación formal y uso de IA se analizó mediante prueba Chi-cuadrado con corrección de continuidad de Yates, apropiada dado que la tabla 2x2 presenta celdas con valor cero, y V de Cramer como medida de tamaño del efecto, considerando valores > 0.50 como asociación fuerte (Cohen, 1988). Se complementó con la prueba exacta de Fisher. Para examinar si variables sociodemográficas secundarias, género, experiencia docente y tipo de establecimiento, moderan la relación entre capacitación y adopción, se realizó un análisis de regresión logística binaria. Para examinar la inequidad territorial en el acceso a capacitación se aplicó una prueba Chi-cuadrado de independencia entre capacitación y contexto geográfico, complementada con el cálculo de la razón de tasas de capacitación urbano/rural y la odds ratio. Las respuestas a preguntas abiertas sobre barreras percibidas se categorizaron mediante análisis de contenido deductivo-inductivo. Los datos se procesaron en SPSS v.28 y Microsoft Excel con nivel de significación $\alpha = 0.05$.

2.5. Consideraciones éticas

El estudio fue conducido conforme a los principios éticos de la Declaración de Helsinki para investigación con seres humanos. Se garantizó la participación voluntaria mediante consentimiento informado explícito, confidencialidad de datos personales, anonimato en los reportes, y derecho a retiro sin consecuencias. Los datos se almacenan con acceso restringido al investigador y serán eliminados tras cinco años según protocolos institucionales.

3. Resultados

3.1. Capacitación en IA y uso efectivo: diferenciación completa entre grupos

Solo 31 docentes (20.7%) reportaron haber recibido capacitación formal en IA aplicada a educación, y el 100% de este subgrupo declaró usar IA activamente en su práctica docente. En contraste, ninguno de los 119 docentes sin capacitación (79.3%) reportó uso de IA en sus actividades pedagógicas, pese a que el ítem exploró explícitamente usos experimentales o esporádicos en los últimos tres meses.

La prueba Chi-cuadrado con corrección de continuidad de Yates reveló diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2 = 143.96$, $gl = 1$, $p < .001$). La prueba exacta de Fisher confirmó este resultado ($p < .001$). La V de Cramer de 0.980 indica una asociación prácticamente perfecta entre ambas variables, configurando una separación

categoría sin solapamiento: el grupo con capacitación formal y el grupo sin ella representan perfiles de adopción completamente diferenciados en este contexto y momento específicos.

Es importante notar que la magnitud de esta diferenciación, superior a los rangos típicos reportados en investigaciones de integración tecnológica donde valores de V de Cramer 0.30-0.50 ya indican efectos moderados a grandes (Cohen, 1988), invita a interpretar este resultado como un patrón contextual emergente. La separación podría estar parcialmente influenciada por el hecho de que el instrumento exploró el uso en un período específico (últimos tres meses), lo que puede no capturar intentos previos de adopción autodidacta.

Tabla 2. Diferenciación en uso de IA según capacitación formal (N = 150).

Grupo	Usa IA	No usa IA	Total
Capacitados	31 (100.0%)	0 (0.0%)	31 (20.7%)
No capacitados	0 (0.0%)	119 (100.0%)	119 (79.3%)
Total	31 (20.7%)	119 (79.3%)	150 (100.0%)

Nota. $\chi^2 = 143.96$ (corrección Yates), $gl = 1$, $p < .001$; prueba exacta de Fisher $p < .001$; V de Cramer = 0.980. La magnitud indica diferenciación prácticamente completa entre grupos en este contexto y período específicos.

3.2. Perfil contextual de los grupos

Para verificar que ninguna variable sociodemográfica modera o confunde la asociación principal, se realizó una regresión logística binaria incluyendo como predictores: capacitación formal, género, experiencia docente (ordinal), tipo de establecimiento y contexto geográfico. El modelo presenta un pseudo R^2 de Nagelkerke de .988. En el modelo multivariado, únicamente la capacitación formal resultó predictor estadísticamente significativo ($B = 9.03$, $OR = 8.321$, $p < .001$); el género ($OR = 0.65$, $p = .794$), la experiencia docente ($OR = 0.80$, $p = .745$), el tipo de establecimiento ($OR = 0.92$, $p = .964$) y el contexto geográfico ($OR = 0.72$, $p = .853$) no alcanzaron significación estadística. Estos resultados deben interpretarse con cautela: el tamaño reducido del subgrupo capacitado ($n = 31$) limita la potencia estadística del modelo para detectar efectos reales de variables sociodemográficas secundarias, por lo que la no significación no equivale necesariamente a ausencia de efecto.

Respecto a la distribución del subgrupo capacitado por tramos de experiencia docente, los 31 docentes se distribuyen de la siguiente manera: 1-5 años ($n = 4$, 12.9%), 6-10 años ($n = 4$, 12.9%), 11-15 años ($n = 9$, 29.0%), 16-20 años ($n = 8$, 25.8%) y más de 20 años ($n = 6$, 19.4%). La distribución es relativamente dispersa, sin concentración extrema en ningún tramo, lo que reduce el riesgo de inestabilidad de los coeficientes del modelo logístico. Un patrón descriptivo de interés emerge al calcular las tasas de capacitación por tramo: los docentes con 11-15 años (26.5%), 16-20 años (27.6%) y más de 20 años (27.3%) presentan tasas notablemente superiores a los de 1-5 años (14.3%) y 6-10 años (10.8%), lo que sugiere que la capacitación en IA no está concentrada en docentes jóvenes sino en quienes tienen mayor trayectoria profesional. Este patrón es consistente con la literatura que identifica la experiencia profesional como variable predictiva de la participación en formación continua (Romero et al., 2023).

Tabla 3. Distribución de docentes capacitados por tramo de experiencia e indicadores de acceso (n = 31).

Tramo de experiencia	n capacitados	% dentro del grupo	Tasa de capacitación por tramo
1–5 años	4	12.9%	14.3%
6–10 años	4	12.9%	10.8%
11–15 años	9	29.0%	26.5%
16–20 años	8	25.8%	27.6%
Más de 20 años	6	19.4%	27.3%
Total	31	100%	20.7%

Nota. La columna Tasa de capacitación por tramo indica el porcentaje de docentes capacitados sobre el total de docentes de ese tramo en la muestra (N = 150).

El análisis de variables contextuales reveló diferencias en la distribución geográfica de los docentes capacitados. Entre los 31 capacitados, 22 (71.0%) ejercen en contextos urbanos y 9 (29.0%) en rurales. Las tasas de capacitación son del 25.0% entre docentes urbanos (22/88) frente al 14.5% entre docentes rurales (9/62), lo que supone una razón de tasas de 1.72 (los docentes urbanos tienen una probabilidad 72% superior de haber recibido capacitación que los rurales). La prueba Chi-cuadrado de independencia entre capacitación y contexto geográfico no alcanzó significación estadística ($\chi^2 = 1.84$, gl = 1, p = .175; prueba exacta de Fisher: OR = 1.96, p = .152), lo que debe interpretarse con cautela dado el tamaño reducido del subgrupo de capacitados (n = 31).

Respecto al tipo de establecimiento, entre los docentes capacitados predomina el sector municipal (n = 20, 64.5%), seguido de corporaciones (n = 5, 16.1%), particulares (n = 5, 16.1%) y fundaciones (n = 1, 3.2%). Esta distribución no difiere marcadamente de la muestra general, sugiriendo que la dependencia administrativa no constituye un factor diferenciador significativo en el acceso a capacitación en este contexto.

Tabla 4. Perfil contextual de docentes capacitados y no capacitados.

Variable	Categoría	Capacitados (n=31)	No capacitados (n=119)	Total (N=150)
Contexto geográfico	Urbano	22 (71.0%)	66 (55.5%)	88 (58.7%)
	Rural	9 (29.0%)	53 (44.5%)	62 (41.3%)
Tasa de capacitación		25% urbano / 14.5% rural		
Tipo de establecimiento	Municipal	20 (64.5%)	61 (51.3%)	81 (54.0%)
	Corporación	5 (16.1%)	30 (25.2%)	35 (23.3%)
	Particular	5 (16.1%)	13 (10.9%)	18 (12.0%)
	Fundación	1 (3.2%)	15 (12.6%)	16 (10.7%)

Nota. Tasas de capacitación calculadas sobre el total de docentes urbanos (88) y rurales (62) respectivamente.

3.3. Patrones de adopción en docentes capacitados (n = 31)

Los datos de esta sección corresponden a un subgrupo de 31 docentes y deben leerse como indicios exploratorios, no como un perfil consolidado de adopción. Con esa limitación presente, lo que los datos muestran es una tendencia hacia el uso regular: 9 de cada 10 docentes capacitados (90.3%) reporta uso diario o semanal, lo que sugiere que la adopción, allí donde ocurre, tiende a mantenerse en el tiempo antes que a diluirse tras la capacitación.

En cuanto a la naturaleza del uso, poco más de la mitad del subgrupo combina uso estable con uso experimental o mixto, y el promedio de actividades pedagógicas donde se emplea IA es de 5.3 por docente. La actividad más frecuente es la creación de materiales educativos, seguida de la planificación de clases y el diseño de actividades. Dos de cada tres docentes capacitados se declaran confiados o muy confiados en el uso de IA, y la totalidad reportó haber observado alguna mejora en sus actividades pedagógicas. Estos datos, considerando el tamaño del subgrupo, apuntan a una integración que va más allá del uso instrumental inmediato, aunque su alcance interpretativo es necesariamente limitado.

Tabla 5. Resumen de patrones de adopción en docentes capacitados (n = 31).

Variable	Indicador	n	%
Frecuencia de uso	Diario o varias veces/semana	28	90.3
	Una vez/semana o menos	3	9.7
Naturaleza del uso	Uso estable (integrado regularmente)	13	41.9
	Uso experimental (explorando)	10	32.3
	Uso mixto	8	25.8
Actividades (respuestas múltiples; prom. 5.3/docente)	Crear materiales educativos	26	83.9
	Planificar clases y unidades	20	64.5
	Diseñar actividades y ejercicios	20	64.5
	Preparar presentaciones	18	58.1
	Crear evaluaciones y rúbricas	18	58.1
Nivel de confianza	Buscar información y recursos	16	51.6
	Confiado o muy confiado	21	67.7
	Moderadamente confiado	7	22.6
	Poco confiado	3	9.7
Mejoras pedagógicas percibidas	Significativas	15	48.4
	Moderadas	16	51.6
	Sin mejoras	0	0.0

Nota. Los porcentajes de actividades se calculan sobre n = 31.

3.4. Barreras percibidas por docentes no capacitados (n = 119)

Entre los 119 docentes sin capacitación, se identificaron seis categorías de barreras para la adopción de IA. La más frecuente fue "falta de oportunidad pese a conocimiento conceptual" (n = 47, 39.5%). La segunda fue "desconocimiento de aplicaciones pedagógicas específicas" (n = 31, 26.1%). En conjunto, estas dos categorías representan el 65.6% de las barreras, señalando déficits en la oferta de desarrollo profesional más que actitudes negativas individuales.

Otras barreras identificadas fueron: "herramientas no adaptadas a necesidades pedagógicas" (n = 14, 11.8%); "resultados no satisfactorios en experiencias de prueba" (n = 13, 10.9%); "preferencia por metodologías actuales sin necesidad de incorporar IA" (n = 12, 10.1%); y "falta de claridad sobre qué es la IA" (n = 2, 1.7%). Solo el 10.1%, el subgrupo que prefiere sus metodologías actuales, podría interpretarse como expresión de resistencia activa, mientras el 89.9% restante enfrenta barreras de naturaleza estructural o formativa.

Tabla 6. Razones para no usar IA en docentes no capacitados (n = 119).

Razón principal	n	%
Conozco aplicaciones de IA pero no he tenido oportunidad de explorarlas	47	39.5
Entiendo qué es IA pero desconozco aplicaciones específicas en educación	31	26.1
He explorado herramientas pero no se adaptan a mis necesidades pedagógicas	14	11.8
He probado herramientas pero los resultados no cumplieron mis expectativas	13	10.9
Prefiero mis metodologías actuales sin incorporar IA	12	10.1
No tengo claridad sobre qué es la Inteligencia Artificial	2	1.7

Nota. Categorías mutuamente excluyentes; cada docente seleccionó una razón principal.

3.5. Interés en capacitación futura

Ante la pregunta sobre interés en recibir formación en IA aplicada a educación, los 119 docentes no capacitados respondieron: muy interesado (n = 58, 48.7%), interesado (n = 37, 31.1%), moderadamente interesado (n = 19, 16.0%), poco interesado (n = 4, 3.4%) y nada interesado (n = 1, 0.8%). En conjunto, el 79.8% expresa interés alto. La brecha entre este interés declarado (79.8%) y el acceso real a capacitación (20.7% de la muestra total) evidencia una demanda insatisfecha de desarrollo profesional que las políticas actuales no han logrado cubrir.

4. Discusión

4.1. La capacitación como factor estructural: alcances y limitaciones del hallazgo

Que el 100% de los docentes capacitados use IA y el 0% de los no capacitados lo haga es un resultado que incomoda un poco a quien está acostumbrado a leer investigación educativa. Los efectos perfectos casi nunca ocurren y, cuando ocurren, hay que mirarlos con cuidado; la literatura sobre desarrollo profesional docente en tecnología, Celik et al. (2022), Tammets y Ley (2023) y Cukurova et al. (2024), identifica la capacitación como el factor más influyente en la adopción de IA, pero ninguno de esos estudios reporta separaciones tan completas. Hay al menos dos explicaciones no excluyentes: una metodológica, relacionada con el período de captura del dato y la posible interdependencia entre ítems; y una sustantiva, que tiene que ver con las condiciones estructurales específicas del contexto chileno, donde la oferta de capacitación en IA es tan escasa que quien accede a ella representa un perfil de docente ya activamente motivado.

La diferenciación prácticamente perfecta puede estar parcialmente explicada por características del diseño: el instrumento capturó el uso durante los últimos tres meses en un período donde la oferta de capacitación formal era limitada y reciente para la mayoría de los participantes. Es plausible que algunos docentes sin capacitación formal hayan realizado intentos de uso autodidacta previos o fuera del período estudiado, no capturados por el ítem. La ausencia de esa adopción autodidacta

contrasta, por otro lado, con patrones observados en tecnologías de menor complejidad percibida, reflejando las particularidades de la IA como tecnología que requiere un umbral mínimo de formación para el uso pedagógico efectivo (Crompton y Burke, 2023).

Los modelos teóricos clásicos, TAM (Davis, 1989) y UTAUT (Venkatesh et al., 2003), postulan múltiples variables concurrentes: actitudes, creencias pedagógicas, autoeficacia, infraestructura. En este contexto específico, la capacitación emerge como la condición que marca la diferencia entre usuarios y no usuarios, desplazando al resto. Algo parecido documentan Romero et al. (2023) en España: incluso docentes con nivel intermedio de competencia digital requieren formación continua focalizada para integrar tecnologías emergentes. La Comisión Europea (Cukurova et al., 2024) llega a la misma recomendación: la formación docente en IA debe ser continua, contextualizada e institucionalmente sostenida.

4.2. Características de una adopción pedagógicamente robusta

Los patrones de adopción observados en docentes capacitados sugieren una integración que trasciende la experimentación superficial. El 90.3% presenta uso de alta frecuencia, el 41.9% ha consolidado un uso estable, y el promedio de 5.3 actividades pedagógicas por docente indica versatilidad en la apropiación. La actividad más valorada, creación de materiales educativos (83.9%), es coherente con la función docente prioritaria y con investigaciones previas que documentan este uso como punto de entrada preferente para la integración de IA (Tammets y Ley, 2023).

La unanimidad en la percepción de mejoras pedagógicas (100%), aunque basada en autoevaluación subjetiva y no en mediciones objetivas del aprendizaje estudiantil, es un indicador relevante de legitimidad percibida de la tecnología entre quienes la han adoptado. Este patrón contrasta con evaluaciones de otras innovaciones educativas donde emerge mayor heterogeneidad de percepciones.

4.3. Inequidad territorial y acceso diferencial a capacitación

La diferencia en las tasas de capacitación entre docentes urbanos (25.0%) y rurales (14.5%), con una razón de tasas de 1.72, no alcanzó significación estadística en esta muestra ($\chi^2 = 1.84$, $p = .175$). Esta ausencia de significación debe interpretarse con cautela: el subgrupo de capacitados es pequeño ($n = 31$) y la potencia estadística del análisis es limitada para detectar diferencias reales de esta magnitud. Una muestra con al menos 120 docentes capacitados tendría potencia suficiente para contrastar esta hipótesis con garantías. Por tanto, la no significación no equivale a ausencia de efecto, sino a insuficiencia de evidencia en la muestra disponible.

No obstante, la dirección y magnitud descriptiva del patrón son coherentes con los marcos de inequidad territorial documentados para Chile (MINEDUC, 2023) y para América Latina en general (CEPAL, 2021): los docentes rurales acceden en menor proporción a oportunidades de desarrollo profesional en tecnología, lo que en un contexto donde la capacitación es condición necesaria para la adopción tiene implicaciones que van más allá del acceso tecnológico. Si la capacitación opera como habilitador, la brecha territorial en el acceso a formación se transforma en una brecha en la calidad de las oportunidades de aprendizaje disponibles para estudiantes rurales.

4.4. Desmontando la narrativa de resistencia docente

Solo el 10.1% de los docentes no capacitados expresa preferencia por sus metodologías actuales sin necesidad de incorporar IA, lo que podría interpretarse como resistencia activa en el sentido de Selwyn (2019). El 89.9% restante enfrenta barreras de naturaleza estructural o formativa: falta de oportunidades de capacitación (39.5%), desconocimiento de aplicaciones pedagógicas específicas (26.1%), inadecuación percibida de herramientas disponibles (11.8%) o experiencias iniciales no satisfactorias (10.9%). El interés declarado en capacitarse (79.8% con interés alto) refuerza esta interpretación.

Williamson y Eynon (2020) ya habían señalado el problema: las narrativas que responsabilizan individualmente a los docentes por la no adopción tecnológica invisibilizan las condiciones estructurales que limitan sus posibilidades de integración. De ahí que estrategias centradas en la persuasión actitudinal tengan poco recorrido si no van acompañadas de inversión en capacitación accesible y condiciones institucionales que hagan posible el cambio.

5. Conclusiones

Los datos de este estudio dicen algo que no admite matices: en la Región del Maule, ningún docente sin capacitación formal en IA la usa en su práctica, y ninguno con capacitación deja de usarla. Una separación categórica así, con V de Cramer = 0.980, no es frecuente en investigación educativa, y eso obliga a tomársela en serio antes de relativizarla. El diseño exploratorio y la muestra por conveniencia impiden generalizaciones causales, pero el patrón es suficientemente claro para formular tres conclusiones que tienen implicaciones directas para la política de formación docente en Chile.

Primero, la separación prácticamente completa entre grupos (V de Cramer = 0.980) señala que, en este contexto y período específicos, la capacitación formal emerge como el factor diferenciador entre perfiles de adopción. Esta asociación no permite establecer causalidad en sentido estricto dado el diseño transversal, pero su magnitud y consistencia apuntan a la formación como condición estructuralmente relevante. Los docentes capacitados muestran un perfil de adopción robusto: alta frecuencia de uso (90.3%), amplia diversidad de aplicaciones pedagógicas (promedio 5.3 actividades), creciente confianza autónoma (67.7%) y valoración pedagógica positiva unánime (100%).

Segundo, persiste una inequidad territorial significativa: la tasa de capacitación en contextos urbanos (25.0%) prácticamente duplica la rural (14.5%), pese a que la distribución general de la muestra es más equilibrada. Esta brecha no es solo un problema de acceso tecnológico: es una condición que reproduce y amplía desigualdades en la calidad de la enseñanza disponible para estudiantes según su territorio.

Tercero, la narrativa de resistencia docente no encuentra respaldo empírico en esta muestra. El 79.8% de los docentes no capacitados manifiesta interés alto en recibir formación, y solo el 10.1% expresa preferencia por no incorporar IA. Los obstáculos son predominantemente estructurales, lo que orienta el diseño de políticas hacia la

eliminación de barreras de acceso antes que hacia estrategias de persuasión o cambio actitudinal.

Chile tiene infraestructura. El 95.2% de los establecimientos educacionales tiene conexión a internet (MINEDUC, 2023). Lo que no tiene, o tiene de manera muy desigual, es formación docente en IA accesible y territorialmente distribuida. El 79.8% de los docentes sin capacitación declara interés alto en formarse: no es un dato menor en un sistema donde la narrativa dominante suele atribuir la no adopción tecnológica a resistencia o desinterés docente. Ese interés no se convierte automáticamente en adopción; necesita encontrar una oferta formativa que llegue, que sea continua y que considere las condiciones reales de los docentes rurales y urbanos por igual. Mientras esa oferta no exista o sea insuficiente, la infraestructura disponible seguirá siendo una condición necesaria pero no suficiente para la integración de IA en las aulas chilenas.

Entre las limitaciones del estudio destacan su alcance exploratorio y su diseño transversal, que no permiten establecer causalidad ni seguimiento temporal de la adopción. La muestra por conveniencia limita la generalización de los hallazgos más allá del contexto estudiado. El instrumento no incluyó la variable edad del profesorado, lo que restringe la profundidad del perfil sociodemográfico del grupo capacitado; investigaciones futuras deberían incorporar tanto la edad como la experiencia docente para examinar su contribución diferencial a la adopción de IA. Asimismo, la no significación estadística de la experiencia docente en el modelo logístico debe interpretarse con cautela, ya que puede obedecer a limitaciones de potencia estadística derivadas del tamaño reducido del subgrupo capacitado ($n = 31$) más que a una ausencia real de efecto. Investigaciones futuras deberían incorporar diseños longitudinales y cuasi-experimentales que permitan evaluar el impacto causal de programas de capacitación específicos, mediciones objetivas del aprendizaje estudiantil, y análisis comparativos entre regiones con distintos niveles de inversión en desarrollo profesional docente.

La contribución de este estudio al conocimiento existente puede articularse en tres dimensiones. En términos empíricos, aporta evidencia contextualizada sobre un fenómeno escasamente documentado en educación básica latinoamericana, desde un territorio con características replicables en múltiples sistemas educativos de la región. En términos metodológicos, valida un instrumento adaptado a contextos con desigualdad territorial, susceptible de ser aplicado en estudios comparativos entre países latinoamericanos con estructuras similares. En términos de política educativa, identifica un patrón de inequidad en el acceso a capacitación que trasciende el caso chileno: cualquier sistema donde la formación docente en tecnología emergente se concentre geográficamente en centros urbanos enfrenta variantes del mismo problema de inequidad en la calidad de las oportunidades de aprendizaje disponibles para el estudiantado según su territorio.

6. Declaración de uso de inteligencia artificial

Durante la preparación de este trabajo, el autor utilizó herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo en la revisión estilística y la mejora de la redacción académica. El análisis de datos, el diseño metodológico, la interpretación de resultados y las conclusiones son de exclusiva responsabilidad del autor. El contenido final fue revisado y validado íntegramente por el autor.

7. Referencias

- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. *TechTrends*, 66(4), 616-630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>
- CEPAL. (2021). Tecnologías digitales para un nuevo futuro. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/46816>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2.ª ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Crompton, H., Burke, D., & Jordan, K. (2023). Systematic review of research on artificial intelligence in K-12 education (2017-2022). *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 5, 100180. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100180>
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Computers in the classroom*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.4159/9780674030107>
- Cukurova, M., Kralj, L., Hertz, B., & Saltidou, E. (2024). *Professional development for teachers in the age of AI*. *European Schoolnet*. <https://www.eun.org/resources/detail?id=900>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Martínez-Abad, F., Chaparro-Sainz, Á., García-Peñalvo, F. J., & Olmos-Migueláñez, S. (2020). Evaluación de la competencia informacional en futuros docentes: el papel de los medios de comunicación. *Revista de Psicodidáctica*, 25(1), 33-40. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2019.07.003>
- Méndez, V. G., Monzonís, N. C., Magaña, E. C., & Ariza, A. C. (2022). Competencias clave, competencia digital y formación del profesorado: Percepción de los estudiantes de Pedagogía. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 26(2), 7-27. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v26i2.21227>
- Ministerio de Educación de Chile. (2023). *Estadísticas de conectividad digital en establecimientos educacionales*. Centro de Estudios MINEDUC.
- Muñiz, J. (2018). *Introducción a la psicometría: Teoría clásica y TRI*. Pirámide.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3.ª ed.). McGraw-Hill.
- OCDE. (2023). *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>
- Pozos-Pérez, K. V., & Tejada-Fernández, J. (2018). Competencias digitales en docentes de educación superior: niveles de dominio y necesidades formativas. *Revista Digital de Investigación en*

- Docencia Universitaria*, 12(2), 59-87.
<https://doi.org/10.19083/ridu.2018.712>
- Rivas, A., Buchbinder, N., & Barrenechea, I. (2023). *El futuro de la inteligencia artificial en educación en América Latina*. ProFuturo y Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). <https://oei.int/wp-content/uploads/2023/04/el-futuro-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-en-america-latina.pdf>
- Romero, S. J., Granizo, L., & Martínez, I. (2023). La competencia digital en profesores españoles de Primaria, Secundaria y Universidad. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 27(1), 347-371.
<https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.21187>
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
<https://doi.org/10.4324/9781315237473>
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Stebbins, R. A. (2001). *Exploratory research in the social sciences*. Sage Publications.
<https://doi.org/10.4135/9781412984249>
- Tammets, K., & Ley, T. (2023). Integrating AI tools in teacher professional learning: A conceptual model and illustrative case. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 6, 1255089.
<https://doi.org/10.3389/frai.2023.1255089>
- UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO Publishing.
<https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). *User acceptance of information technology: Toward a unified view*. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
<https://doi.org/10.2307/30036540>
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 223-235.
<https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
- Yadav, A., Krist, C., & Good, J. (2024). Integrating generative AI in K-12 education: Examining teachers' preparedness, practices, and barriers. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 7, 100290.
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100290>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.
<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>



Recibido: 31 de julio de 2025
Revisado: 27 de noviembre de 2025
Aceptado: 25 de marzo de 2026

Dirección de los autores:

¹ Departamento de Didácticas Especiais. Facultade de Educación e Traballo Social. Universidade de Vigo. Campus As Lagoas, 32004 Ourense (España)

² Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación. Universidad de Valencia. Avenida Blasco Ibáñez, 30, 46010, València (España)

³ Departamento de Didáctica e Investigación Educativa. Facultad de Educación. Universidad de La Laguna. C/ Pedro Zerolo, s/n. Edificio Central. Planta 2, 38200, San Cristóbal de La Laguna (España)

⁴ Departamento de Pedagogía y Didáctica. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidade de Santiago de Compostela. Programa de Doctorado en Educación (E3061V01P). Campus Vida, 15782 Santiago de Compostela (España)

E-mail / ORCID

lucia.casal@uvigo.gal

 <https://orcid.org/0000-0003-4087-3853>

Misabel.Pardo@uv.es

 <https://orcid.org/0000-0002-8630-0818>

cgonzalezr@ull.edu.es

 <https://orcid.org/0000-0003-4269-6221>

pereirogonzalez@edu.xunta.gal

 <https://orcid.org/0000-0002-6160-9173>

ARTÍCULO / ARTICLE

Recursos digitales musicales en la educación infantil: estudio de repositorios españoles

Digital Music Resources in Early Childhood Education: A Study of Spanish Repositories

Lucía Casal-de-la-Fuente¹, María Isabel Pardo-Baldoví², Carlos José González-Ruiz³ y María del Camino Pereiro-González⁴

Resumen: Las tecnologías digitales han transformado los entornos educativos, pero la Educación Infantil (EI) continúa siendo una etapa poco investigada en relación con el uso de recursos tecnológicos, particularmente en música. Este estudio se enmarca en un proyecto de I+D+i interuniversitario y tiene como objetivo analizar los recursos digitales musicales destinados al segundo ciclo de EI disponibles en repositorios institucionales españoles: espazoAbalar (Galicia), Mestre@Casa y ReDi (Comunitat Valenciana), y EcoEscuela2.0 (Canarias). Se empleó una metodología descriptiva basada en el análisis de 643 recursos digitales. De estos, se identificaron 37 vinculados directamente a la educación musical, los cuales fueron examinados en función de cinco variables: presencia, lengua, tipo, área curricular y curso. Los resultados indican que los recursos musicales representan solo el 5.75% del total. La mayoría están elaborados en castellano o lenguas cooficiales, siendo predominantes los Objetos Digitales de Aprendizaje y las aplicaciones, herramientas o plataformas en línea. Casi todos se relacionan con el área de Comunicación y Representación de la Realidad y se dirigen principalmente al segundo ciclo completo de EI. Se concluye que, a pesar del esfuerzo institucional, la oferta musical digital en EI es escasa, poco diversificada y desigualmente distribuida lingüística y pedagógicamente. Se recomienda desarrollar más recursos multilingües, mejorar su clasificación y promover su evaluación pedagógica para fortalecer su utilidad didáctica.

Palabras-clave: Educación preescolar, Educación musical, Medios de enseñanza, Tecnología de la educación, Elaboración de medios de enseñanza.

Abstract: Digital technologies have transformed educational environments, yet Early Childhood Education (ECE) remains an under-researched stage regarding the use of technological resources, particularly in music. This study is part of an inter-university R&D&I project and aims to analyze digital music resources intended for the second cycle of ECE available in Spanish institutional repositories: espazoAbalar (Galicia), Mestre@Casa and ReDi (Comunitat Valenciana), and EcoEscuela2.0 (Canary Islands). A descriptive methodology was employed based on the analysis of 643 digital resources. Of these, 37 were directly related to music education and examined according to five variables: prevalence, language, type, curricular area, and target grade level. The results indicate that music resources account for only 5.75% of the total. Most are developed in Spanish or co-official languages, with Digital Learning Objects and online applications, tools, or platforms being the most common types. Nearly all are associated with the curricular area of Communication and Representation of Reality and are primarily aimed at the full second cycle of ECE. The study concludes that, despite institutional efforts, the digital music offering in ECE is limited, lacks diversity, and is unevenly distributed both linguistically and pedagogically. It is recommended to develop more multilingual resources, improve their classification, and promote their pedagogical evaluation to enhance their educational usefulness.

Keywords: Early childhood education, Music education, Instructional materials, Educational technology, Instructional design.

1. Introducción

Las tecnologías digitales han alterado nuestro mundo (Freitas de Torres, 2023; Saura y Caballero, 2021), transformando el ámbito laboral, educativo, e incluso el propio arte. Pero en el sistema educativo la digitalización ha provocado un giro radical (Area-Moreira et al., 2020; Erwin y Mohammed, 2022; Navaridas-Nalda et al., 2020; Purnomo et al., 2024; Sosa y Valverde, 2020) que conduce a los procesos de enseñanza-aprendizaje hacia un escenario marcadamente híbrido (Pardo-Baldoví et al., 2019).

La literatura académica reciente sobre este fenómeno es cuantiosa, pero la lente de observación suele ajustarse a etapas superiores, siendo escasa aquella centrada en Educación Infantil (EI), debido a las controversias del tema. Existe suspicacia sobre los efectos de la sobreexposición a las pantallas (Garavito-Sanabria et al., 2022; Gavoto et al., 2020; Priftis y Panagiotakos, 2023), y sobre el trasfondo subyacente al denominado «chupete digital» (Ancajima, 2021). Contrariamente, otras voces reivindican su introducción en las aulas de infantil para contrarrestar su efecto nocivo, permitiendo que el alumnado adquiera conciencia crítica mediante su uso didáctico (González, 2019). De este modo, se actualiza el proceso formativo a la realidad actual y a la infancia (Sevillano y Rodríguez, 2013), aclamada como «nativa digital» (Prensky, 2011), aun sin disponer de las habilidades necesarias para utilizarlas responsablemente (Acosta, 2022).

Desde este escenario, este trabajo emana de una investigación interuniversitaria de I+D+i, centrada en analizar la digitalización curricular en segundo ciclo de EI. Pese a no ser obligatorio, en España es mayoritario, pues la tasa neta de escolarización desde los 3 años se sitúa en un 97.2% (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022). Concretamente, este artículo estudia la idiosincrasia de los recursos digitales musicales para este ciclo en tres repositorios institucionales españoles. Dado que los entornos digitales para la educación musical presentan ventajas y obstáculos (Freitas de Torres, 2023), la determinación de sus características permitirá establecer conclusiones que puedan fortalecer su calidad y orientar su creación.

Esta temática está escasamente explorada en la literatura académica (Cuervo et al., 2022). Se encuentran estudios generalistas como el de Cohen, Kalimi y Nachmias (2013), sobre repositorios digitales y práctica docente, y sobre creación de Recursos Educativos en Abierto (REA). Sin embargo, muy pocos trabajos se centran en la instrucción musical (Allen, 2023), siendo más pobre todavía la literatura sobre REA musicales creados por alumnado (Sliger et al., 2018). Revisadas tres bases de datos (Web of Science, Scopus y Google Scholar) con las palabras clave «recursos», «repositorios», «infantil» y «música» en castellano e inglés, surgen muy pocos resultados. Esto contrasta con el interés creciente de las investigaciones sobre creación y uso de recursos didácticos digitales (Area et al., 2022; Fernández-Iglesias et al., 2021; Marín et al., 2022). Sobre el tema específico que nos ocupa, únicamente se ha localizado una investigación sobre repositorios y música (véase Pereira, 2019), y dos sobre música e infantil. Primeramente, y aunque el ecosistema digital ha sufrido una metamorfosis (Area, 2017), el trabajo de Vicente & Rodríguez (2014) sienta las bases para aproximarnos al tema el estudio. Este explora la oferta educativa y las valoraciones docentes sobre materiales didácticos de música en EI de hace una década. Siendo los intereses económicos y las propuestas editoriales los factores más influyentes a la hora de escogerlos y utilizarlos, los resultados destacan la necesidad de mejorar la formación

docente para su selección. En segundo lugar, Casal (2023) describe los recursos didácticos digitales del repositorio gallego espazoAbalar para segundo ciclo de infantil. Concluye este estudio que ni la décima parte aborda contenidos musicales y, de ellos, únicamente un 22.3% se ofrecen en gallego, siendo prácticamente todos Objetos Digitales de Aprendizaje (ODA). En cuanto a los contenidos musicales, todos los recursos versan sobre discriminación visual y auditiva de instrumentos excepto uno, centrado en los parámetros del sonido.

Pese al escaso tratamiento del tema en la literatura reciente, este requiere atención específica por las particularidades que entraña la educación musical en infantil. A diferencia de etapas posteriores, ésta no es reconocida como un área (o subárea) curricular, sino que constituye un saber básico: lenguaje y expresión musical¹ (. A esto se añade la idiosincrasia globalizadora de la EI, por lo que la música debe plantearse holísticamente. Consecuentemente, su implementación en el aula es mayoritariamente desarrollada por generalistas (Ivanova & Siebenaler, 2018) y no por especialistas, lo que suscita importantes retos docentes (Zamorano et al., 2022) en la selección e implementación de recursos.

Para facilitar la docencia, es prioritario contar con recursos educativos digitales que permitan trabajar los contenidos, destrezas, habilidades y actitudes de la educación musical de forma dinámica y sencilla, adaptada a las características psicoevolutivas del alumnado. Existen variadas formas de organización y presentación de recursos educativos digitales. Siguiendo la clasificación de Area (2017), encontramos recursos no específicamente educativos pero utilizados en las aulas, como los objetos digitales (vídeos, presentaciones, etc.); aplicaciones, herramientas y plataformas online; y otros recursos con clara intencionalidad didáctica. Entre ellos encontramos: libros de texto digitales, materiales didácticos docentes (creados para uso docente), objetos digitales de aprendizaje (contenido multimedia con propósito educativo), materiales didácticos tangibles (espacios online orientados a favorecer el aprendizaje) y entornos inteligentes de aprendizaje adaptativo (vinculados al uso de Big Data en educación). Estudios como el de Becerra, Martín y Bethencourt (2021) resaltan el predominio de los ODA en infantil.

En medio de esta variedad, los repositorios han cobrado gran importancia, en tanto espacios online que permiten almacenar, organizar y recuperar los diversos recursos educativos digitales (Fernández-Pampillón et al., 2013; Sanabria et al., 2017; Santana et al., 2017). Las administraciones educativas públicas han destinado cuantiosos esfuerzos a esta tarea (Gabarda-Méndez et al., 2021), existiendo actualmente una amplia oferta de repositorios públicos de recursos educativos digitales. Ofrecidos por las comunidades autónomas, estos incorporan materiales y secciones específicas para las diferentes etapas educativas. A la hora de trabajar la educación musical en infantil, estos repositorios pueden constituir un excelente mecanismo de apoyo para el profesorado. Con todo, también plantean interrogantes de cara a favorecer su correcta implementación en las aulas y velar por su adecuación para favorecer el aprendizaje, puesto que hay una escasez de software apropiado para abordar la educación musical (Liao, 2022). Entre ellos, nos preguntamos: (1) ¿Qué presencia tienen los recursos digitales musicales ofrecidos para el segundo ciclo de EI en los repositorios institucionales españoles?; (2) Puesto que la propia EI y el

¹ Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022). Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil. Boletín Oficial del Estado, 28, 14561–14595. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-1654>

multilingüismo son prioridades políticas para la Unión Europea (Birch, 2023; Council of Europe, 2019), ¿en qué lengua/s están diseñados estos recursos?; (3) ¿Qué tipo de recursos se disponen?; (4) ¿A qué área curricular se asocian estos recursos en los repositorios?; y (5) ¿A qué cursos se dirigen?

Ante la falta de estudios concretos es necesario comenzar por un análisis preliminar de sus características de corte descriptivo. A estas preguntas daremos respuesta en este trabajo.

2. Metodología

Para atender a estas preguntas se han revisado los recursos alojados en tres repositorios institucionales atendiendo a cinco variables nominales (Russell, 2018): presencia, lengua, tipo de recursos, área y curso. Para la selección de los repositorios se ha optado por la elección intencional o deliberada (Patton, 2002) en base a criterios definidos previamente para la investigación, establecidos dentro del proyecto en el que se encuadra este estudio. De esta manera, se han considerado los repositorios institucionales de recursos educativos digitales de las tres comunidades autónomas participantes en susodicho proyecto: Comunidade Autónoma de Galicia, Comunitat Valenciana y Comunidad Autónoma de Canarias, disponibles en las páginas web oficiales de cada gobierno autónomo.

2.1. Los repositorios digitales institucionales

Los repositorios de recursos educativos digitales institucionales surgen en España en la primera década del 2000. Entre los primeros destaca el del CNICE (Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa), reconvertido a la Plataforma Agrega, que inaugura la plataformización del sistema educativo (Decuyper et al., 2021). Siguiendo la estela de este impulso estatal, las comunidades autónomas empiezan a ofrecer sus repositorios.

En el año 2010 nace en Galicia espazoAbalar, el «Repositorio de contenidos educativos» (Xunta de Galicia) albergado por la Consellería de Cultura, Educación e Universidade. Desde su creación llegó a reunir más de 3500 recursos, aunque recientemente pasó por un proceso de renovación y reducción de oferta. Antes de este cambio la plataforma permitía filtrar por etapa educativa, pero la interfaz actual solo cuenta con tres opciones de búsqueda: lengua, tipo de recurso y licencia. Desde hace un par de años existe también DIXIT, un repositorio paralelo de recursos innovadores que, a priori, ponen al alumnado en el centro y son diseñados de modo colaborativo por docentes (Barreiro et al., 2023).

En la Comunitat Valenciana la primera plataforma digital institucional de funcionalidad didáctica fue Mestre@Casa, que englobaba distintas secciones, entre ellas un repositorio organizado por etapas educativas. En cada etapa, los recursos se clasificaban por ciclos, niveles educativos y áreas o ámbitos curriculares. Posteriormente, ante la necesidad impuesta por la pandemia de COVID-19 y la transición temporal a la docencia digital, la Generalitat Valenciana creó un nuevo repositorio: Rebost Digital (ReDi), que sigue la misma lógica organizativa que Mestre@Casa pero con materiales más actualizados.

EcoEscuela2.0 es el portal de la Comunidad Autónoma de Canarias, dependiente de la Dirección General de Ordenación, Innovación y Calidad del Gobierno de Canarias. En él se ofrecen distintos recursos educativos, clasificados en cuatro tipos: recursos educativos digitales (con variedad de recursos, objetos de aprendizaje y objetos digitales interactivos); mediateca (espacio con imágenes, vídeos, etc., principalmente de la geografía canaria); CanariWiki (un sitio web colaborativo); y BioCan, banco del inventario natural de Canarias.

2.2. Fases de la investigación

Tras atender al protocolo del Comité de Bioética de la universidad principal del proyecto, en una primera fase un equipo de 12 personas (4 por comunidad) examinó las características preliminares de cada repositorio institucional: espacioAbalar (Galicia), Mestre@Casa y ReDi-Rebost Digital (Comunitat Valenciana) y EcoEscuela2.0 (Canarias).

Seguidamente, se clasificaron y revisaron los recursos dirigidos al segundo ciclo de EI en cada repositorio, utilizando una matriz diseñada ad hoc para la investigación y validada por un grupo experto de cuatro universidades españolas, un grupo iberoamericano de investigación en didáctica y organización escolar, profesionales con vinculación a la educación infantil, y personal de la International Association for Research on Textbooks and Educational Media. En ella se incluyeron datos de todos los recursos digitales disponibles para el segundo ciclo de EI de cada repositorio autonómico, obteniendo la siguiente muestra inicial: 81 para Galicia; 284 para la Comunitat Valenciana (100 en Mestre@Casa y 184 en ReDi-Rebost Digital); y 278 para Canarias; lo que hace un total de 643 recursos iniciales revisados.

En la segunda fase, y usando los filtros de la plataforma gallega espacioAbalar, se comenzó el cribado por «enseñanza», y se seleccionó «educación infantil», surgiendo 81 recursos. En armonía con los datos que de cada recurso ofrece la plataforma, estos son susceptibles de utilizarse bien en la etapa completa, bien en el segundo ciclo completo, o bien en cursos concretos de este, por lo que los 81 debían ser tenidos en consideración para la investigación.

Para la Comunitat Valenciana, se usó el filtro «infantil» en Mestre@Casa y posteriormente se seleccionó «Segundo Ciclo», obteniendo 100 recursos educativos. En ReDi, inicialmente se seleccionó la etapa, y posteriormente se fueron cribando de modo manual los del segundo ciclo, llegando al sumatorio de 184 recursos.

El portal canario EcoEscuela2.0 dispone de tres secciones de filtrado: cuadro de búsqueda (por palabras clave), menú principal (permite filtrar por etapa educativa y por área curricular), y filtrado por tipo de recurso (por ejemplo: aplicaciones, vídeos, imágenes, infografías, etc.). Para detectar los recursos para EI se usó el cuadro de búsqueda simple mediante las palabras clave «educación infantil» e «infantil», llegando a 278 recursos. La discriminación por ciclo se ejecutó tras cribar los recursos vinculados con la educación musical, como se señala más adelante.

Fruto del modelo de matriz, se elaboraron en la tercera fase tres tablas con los datos de los recursos. Para cada uno de ellos se asignó un número y se indicó su título, un enlace directo al repositorio donde se aloja, e información como la que sigue:

- Lengua: castellana, gallega y/o inglesa para Galicia; castellana, valenciana y/o inglesa para la Comunitat Valenciana; y castellana y/o inglesa para Canarias. Estas categorías no se preestablecieron, sino que surgieron del desarrollo de la investigación. El equipo de investigación incluyó también la opción «varias lenguas», en la que incluyó los recursos que permiten escoger la lengua entre las opciones que ofrece el recurso. Este es el ejemplo del R3, que está en gallego y castellano, o el R25, que está en castellano y valenciano (ver Resultados y Tabla 2).
- Tipo: OD (Objeto Digital), ODA (Objeto Digital de Aprendizaje), MDD (Material Didáctico Digital), MPD (Material Profesional Docente), AHPL (Aplicaciones, Herramientas o Plataformas en Línea), categorías inspiradas en la clasificación que establece Area (2017). Estas categorías figuraban en la matriz de análisis inicial, por lo que no manaron de la investigación, sino que habían sido preestablecidas antes de estudiar los recursos.
- Área curricular con mayor relación: Crecimiento en Armonía, Descubrimiento y Exploración del Entorno, y Comunicación y Representación de la Realidad (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022b).
- Temática: se señalaron conceptos clave sobre el contenido o temática de cada recurso (ejemplo: instrumentos de cuerda, discriminación auditiva, etc.).
- Cursos/edades: se señalaron las edades, cursos o ciclos, según el caso, para los que el recurso puede utilizarse según los datos o etiquetas que constaban en los repositorios.
- Otras características: espacio en blanco para señalar, a voluntad de cada investigador/a, características destacables del recurso (navegación, interactividad, tipo de tareas, inclusión o ausencia de retroalimentación, diseño de la interfaz, etc.).

Finalmente, la cuarta fase de la investigación consistió en la recopilación específica de los recursos de educación musical mediante los datos incluidos en las matrices generales preliminares, y a través de las posibilidades de filtrado que ofrece cada una de las plataformas (ver Tabla 1).

Una persona por comunidad fue comprobando recurso a recurso que cada uno se relacionaba directamente con las características del saber básico F del Real Decreto 95/2022 (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022b), denominado «el lenguaje y la expresión musicales», especialmente para los repositorios que no ofrecían la opción de filtrar por «música». Para Galicia se usó la matriz preliminar en la que constaba información clasificada de todos los recursos disponibles para infantil (n=81), de los que se extrajeron 9 directamente vinculados con la música. Por lo que respecta al escenario valenciano, con el fin de recuperar los que abordaban la educación musical, para Mestre@Casa se fue accediendo a cada recurso, obteniéndose 4. Para ReDi se hallaron los recursos musicales mediante el filtro «música» de infantil, dando lugar a 13 recursos de los 184 disponibles para esta etapa. Como la plataforma no especifica el ciclo, se fue comprobando su idoneidad para segundo ciclo individualmente, obteniendo un total de 17 recursos. Para Canarias se usó el cuadro de búsqueda de EcoEscuela2.0 con las palabras y frases clave: educación and música and

infantil, «Educación infantil música» y «Música en educación infantil». La mayor cantidad de recursos lo ofrecía la frase «Educación infantil música», optándose por dicha opción. Además, se comprobó que los resultados ofrecidos por las demás frases y palabras claves se duplicaban con los anteriormente filtrados. Para asegurar que el portal no ofrecía más recursos destinados al objeto de esta investigación, se buscó también a través del área denominada en el portal «Lenguajes comunicación y representación», obteniendo los mismos resultados. De ese cribado salieron 35 recursos, que fueron revisados individualmente, mediante las etiquetas asociadas a cada uno que, aunque no pueden usarse como filtro, sirven para discriminar el ciclo, con la finalidad de incluir en la muestra únicamente los dirigidos al segundo ciclo, obteniéndose 11. A partir de este filtrado y para cada comunidad se reunieron los datos de los recursos musicales para EI en una tabla (ver Tabla 2), siendo un instrumento que aumenta la legibilidad y la fluidez de los datos (Russell, 2018).

Tabla 1. Pasos seguidos de acceso a la muestra de recursos musicales digitales en los repositorios.

Repositorios	Cribado por ciclo	Cribado por música
<i>espazoAbalar</i> (Galicia)	N=81	(n=9): 9 recursos de 81 respondían a las características del saber básico F del Real Decreto 95/2022.
<i>Mestre@casa</i> (Comunitat Valenciana)	N=100	(n=4): 4 recursos de 100 respondían a las características del saber básico F del Real Decreto 95/2022.
<i>ReDi</i> (Comunitat Valenciana)	N=184	(n=13): 13 recursos de 184 respondían a las características del saber básico F del Real Decreto 95/2022 y figuraban en el repositorio bajo la etiqueta «música».
<i>EcoEscuela2.0</i> (Canarias)	N=35 35 recursos de 278 (totalidad de recursos para toda la EI) respondían a las características del saber básico F del Real Decreto 95/2022, surgiendo en el filtrado hecho con la frase «Educación infantil música».	(n=11): 11 recursos de 278 respondían a las características del saber básico F del Real Decreto 95/2022, la etiqueta «Educación infantil música», y se indicaban para segundo ciclo.

2.3. Descripción de la muestra

Fruto del proceso descrito, se obtuvo una muestra final de 37 recursos digitales musicales para segundo ciclo de EI entre las tres comunidades: Galicia (n=9), Comunitat Valenciana (n=17), y Canarias (n=11), integrados en la Tabla 2. De cada uno se incluye un código (ej.: R1=Recurso 1), la lengua en que está diseñado, el tipo de material (OD: Objeto Digital, ODA: Objeto Digital de Aprendizaje, MDD: Material Didáctico Digital, MPD: Material Profesional Docente, AHPL: Aplicaciones, Herramientas o Plataformas en Línea), el área curricular de mayor vinculación (CRR: Comunicación y Representación de la Realidad; y DEE: Descubrimiento y Exploración del Entorno), y los cursos a los que va dirigido. Para las etapas educativas hemos usado EI (Educación Infantil), EP (Educación Primaria), ESO (Educación Secundaria Obligatoria), y BACH (Bachillerato).

Del R26 (Tabla 2) se señala «varias lenguas» en la columna «lengua» y «todas las edades» en la columna «cursos» debido a que este se puede usar en inglés, castellano, francés, portugués, ruso y chino, y a que en el repositorio se indica que está dirigido a «todas las edades». Pese a su complejidad, se decide ubicarlo en el segundo ciclo de EI, ya que este dispone de la certificación IARC para edades tempranas, contando con el Código PEGI Europe 3 (a partir de 3 años).

Tabla 2. Muestra del estudio: recursos digitales musicales para infantil en espazoAbalar (Galicia), Mestre@casa y ReDi–Rebost Digital (Comunitat Valenciana), y EcoEscuela2.0 (Canarias).

Repositorio	Nº	Título	Lengua	Tipo	Área	Cursos
espazoAbalar (Galicia)	R1	O artista na aula e os nenos e nenas ao museo: Xaime Quessada (Caderno para o alumno)	gallego	ODA	CRR	6º EI
	R2	O artista na aula e os nenos e nenas ao museo: Xaime Quessada (Caderno para o profesor)	gallego	MPD	CRR	6º EI
	R3	Vermes musicais	gallego y castellano	ODA	CRR	6º EI
	R4	El mundo de Fantasmín	castellano	ODA	CRR	4º EI
	R5	Así suenan los instrumentos	castellano	ODA	CRR	1º-6º EI
	R6	Coloreamos instrumentos	castellano	ODA	CRR	4º-6º EI
	R7	Construimos nuestros propios instrumentos	castellano	ODA	CRR	4º-6º EI
	R8	Formemos una orquesta	castellano	ODA	CRR	4º-6º EI
	R9	Puzles de instrumentos	castellano	ODA	CRR	1º-6º EI
Mestre@casa (R10-R13) y ReDi (R14- R26) (Comunitat Valenciana)	R10	Juega con los instrumentos musicales	castellano	ODA	CRR	4º-6º EI
	R11	Somos artistas	castellano	ODA	CRR	4º-6º EI
	R12	Cuento de los artistas	castellano	ODA	CRR	4º-6º EI
	R13	Acudiu amb les guitarres	valenciano	ODA	CRR	4º-6º EI
	R14	La Factoria de Sons	valenciano	AHPL	CRR	1º-6º EI
	R15	Trobadorets	valenciano	AHPL	CRR	1º-6º EI
	R16	Correllengua 2020	valenciano	ODA	CRR	4º-6º EI
	R17	La Caixeta musical	valenciano	AHPL	CRR	1º-6º EI y 1º-6º EP
	R18	Recursos AE Música i Arts Escèniques	valenciano	ODA	CRR	1º-6º EI y 1º-6º EP
	R19	Mainasons	valenciano	AHPL	CRR	1º-6º EI
	R20	Rodamons teatre	valenciano	AHPL	DEE	1º-6º EI y 1º-6º EP
	R21	Canal de Dani Miquel	valenciano	AHPL	CRR	1º-6º EI y 1º-6º EP
	R22	La música del Super3	valenciano	AHPL	CRR	1º-6º EI
	R23	Les cançons de les feretes	valenciano	AHPL	CRR	1º-6º EI

Repositorio	Nº	Título	Lengua	Tipo	Área	Cursos
	R24	Els Bítors	valenciano	AHPL	CRR	1º-6º EI
	R25	La Colla i Acció	valenciano y castellano	AHPL	CRR	1º-6º EI
	R26	Incredibox	varias lenguas	AHPL	CRR	Todas las edades
EcoEscuela2.0 (Canarias)	R27	Güicho con las notas musicales	castellano	OD	CRR	4º-6º EI y 1º-6º EP
	R28	Actividades de música para EI	valenciano	ODA	CRR	4º-6º EI y 1º-6º EP
	R29	Aprendomúsica	castellano, alemán, inglés y catalán	AHPL	CRR	4º-6º EI y 1º-6º EP
	R30	Sube y baja la marea	castellano	OD	CRR	4º-6º EI y 1º-6º EP
	R31	Toy Theater-Music	inglés	AHPL	CRR	4º-6º EI y 1º-6º EP
	R32	Tonematrix	inglés	OD	CRR	4º-6º EI, 1º-6º EP, ESO y BACH
	R33	Mi primer xilófono y piano – hecho para niños	castellano	AHPL	CRR	4º-6º EI y 1º-6º EP
	R34	Chrome Music Lab	inglés	AHPL	CRR	4º-6º EI, 1º-6º EP, ESO y BACH
	R35	Pito herreño	castellano	MDD	CRR	4º-6º EI y 1º-6º EP
	R36	Biblioteca de actividades JClic	inglés, castellano y catalán	AHPL	Todas	4º-6º EI y 1º-6º EP
	R37	Cuentos y canciones con pictogramas	castellano	AHPL	CRR	4º-6º EI y 1º-6º EP

Con el fin de asegurar la replicabilidad y validez del estudio, el equipo de investigación ha respetado fielmente la información que figura de cada uno de los recursos en sus plataformas de origen para elaborar la Tabla 2. Todos los datos de las variables han sido extraídos de las plataformas excepto el tipo de recurso y el área, determinados por el equipo de investigación para espacioAbalar y Mestre@Casa, pues EcoEscuela2.0 y ReDi-Rebost Digital sí filtran por área curricular.

La extracción de los datos se llevó a cabo entre 2020 y 2025. Como se anunció previamente, durante este tiempo se llevaron a cabo procesos de actualización y remodelación de los repositorios, lo que justifica que algunos recursos no se encuentren actualmente activos. No obstante, es importante aclarar que formaron parte de los repositorios durante el tiempo indicado, siendo potencialmente objeto de uso por parte del profesorado. Por tanto, todos los recursos (los que aun se encuentran disponibles en la actualidad y los que ya no están activos pero sí lo estaban en 2020), se han considerado para formar la muestra. De este modo se consigue una muestra amplia que aporta una visión más acertada de los recursos digitales musicales disponibles en los repositorios en los últimos 5 años.

2.4. Procedimiento de análisis

De los 37 recursos que componen la muestra se realizó un análisis cuantitativo-descriptivo de los datos de la Tabla 2 para describir sus características en función de su presencia (en relación al total de recursos de las tres comunidades: N= 643), lengua, tipo, área y cursos a los que se dirige. El equipo de investigación utilizó el programa de hoja de cálculo Microsoft Excel para tratar los datos y generar figuras ilustrativas de los resultados.

3. Resultados

Los resultados exponen las principales características de los recursos digitales atendiendo a cinco variables: a) presencia de los recursos digitales musicales para segundo ciclo de infantil, b) lenguas, c) tipología, d) áreas curriculares, y e) cursos a los que se dirigen. Se presentan en epígrafes siguiendo las preguntas de investigación.

3.1. ¿Qué presencia tienen los recursos digitales musicales ofrecidos para el segundo ciclo de EI en los repositorios institucionales españoles?

Siendo 37 de un total de 643, los recursos digitales musicales para segundo ciclo de infantil en los repositorios institucionales de las comunidades autónomas analizadas suponen un 5.75% de todos los dirigidos a este ciclo.

3.2. ¿En qué lengua/s están diseñados?

Como puede observarse en la Figura 1, los recursos digitales musicales dirigidos al segundo ciclo de EI principalmente se elaboran únicamente en castellano (37.84%), en similar proporción a aquellos diseñados en las lenguas cooficiales contempladas (valenciano y gallego, 40.55%), o exclusivamente en extranjeras (inglés, 8.11%). Muy pocos (13.51%) ofrecen opción multilingüe, contemplando siempre el castellano. Con relación a los recursos publicados íntegramente en lenguas cooficiales, es mucho mayor el alcance en valenciano (13 de 17) que en gallego (2 de 9), lo que supone un 76.47% frente a un 22.22%, respectivamente.

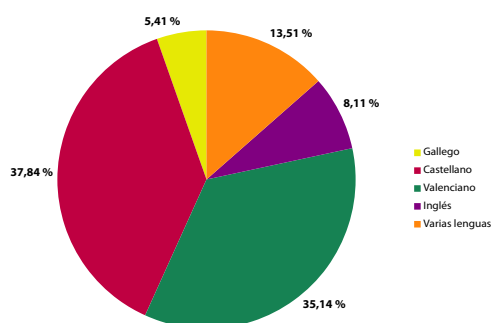


Figura 1. Lenguas de los recursos digitales musicales para segundo ciclo de infantil en los repositorios institucionales gallego, valenciano y canario.

3.3. ¿Qué tipo de recursos se disponen?

Prácticamente la mitad (45.95%) de los recursos disponibles son AHPL, muy seguidos de los ODA (40.54%). En mucha menor proporción encontramos OD (8.11%), MDD y MPD (ambos 2.70%).

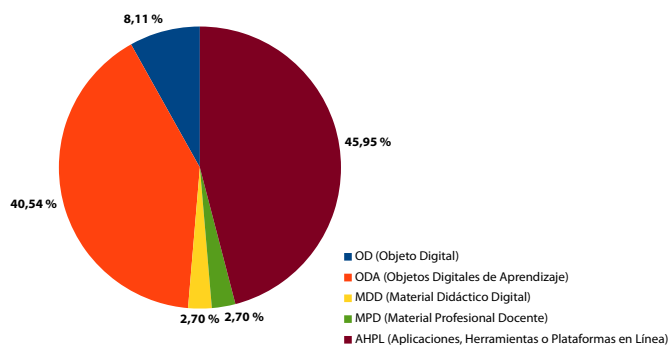


Figura 2. Tipos de recursos digitales musicales para segundo ciclo de infantil en los repositorios institucionales gallego, valenciano y canario.

3.4. ¿A qué área curricular se asocian estos recursos en los repositorios?

Atendiendo a la Tabla 2 todos los recursos educativos musicales para segundo ciclo de infantil se vinculan principalmente con el área curricular Comunicación y Representación de la Realidad. Conviene señalar la singularidad de dos recursos. El R36 es una biblioteca que engloba diferentes recursos, lo que nos han llevado a señalar las tres áreas como vinculadas a este recurso, sin clara inclinación por ninguna de ellas. En segundo lugar, la investigadora que analizó el R20 indica que se trata de un «taller» para construir instrumentos musicales a partir de material reciclado, por lo que decidió catalogarlo como más directamente vinculado al área de Descubrimiento y Exploración del Entorno, por focalizarse en el material reciclado.

3.5. ¿A qué cursos se dirigen?

La Figura 3 ilustra que más de la mitad (54.05%) van dirigidos íntegramente al segundo ciclo completo de EI, esto es, de cuarto a sexto curso. Los recursos que se indican como aptos para trabajar en toda la etapa de infantil, de primero a sexto curso, ocupan el 35.14% del total. Porcentajes muy bajos están indicados exclusivamente para sexto curso (8.11%) y para cuarto curso (2.70%).

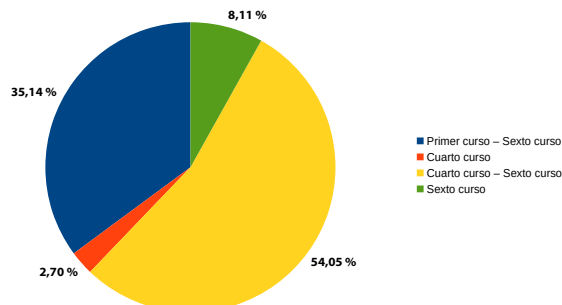


Figura 3. Cursos a los que van dirigidos los recursos digitales musicales para segundo ciclo de infantil en los repositorios institucionales gallego, valenciano y canario.

4. Discusión

Hemos observado que en los portales educativos de las comunidades autónomas estudiadas se ofrecen recursos digitales de distinta índole. Esto implica un esfuerzo considerable por mantener un espacio activo, lo que concuerda con el trabajo de Gabarda-Méndez (2021) sobre la inversión pública realizada por las administraciones en ellos. Sin embargo, destaca la poca representación que tienen los recursos educativos digitales musicales, suponiendo únicamente un 5.75% del total de recursos destinados al segundo ciclo de EI.

Esto podría relacionarse con la poca cantidad de literatura académica que existe en relación con esta temática, mencionada en la introducción de este texto, dada la escasez de estudios sobre este tema y esta etapa, que es la menos investigada en el panorama nacional. Tal y como se advirtió, esto podría deberse a los efectos nocivos de las pantallas en la infancia temprana, especialmente su sobreexposición (Garavito-Sanabria et al., 2022; Gavoto et al., 2020), de ahí que hoy en día se hable incluso de pantallas cero para la primera infancia. Un ejemplo de esta reivindicación es el Informe del comité de personas expertas para el desarrollo de un entorno digital seguro para la juventud y la infancia². Este recomienda la no exposición a dispositivos digitales entre los 0 y los 3 años, desaconsejando su uso hasta los 6 años, limitándolo a casos puntuales para mantener el contacto social y siempre bajo supervisión parental. Dicho informe incluso sugiere acotar el uso de dispositivos por parte de las personas adultas en presencia de menores de 6 años. En términos similares se pronuncia la Asociación Española de Pediatría (2024), que aboga por cero pantallas hasta los 6 años y solamente una hora al día entre los 6 y 12. Estas preocupaciones acaban de materializarse legalmente en el surgimiento del nuevo proyecto de ley de protección de menores en el entorno digital en España³, que también recomienda evitar el uso de pantallas hasta los 6 años.

² Ministerio de Juventud e Infancia de España. (2024). *Informe del comité de personas expertas para el desarrollo de un entorno digital seguro para la juventud y la infancia*. <https://bit.ly/435syhE>

³ Gobierno de España (2024). *Anteproyecto de Ley Orgánica para la protección de las personas menores de edad en los entornos digitales*. Ministerio de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes, Ministerio de Juventud e Infancia, Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública, Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030. <https://bit.ly/4vnTghB>

A pesar de que parece efectivo usar tecnología en la educación musical, con resultados positivos tanto en aprendizajes musicales como no musicales (Cuervo et al., 2022), el hecho de que la música como disciplina sea desvalorizada en la escuela «acaba por tener como consecuencia una escasa presencia de recursos educativos digitales para el área de la educación musical» (Pereira, 2019, p. 81) en los repositorios. Sumado a esto, y debido a las pocas horas que se le dedican en general a la música en la escuela, tendríamos que valorar cómo de oportuno es el uso de recursos digitales musicales.

El presente estudio concluye que se encuentra prácticamente la misma representatividad entre los recursos elaborados únicamente en la lengua estatal y los diseñados en lenguas cooficiales, con mayor proporción en la Comunitat Valenciana que en Galicia. Esto podría relacionarse con las políticas lingüísticas aplicadas, o con la instrumentalización política que sufren las lenguas cooficiales. El contexto valenciano evidencia el fomento de la lengua propia de la última década realizado por el profesorado y por la Administración Educativa del Botànic, reflejado en la oferta de recursos de los repositorios de esta comunidad. En el escenario gallego, la incidencia de recursos en lengua propia es más tímida. Malheiro (2022) describe la desgalleguización que vive Galicia, y propone seguir los modelos aplicados en otras comunidades para «frenar e incluso revertir el retroceso de un patrimonio minorizado y en lenta agonía como se observa en este momento en la lengua gallega» (pp. 129-130). Cuando las políticas europeas destacan el multilingüismo y la propia El como prioridades (Cortina-Pérez, 2022), hemos visto también que muy pocos recursos se diseñan directamente en lenguas extranjeras o en opción multilingüe, por lo que se hace necesaria la creación de más recursos multilingües.

Con respecto a la tipología de los recursos, un alto porcentaje (86%) son Aplicaciones, Herramientas o Plataformas en Línea (AHPL) y Objetos Digitales de Aprendizaje (ODA). Esto va en línea con la preeminencia de los ODA que señala la investigación sobre recursos musicales de Casal de la Fuente (2023) y con el trabajo generalista de Becerra, Martín y Bethencourt (2021). No obstante, este último apunta a una evolución hacia la mayor creación de plataformas online, pudiendo ser consecuencia de la considerable oferta e impacto de entidades que diseñan y crean materiales digitales educativos, apostando por las plataformas.

En relación con las áreas curriculares se halla una amplia representación de recursos vinculados al área Comunicación y Representación de la Realidad. Esto coincide con el análisis de Casal de la Fuente (2023) y con la ubicación establecida en el Real Decreto 95/2022 para el lenguaje musical, que facilita la intercomunicación o la escucha activa (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022b).

Más de la mitad de los recursos estudiados se dirigen al segundo ciclo completo, sin especificar curso, y casi un 36% a toda la etapa (0-6 años), pero aquellos diseñados exclusivamente para un curso concreto son muy poco significativos. La celeridad que singulariza a la digitalización educativa (Erwin & Mohammed, 2022; Purnomo et al., 2024) es inasumible en tiempo real para el profesorado, por lo que los repositorios debieran facilitar su labor. Para ello, convendría contar con una clasificación más equilibrada por curso para facilitar su elección. En armonía con las necesidades apuntadas por Vicente & Rodríguez (2014), los recursos son intuitivamente seleccionados por el profesorado sin referentes (como guías de evaluación), lo que se relaciona con la falta de formación tanto inicial como continua. Ambas son muy

influyentes en la práctica docente con TIC porque implican la interiorización de actitudes y hábitos que determinarán qué uso se hará de la tecnología. Sumado a esto, la oferta de capacitación TIC docente por parte de la administración educativa es escasa y muy instrumentalista (Sosa & Valverde, 2022). Llama especialmente la atención la información de la columna «cursos» en alguno de los recursos (ver Tabla 2: según consta en la información de la propia plataforma, el R17 puede ser usado en las etapas completas de infantil y primaria, y el R26 en todas las edades). Esto apunta a dos aspectos de interés. En primer lugar, es necesario resaltar el carácter genérico de algunos recursos: si bien son claramente musicales, algunos son vídeos o enlaces a canales de artistas musicales, siendo susceptibles de implementarse en cualquier nivel o etapa educativa. Derivado de ello emerge el segundo aspecto, la priorización de la cantidad (Gabarda-Méndez, 2021) frente a la rigurosidad en la selección, provocando que el factor entretenimiento se anteponga al valor didáctico-musical. Si bien lo lúdico facilita el aprendizaje y atrae a las generaciones nativo-digitales (Paule-Ruiz et al., 2016), estos recursos no debieran descuidar la parte didáctico-musical que los caracteriza. No pretendiendo poner en duda la calidad, esto hace resaltar la falta de evaluación y de criterios específicos y exhaustivos centrados en las potencialidades musicales de los recursos. La inclusión de pautas para su utilización didáctica más allá de su simple visualización o del entretenimiento reforzaría este aspecto.

5. Conclusiones

A pesar de la inversión pública en la creación y mantenimiento de repositorios institucionales con contenido didáctico-digital, los recursos de educación musical para 2.º ciclo de infantil alojados en ellos son escasos, no llegando ni al 6% del total de recursos para dicho ciclo. Estos se ofrecen tanto en castellano como en lenguas cooficiales prácticamente en la misma proporción, siendo considerablemente más alta en la Comunitat Valenciana con respecto a Galicia. Casi el 90% son apps, plataformas u objetos digitales de aprendizaje y abordan contenidos vinculados al área Comunicación y Representación de la Realidad. Más de la mitad se dirigen indistintamente a alumnado de 4.º a 6.º curso de infantil, y casi el 40% a toda la etapa (0-6 años), siendo insignificativos aquellos diseñados exclusivamente para un curso dado.

Entre las debilidades de este trabajo conviene subrayar la continua evolución de los repositorios, que provoca que los recursos disponibles vayan cambiando debido a procesos de actualización. Otro aspecto susceptible de mejora es la ampliación de las comunidades autónomas analizadas. Aunque las comunidades seleccionadas vinieron definidas por el proyecto de I+D+i en el que se enmarca el artículo, una posible línea de investigación futura podría ser replicar este trabajo en otros contextos para obtener una radiografía más completa de la cuestión. Dado el rápido avance del proceso de digitalización curricular, convendría repetir el estudio en un espacio temporal de un lustro para estudiar la evolución tanto de los recursos como de las plataformas que los alojan, así como otras variables como su eficiencia, calidad, uso práctico o impacto didáctico, o incluso realizar análisis comparativos entre diferentes países. Es por ello que se hace necesario continuar desarrollando análisis como el aquí presentado con la finalidad de optimizar las características pedagógicas de los recursos, y ofrecer pautas para su correcto filtraje en base a evaluaciones críticas de sus posibilidades.

6. Contribución de las personas autoras

Todas las personas autoras aportaron en Investigación y Redacción -borrador, revisión y edición-. Concretamente: Conceptualización (LCF, MIPB, CJGR); Metodología (LCF, MIPB, CJGR), Validación y Análisis formal (LCF y MCPG), Visualización (LCF).

7. Agradecimientos/financiación

Este artículo se encuadra en el proyecto «Los materiales didácticos digitales en la Educación Infantil. Análisis y propuestas para su uso en la escuela y el hogar» (RTI2018-093397-B-100). Convocatoria 2018 de proyectos de I+D+I «Retos investigación». Programa estatal de I+D+I orientada a los retos de la sociedad, Plan estatal de investigación científica y técnica y de innovación 2017-2020. Proyecto financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER); el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, y la Agencia Estatal de Investigación (AEI).

8. Referencias

- Acosta, D. A. (2022). *Nativos digitales: entre mitos y competencias*. UNITEC. 41205_ndp_aep_actualizacion_plan_digital_familiar_def.pdf
- Allen, T. (2023). Awareness and future use of open educational resources by music faculty. *Update: Applications of Research in Music Education*, 41(2), 48–59. <https://doi.org/10.1177/87551233211069313>
- Ancajima, J. (2021). El chupete digital. *Diario El Tiempo*. <https://www.udep.edu.pe/hoy/2021/10/chupete-digital/>
- Area, M. (2017). La metamorfosis digital del material didáctico tras el paréntesis Gutenberg. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(2), 13–28. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.13>
- Area, M., Rodríguez, J., & Peirats, J. (2022). Infancia y tecnologías en la escuela y el hogar. *Digital Education Review*, 41, 1–4. <https://doi.org/10.1344/der.2022.41.1-4>
- Area-Moreira, M., Santana, P. J., & Sanabria, A. L. (2020). La transformación digital de los centros escolares. Obstáculos y resistencias. *Digital Education*, 37, 15–31. <https://doi.org/10.1344/der.2020.37.15-31>
- Asociación Española de Pediatría. (2024). *Cero pantallas hasta los 6 años y solo una hora al día entre los 6 y 12*. La AEP actualiza sus recomendaciones sobre el uso de pantallas en la infancia y adolescencia en base a la nueva evidencia científica. Actualización Plan Digital Familiar. Gabinete de prensa de la AEP. https://www.aeped.es/sites/default/files/20241205_ndp_aep_actualizacion_plan_digital_familiar_def.pdf
- Barreiro, P., Castro, E. M., García, M. Á., & Taboada, J. (2023). DIXIT: contenidos dixitais innovadores para a comunidade educativa. *Eduga, Revista Galega do Ensino*, 86. <https://www.edu.xunta.gal/educa/2341/contidos-educativos/dixit-contidos-dixitais-innovadores-para-comunidade-educativa>
- Becerra, C., Martín, S., & Bethencourt, A. (2021). Análisis categorico de materiales didácticos digitales en Educación Infantil: Portal EcoEscuela 2.0 en el marco de la COVID-19. *EduTec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 76, 74–89. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.76.2039>
- Birch, P. (Ed.) (2023). *Key data on teaching languages at school in Europe: 2023 edition*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- Casal de la Fuente, L. (2023). ¿Cómo enriquecer los recursos digitales musicales para infantil en repositorios gallegos? En M. I. Vidal-Esteve, M. M. Romero-Rodrigo, M. Sánchez-Cruz, & V. Gabarda-Méndez (Eds.), *En digital: Experiencias y reflexiones para el uso de la tecnología en educación* (pp. 15–26). Dykinson. <http://hdl.handle.net/11093/9776>
- Cohen, A., Kalimi, S., & Nachmias, R. (2013). The use of digital repositories for enhancing teacher pedagogical performance. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and*

- Learning Objects*, 9, 201–218.
<https://doi.org/10.28945/1926>
- Cortina-Pérez, B. (2023). Reflexiones sobre el conocimiento base del maestro de lenguas adicionales en Educación Infantil. En D. Ortega-Sánchez y A. López-Padrón (Eds.), *Educación y sociedad: claves interdisciplinarias* (pp. 374–385). Octaedro.
<https://hdl.handle.net/10481/86359>
- Council of Europe. (2019). Council recommendation of 22 May 2019 on high-quality Early Childhood Education and Care systems. *Official Journal of the European Union*, 5 de junio de 2019. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019H0605\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019H0605(01))
- Cuervo, L., Bonastre, C., & García, D. (2022). Tecnología digital en la educación musical infantil. *Praxis & Saber*, 13(32), e13201. <https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n32.2022.13201>
- Decuypere, M., Grimaldi, E., & Landri, P. (2021). Introduction: Critical studies of digital education platforms. *Critical Studies in Education*, 62(1), 1–16.
<https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1866050>
- Erwin, K., & Mohammed, S. (2022). Digital literacy skills instruction and increased skills proficiency. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 6(2), 323–332.
<https://doi.org/10.46328/ijtes.364>
- Fernández-Iglesias, R., Pereiro-González, M. D. C., Cores-Torres, A., & Gonçalves, D. (2021). Las plataformas de materiales didácticos digitales en Educación Infantil: ¿están adaptadas a las características del alumnado? *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7(2), 89–98.
<https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i2.12267>
- Fernández-Pampillón, A. M., Domínguez, E., & De Armas, I. (2013). Diez criterios para mejorar la calidad de los materiales didácticos digitales. En A. Sanz, J. A. López y A. Baratas (Coords.), *Valorar, validar y difundir Campus Virtual* (pp. 25–34). Editorial Complutense.
- Freitas de Torres, L. (2023). Las TIC en educación musical: una propuesta de herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje de la Música. *Dedica. Revista de Educação e Humanidades*, 21, 1–28.
<https://doi.org/10.30827/dreh.vi21.24626>
- Garavito-Sanabria, P. S., Guerrero-Bautista, P. D., Beltrán-Pérez, R. F., González-Quintero, D. S., & González-Clavijo, A. M. (2022). Efectos deletéreos en el desarrollo de los niños a causa de la exposición temprana a pantallas: revisión de la literatura. *Médicas UIS*, 35(3), 105–115.
<https://doi.org/10.18273/revmed.v35n3-2022011>
- Gabarda-Méndez, V., Rodríguez-Regueira, N., & González-Ruiz, C. (2021). Los materiales didácticos digitales en educación infantil: Análisis de repositorios institucionales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 85(1), 61–79. <https://doi.org/10.35362/rie8514069>
- Gavoto, L., Terceiro, D., & Terrasa, S. A. (2020). Pantallas, niños y confinamiento en pandemia: ¿debemos limitar su exposición?. *Evidencia, actualización en la práctica ambulatoria*, 23(4), e002097.
<https://doi.org/10.51987/evidencia.v23i4.6897>
- González González, C. S. (2019). Estrategias para la enseñanza del pensamiento computacional y uso efectivo de tecnologías en educación infantil: una propuesta inclusiva. *RiITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 7, 85–97. <https://doi.org/10.6018/riite.405171>
- Ivanova, A., & Siebenaler, D. (2018). La formación del profesorado de música en la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad Estatal de California: Un estudio comparado *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 22(3), 295–315.
<https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8003>
- Liao, S. (2022). Construction and application of music teaching resources based on recurrent neural network. *Mobile Information Systems*, Article ID, 8482265 1–9.
<https://doi.org/10.1155/2022/8482265>
- Malheiro, X. M. (2022). Lengua, política lingüística y patrimonio cultural y educativo en Galicia. *Cabás. Revista Internacional Sobre Patrimonio Histórico-Educativo*, 27, 95–136.
<https://doi.org/10.35072/CABAS.2022.89.92.006>
- Marín, D., Becerra, C. V., & Rego, L. (2022). Los recursos educativos digitales en educación infantil. *Digital Education Review*, 41, 44–64.
<https://doi.org/10.1344/der.2022.41.44-64>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). *Datos y cifras. Curso escolar 2022-*

2023. Subdirección General de Estadística y Estudios.
- Navaridas-Nalda, F., Clavel-San Emeterio, M., Fernández-Ortiz, R., & Arias-Oliva, M. (2020). The strategic influence of school principal leadership in the digital transformation of schools. *Computers in Human Behavior*, 112, 106481. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106481>
- Pardo-Baldoví, M. I., San Martín-Alonso, Á., & Cuervo-Montoya, E. (2019). La performatividad docente en el entorno digital de los centros escolares: Redefinición del trabajo didáctico. *ReiDoCrea: Revista electrónica de investigación y docencia creativa*, (8), 6-18. <https://doi.org/10.30827/digibug.58492>
- Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. SAGE.
- Paule-Ruiz, M. P., Álvarez-García, V., Pérez-Pérez, J. R., Álvarez-Sierra, M., & Trespalacios-Menéndez, F. (2016). Music learning in preschool with mobile devices. *Behaviour y Information Technology*, 36(1), 95-111. <http://dx.doi.org/10.1080/0144929X.2016.1198421>
- Pereira Ferreira, V. M. (2019). Repositórios de materiais digitais musicais de carácter aberto em Portugal. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 18(2), 69-83. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.18.2.69>
- Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales. Una propuesta pedagógica para la sociedad del conocimiento*. SM.
- Priftis, N., & Panagiotakos, D. (2023). Screen time and its health consequences in children and adolescents. *Children*, 10(10), 1665. <https://doi.org/10.3390/children10101665>
- Purnomo, E. N., Imron, A., Wiyono, B. B., Sobri, A. Y., & Dami, Z. A. (2024). Transformation of digital-based school culture: implications of change management on Virtual Learning Environment integration. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2303562>
- Russell, J. (2018). *Statistics in music education research*. Oxford University Press.
- Sanabria, A., Álvarez, Q., & Peirats, J. (2017). Las políticas educativas en la producción y distribución de materiales didácticos digitales. *Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa - RELATEC*, 16(2), 63-77. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.63>
- Santana, P., Eirín, R., & Marín, D. (2017). Análisis y evaluación de portales institucionales en España. Los casos de Canarias, Galicia y Valencia. *Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa - RELATEC*, 16(2), 29-48. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.29>
- Saura, G., & Caballero, K. (2021). Capitalismo académico digital. *Revista Española de Educación Comparada*, 37, 192-210.
- Sevillano, M. L., & Rodríguez, R. (2013). Integración de tecnologías de la información y comunicación en educación infantil en Navarra. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 42, 75-87.
- Sliger, R., Langhurst, A., & Otto, J. L. (2018). Creative collaboration: student creative works in the institutional repository. *Digital Library Perspectives*, 34(1), 20-31. <https://doi.org/10.1108/DLP-03-2017-0010>
- Sosa Díaz, M. J., & Valverde Berrocoso, J. (2020). Perfiles docentes en el contexto de la transformación digital de la escuela. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 72(1), 151-173. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2020.72965>
- Sosa Díaz, M. J., & Valverde Berrocoso, J. (2022). Hacia una educación digital. Modelos de integración de las TIC en los centros educativos. *Revista mexicana de investigación educativa*, 27(94), 939-970. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v27n94/1405-6666-rmie-27-94-939.pdf>
- Vicente, R. M., & Rodríguez, J. (2014). Opinión y valoración del profesorado sobre los materiales didácticos de música en educación infantil. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 66(3), 149-163. <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/Bordon.2014.66310>
- Zamorano, F. J., Aróstegui, J. L., & González-Martín, C. (2022). Dualidades y contradicciones en los planes de estudio del profesorado de música. De la reproducción acrítica a la justicia social. *Revista Electrónica LEEME*, 49, 1-15. <https://doi.org/10.7203/LEEME.49.17696>



Recibido: 30 de octubre de 2025
Revisado: 17 de abril de 2026
Aceptado: 29 de abril de 2026

Dirección de la autora:

Facultad de Ciencias de la
Educación y Humanidades.
Universidad Internacional de La
Rioja. Avenida de la Paz 137, 26006
Logroño (España)

E-mail / ORCID

adoracion.diazlopez@unir.net

 <https://orcid.org/0000-0002-8841-3701>

ARTÍCULO / ARTICLE

Videojuegos en alumnado de educación secundaria: una perspectiva psicosocio-educativa

Video games in secondary education students: a psychosocio-educational perspective

Adoración Díaz-López

Resumen: El uso problemático de videojuegos constituye una de las principales preocupaciones educativas y sociales actuales, especialmente durante la adolescencia, etapa en la que las tecnologías digitales ocupan un lugar central en el ocio, la socialización y la vida cotidiana. Esta investigación analiza diversos indicadores asociados al uso problemático de videojuegos en alumnado de Educación Secundaria, atendiendo a sus posibles implicaciones académicas, psicológicas y sociales. Los objetivos del estudio fueron identificar comportamientos que evidencien un uso problemático de videojuegos; analizar la relación entre la frecuencia de uso y dichos indicadores; estudiar la asociación entre estos comportamientos y el estrés tecnológico; y examinar la relación entre la frecuencia de juego y las habilidades sociales. La muestra estuvo compuesta por 1.101 adolescentes. Los resultados muestran que el 24,4% de los jóvenes reconoce abandonar, interrumpir o descuidar obligaciones escolares por pasar más tiempo jugando. Asimismo, se observa que una mayor frecuencia de uso se relaciona con más irritabilidad ante la interrupción del juego, mayor necesidad de aumentar el tiempo de juego y más interferencias en la vida diaria. También se identifica una asociación entre los indicadores de uso problemático y el estrés tecnológico. Finalmente, los estudiantes que hacen un uso más acusado de la videoconsola presentan menor asertividad, una mayor preferencia por la interacción virtual y una tendencia superior a reducir actividades sociales presenciales.

Palabras-clave: Videojuegos, Adolescentes, Estudiantes de secundaria, Uso educativo de la tecnología, Estrés, Habilidades sociales, Conducta problemática.

Abstract: Problematic video game use is one of the main educational and social concerns today, especially during adolescence, a stage in which digital technologies play a central role in leisure, socialisation and everyday life. This study analyses various indicators associated with problematic video game use among secondary education students, focusing on its possible academic, psychological and social implications. The objectives of the study were to identify behaviours that indicate problematic video game use; to analyse the relationship between frequency of use and these indicators; to examine the association between these behaviours and technological stress; and to explore the relationship between gaming frequency and social skills. The sample consisted of 1,101 adolescents. The results show that 24.4% of young people acknowledge abandoning, interrupting or neglecting school duties in order to spend more time playing video games. Likewise, a higher frequency of use is associated with greater irritability when gaming is interrupted, a greater need to increase gaming time and more interference in daily life. An association is also identified between indicators of problematic use and technological stress. Finally, students who make more intensive use of video game consoles show lower assertiveness, a greater preference for virtual interaction and a stronger tendency to reduce face-to-face social activities.

Keywords: Video Games; Adolescents; Secondary School Students; Technology Uses In Education; Stress Variables; Social Skills; Behavior Problems.

1. Introducción

Los jóvenes de la sociedad actual pertenecen a la denominada Generación Z, primera generación nacida en el siglo XXI, en pleno seno de la tecnología, jóvenes que, tomando a la sociedad como moldeadora de la identidad, crecieron con otras concepciones de tiempo y espacio, sumidos en la inmediatez y el devenir caótico de estos días (Vázquez y Mouján, 2016). Los adolescentes de la generación Z incorporan a las TIC como un elemento más en su proceso de aprendizaje y socialización (Urosa, 2015), además, pasan gran parte de su tiempo en el ciberespacio, donde, en un espacio virtual multisensorial se relacionan e interaccionan entre sí, intercambian información, se comunican con otros pares, interactúan con desconocidos, hacen nuevas amistades y se divierten jugando. No obstante, resulta indiscutible que las TIC se han convertido en recursos imprescindibles en el día a día de los más jóvenes. De acuerdo con los últimos datos emitidos por el INE (2021) en España, el 96% de los adolescentes de 15 años tiene acceso a Internet y el 99% reporta usarlo una media superior a 3 horas al día (Díaz-Vicario et al., 2019).

Si bien, el uso de Internet y de las TIC se encuentra generalizado a todas las personas, independientemente de su edad, la influencia más llamativa se encuentra entre la población más joven. La crisis sanitaria provocada por el COVID-19, no ha hecho más que acentuar las cifras de consumo de tecnología entre los más jóvenes. Se han convertido en dispositivos indispensables a la hora de comunicarse con sus iguales, relacionarse con el mundo y continuar con su formación académica (Montaña-Blasco et al., 2020). Este contexto de alta exposición tecnológica configura un escenario propicio para analizar no solo las oportunidades, sino también los riesgos asociados al uso intensivo de las TIC en la adolescencia.

1.1. *Uso problemático de las TIC y videojuegos*

En el nuevo contexto social emergente, el uso y desarrollo de las TIC por parte de los adolescentes, implica nuevas potencialidades para su crecimiento, autonomía, desarrollo y formación personal, pero también la posible aparición de renovados riesgos asociados a un uso disfuncional (Díaz-López et al., 2020; Rodríguez-Rodríguez y García-Padilla, 2021; Montag y Hegelich, 2020). El uso problemático de las TIC se define como aquellas acciones relacionadas con abandonar obligaciones familiares, educativas o sociales por pasar más tiempo en Internet y con videojuegos, reducción del rendimiento académico, preferir relaciones virtuales a relaciones reales, mostrar inquietud al no recibir mensajes o llamadas, alteraciones del sueño por usar el móvil, agresividad o irritación al ser interrumpidos mientras usan dispositivos, etc (Díaz-López et al., 2020). Siguiendo el planteamiento de Polo y Vargas (2024), los adolescentes constituyen un grupo de riesgo en el desarrollo de conductas compatibles con adicción a las TIC, pues se encuentran en constante búsqueda de nuevas sensaciones, y, dadas sus características son un colectivo especialmente vulnerable (Aznar et al., 2020; González-Álvarez et al., 2025).

1.2. *Consecuencias del uso problemático*

La literatura ha identificado diversas consecuencias asociadas al uso problemático de videojuegos, que pueden agruparse en el ámbito académico, psicológico y social. Uno de los principales focos de preocupación es la ingente cantidad de tiempo que los más

jóvenes pasan sumidos frente a las TIC, como absorbidos por las pantallas, empleando horas y horas de su tiempo (Díaz-Vicario et al., 2019; Aznar et al., 2020). Aunque sí ha existido una polémica que ha golpeado con fuerza durante los últimos años, ha sido aquella relativa al uso problemático de los videojuegos y las crecientes demandas de la comunidad científica y sanitaria, para conseguir que, esta actividad fuera catalogada como un desorden mental.

En este sentido, parece que, las evidencias científicas de la última década, junto con la presión ejercida por asociaciones como la American Medical Association, la cual defiende la inclusión de los videojuegos como un subtipo de trastorno adictivo (Lloret et al., 2017), han conseguido que, a finales del 2019, la OMS aceptara la inclusión de la adicción a los videojuegos como una enfermedad mental (Arroyo, 2019), con el nombre de Gaming disorder, comenzando a ser tratado en el 2022. Además, el nuevo plan regional de adicciones para el periodo 2019-2024 ha incorporado la dependencia de videojuegos en línea en el DSM-V, pues ciertas conductas de juego estimulan sistemas de recompensa similares a los de las drogas, produciendo síntomas conductuales comparables a los provocados por sustancias (Sánchez- Domínguez et al., 2021; Carbonell, 2020; Delgado, 2026).

En la investigación que se presenta, se abordó esta problemática desde el enfoque de uso problemático, sin entrar a valorar si se trata o no de adicción. En este sentido, un uso problemático, se define como aquellas acciones relacionadas con abandonar obligaciones familiares, educativas o sociales por pasar más tiempo en Internet y con videojuegos, reducción del rendimiento académico, preferir relaciones virtuales a relaciones cara a cara, alteraciones del sueño, y agresividad o irritación al ser interrumpidos mientras juegan (Díaz-López et al., 2020). Por esto, los videojuegos son uno de los principales entretenimientos de la sociedad actual, además, son la actividad lúdica favorita entre los jóvenes. De esta manera, la prevalencia de uso problemático de videojuegos en muestras representativas varía entre el 1,2% y el 8,5% (Griffiths et al., 2016). Cabe aclarar que, aunque los dispositivos electrónicos por sí solos no suponen un potencial peligro, un consumo casi ininterrumpido de las TIC, puede causar interferencias en el desarrollo normal de la vida diaria de los adolescentes.

A este respecto, Díaz-López (2021) establece una relación entre la alta frecuencia de uso de videojuegos y un detrimento del rendimiento académico. Gómez-Gonzalvo et al. (2020), por su parte, descubren en el uso problemático de la videoconsola, indicadores descriptivos de patologías de carácter psicológico, tales como, la depresión o la ansiedad. En esta línea, Díaz-López et al. (2020), encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre la frecuencia de uso de videojuegos y el estrés tecnológico. En este sentido, un reciente estudio de revisión informa que el uso problemático de videojuegos se relaciona con mayores niveles de estrés a largo plazo (Pallavici et al., 2022).

Con respecto al ámbito social de los adolescentes, un hecho realmente preocupante es la transformación que han sufrido las relaciones sociales. A este respecto, Sánchez-Díaz de Mera y Lázaro-Cayuso (2017) apuntan que el uso de la tecnología ha modificado la forma de comunicación con los demás y mantienen que las TIC ocupan un espacio casi fundamental en el proceso de socialización, influyendo en los comportamientos y actitudes de los más jóvenes (García-Oliva et al., 2017; Gracia-Granados et al., 2020). Además, Puerta-Cortés y Carbonell (2014) advierten de que su uso desbanca el tiempo que los jóvenes pasan en el mundo «real» para

invertirlo en el mundo «virtual» y Díaz-Vicario et al. (2019) y Romero (2025), señalan que un uso extensivo de las TIC puede acarrear un detrimento en las habilidades sociales, lo que puede derivar en un deterioro de las relaciones sociales. Estudios previos relativos a este tema revelan que casi el 5% de los estudiantes afirma haber reducido el tiempo que comparte con sus amigos a causa de las TIC (García et al., 2014). Viñals y Cuenca (2016), por su parte, presentaron resultados de su estudio cualitativo, donde los jóvenes señalaban la existencia de grandes diferencias entre la comunicación cara a cara y la virtual.

1.3. Justificación del estudio

A pesar del creciente interés en el uso de videojuegos, la evidencia sobre su impacto negativo en las habilidades sociales sigue siendo limitada, lo que justifica la necesidad de profundizar en esta relación. Las publicaciones más actuales se centran en el análisis del uso de videojuegos y su contribución al desarrollo de las habilidades sociales (Molano y Suarez, 2022). Sin embargo, es escasa la literatura que analiza impacto negativo que el uso problemático de los videojuegos tiene en las habilidades sociales.

Desde esta premisa se plantearon cuatro objetivos específicos: 1) Describir comportamientos que indiquen un uso problemático de videojuegos de carácter psicológico; 2) Analizar la relación entre la frecuencia de uso de videojuegos y los indicadores de uso problemático de videojuegos; 3) Analizar la relación entre los indicadores de uso problemático de videojuegos y el estrés tecnológico; 4) Analizar la frecuencia de uso de videojuegos y su impacto a nivel su asociación con las habilidades sociales.

2. Metodología

El diseño de la investigación es cuantitativo no experimental tipo encuesta. Se utilizó un diseño transversal por lo que el estudio estableció su foco de indagación en un momento determinado (Sáez-López, 2017). La muestra estuvo compuesta por un total de 1.101 participantes, un 47,8% fueron chicos y un 52,2% chicas, escolarizados en 1º ESO (32,4%), 2º ESO (22,3%), 3º ESO (24,3%) y 4º ESO (21%) y con edades comprendidas entre los 11 y 18 años; (17% entre los 11 y los 12; 46,1% entre los 13 y los 14 y 36,2% entre los 15 y los 18). Esta muestra, representativa al 95% y un error máximo de estimación del 5%, se obtuvo a través de un proceso de muestreo probabilístico seleccionando 10 centros de titularidad pública entre las 9 comarcas que componen la Región de Murcia. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: adolescentes, estudiantes de 1º, 2º, 3º y 4º de ESO, escolarizados en los 10 centros educativos seleccionados. No fue necesario establecer criterios de exclusión de la muestra por la naturaleza del estudio (Otzen & Manterola, 2017).

2.1. Instrumento

Se empleó el cuestionario Ud-TIC (Uso desadaptativo de las TIC) ($\alpha = .841$) (Díaz-López et al., 2022). El instrumento consta de:

- Datos sociodemográficos: consta de diecisiete preguntas sobre datos personales (edad, sexo, curso y región). Actitud hacia el estudio e interferencia de las TIC en el mismo (Tres ítems. Escala Likert de 1 a 5). Supervisión familiar

de uso de Internet y Redes Sociales (1 ítem. Respuesta dicotómica). Adulto a cargo de la supervisión (1 ítem. Respuesta politómica). Horario de acceso a las TIC (1 ítem. respuesta politómica). Estrés tecnológico (1 ítem. Respuesta dicotómica).

- Uso problemático de las TIC: consta de diecinueve ítems, tres de los cuales están relacionados con la frecuencia de uso de los videojuegos (1. Nunca; 2. Casi nunca; 3. Solo durante el fin de semana; 4. Varias veces a la semana, 5. Todos los días), teléfono móvil (1. Nunca, 2. Solo cuando lo necesito; 3. Con frecuencia; 4. Mucho; 5. A todas horas), y otros dispositivos con conexión a Internet (1. Nunca; 2. Solo cuando lo necesito; 3. Frecuentemente; 4. Mucho; 5. A todas horas) y los dieciséis restantes abordan experiencias relacionadas con el uso problemático de teléfonos móviles, Internet y videojuegos (Escala Likert con opciones de respuesta de 1 a 5; 1. Nunca; 2. A veces; 3. Casi siempre; 4. Unas cuantas veces; 5. Siempre). No obstante, para este estudio sólo se analizaron aquellos ítems relativos a las experiencias relacionadas con el uso problemático de los videojuegos.

2.2. Procedimiento

Se hizo entrega de un documento de consentimiento informado y se solicitó autorización a cada uno de los progenitores de los participantes. A los estudiantes se les facilitó un documento de asentimiento informado sobre el anonimato y voluntariedad de participación. Ambos documentos fueron validados previamente por la Comisión de Ética de la Investigación de la Universidad de Murcia. El instrumento fue aplicado en formato papel. La recogida de información se llevó a cabo en las horas de tutoría y en presencia del tutor del grupo, al cual, se le explicó la dinámica de la sesión y se le entregó el cuestionario Ud-TIC para que estuviera familiarizado con él. La duración de la cumplimentación del cuestionario osciló entre los 12 y 20 minutos.

2.3. Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo de la muestra, calculando los índices de tendencia central (media y desviación estándar). Se aplicó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (K-S), la cual determinó que la muestra no seguía una distribución normal o simétrica ($p \leq .05$), por tanto, se utilizaron pruebas no paramétricas, en concreto, se empleó la U de Mann-Whitney (para dos grupos) y la Kruskal Wallis (para más de dos grupos). Para establecer relaciones entre variables se emplearon tablas de contingencia y la Chi cuadrado de Pearson a fin de determinar la existencia de relaciones significativas. La prueba V de Cramer se utilizó para valorar la magnitud de las asociaciones estadísticamente significativas.

2.4. Consideraciones éticas

Esta investigación cuenta con la aprobación de la Comisión de Ética de la Investigación de la Universidad de Murcia. El estudio se llevó a cabo de acuerdo con las directrices de la Declaración de Helsinki, y aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad de Murcia. Protocolo código 2306/2019. Los estudiantes han participado de manera voluntaria y anónima a la hora de responder el cuestionario, se ha seguido la política de privacidad y protección de datos (norma 4.1 APA). Así mismo, se les informó que podían abandonar el proceso en cualquier momento (norma 8.2 APA).

3. Resultados

En primer lugar, se presentan los resultados que dan respuesta al primer objetivo que se centró en describir comportamientos indicadores de uso problemático de videojuegos de carácter psicológico a nivel general, según el sexo y el curso

3.1. Comportamientos indicadores de uso problemático de videojuegos de carácter psicológico a nivel general, según el sexo y el curso

Del análisis de los datos, tal y como queda recogido en la Tabla 1, se desprende que el 24,4% de los adolescentes abandona lo que está haciendo para jugar a videojuegos. El 19,8% de los jóvenes participantes que reportan un alto uso de la consola se enfadan o se irritan cuando alguien les molesta mientras están jugando y al 26,6% les ocurre «algunas veces». Por otra parte, el 11,9% de los discentes siente la necesidad de invertir cada vez más tiempo jugando para sentirse satisfechos.

Tabla 1. Descriptivos de los indicadores de uso problemático de videojuegos.

Ítem	Siempre n (%)	Casi siempre n (%)	Bastantes veces n (%)	Algunas veces n (%)	Nunca n (%)	M	Md	SD
Abandonas lo que estás haciendo para jugar a videojuegos	91 (8.3)	105 (9.5)	73 (6.6)	278 (25.2)	554 (50.3)	4.00	5	1.30
Te enfadas o te irritas cuando alguien te molesta mientras juegas	60 (5.4)	62 (5.6)	97 (8.8)	293 (26.6)	589 (53.5)	4.17	5	1.15
Sientes la necesidad de invertir cada vez más tiempo jugando para sentirte satisfecho	31 (2.8)	40 (3.6)	61 (5.5)	179 (16.3)	790 (71.8)	4.50	5	0.96

Nota: Los valores indican frecuencia (n) y porcentaje (%). M = media; Md = mediana; SD = desviación estándar.

En cuanto al sexo los resultados apuntan a la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre chicos y chicas y la respuesta desmesurada ante la interrupción del juego online, señalando a los chicos como el género con mayor problemática ($p < .001$). Así, el 30% de los chicos se enfada o se irrita si alguien les molesta o interrumpe mientras están jugando. De las chicas, en cambio, solo el 10% se altera si su dinámica de juego se ve interrumpida. Adicionalmente, el 17% de los chicos sostiene que de manera asidua siente la necesidad de invertir cada vez tiempo jugando a video juegos para sentirse satisfecho, seguido de un 24% al que le ocurre algunas veces ($p < .001$). Del mismo modo, el 28% de los chicos afirma que asiduamente abandona sus tareas para dedicarse a jugar a videojuegos, mientras que, en el caso de las chicas, solo el 20% descuida o abandona otras actividades con motivo de jugar. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al abandono de tareas por jugar a videojuegos y el género ($p < .001$).

En cuanto al curso, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas respecto a la aparición de estados de irritación o enfado cuando se interrumpe el juego

($p=.308$), ni tampoco en relación con la necesidad de invertir cada vez más tiempo en el uso de la consola para sentirse satisfechos ($p=.150$). Sin embargo, el análisis de los datos reveló la existencia de diferencias estadísticamente significativas en función del curso con respecto al abandono de tareas por jugar a videojuegos, siendo los estudiantes de 3° de ESO los que presentan una mayor problemática ($p < .001$). Así, El 35% del alumnado de 3° de ESO de forma asidua abandona lo que está haciendo para jugar a videojuegos, frente al 25% del alumnado de 1° de ESO, el 22% de 4° y el 18% de los estudiantes de 2° de ESO.

3.2. Relación entre la frecuencia de uso de videojuegos y los indicadores de uso problemático de videojuegos

Para dar cumplida respuesta al objetivo 2 que versó sobre analizar la relación entre la frecuencia de uso de videojuegos y los indicadores de uso problemático de videojuegos, cabe comenzar apuntando los sujetos que mayor enfado presentan cuando se les interrumpe, o molesta, mientras juegan, son aquellos que juegan todos los días (27.5%), seguidos de aquellos que juegan varias veces a la semana (6.3%), solo los fines de semana (6.3%), rara vez (3.6%) y nunca (2.0%). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la frecuencia de uso de videojuegos y la irritación o el enfado ante la interrupción del juego ($(16) = 249.090, p \leq 0.00$) con un tamaño del efecto pequeño ($V = . <0.10$). Por tanto, del análisis de los datos se extrae que, una mayor frecuencia de uso de videojuegos se relaciona con una mayor irritabilidad ante la interrupción del juego.

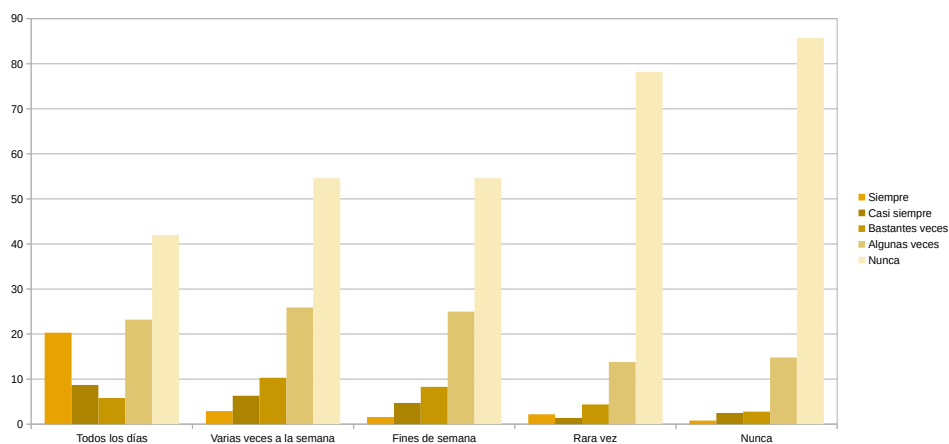


Figura 1. Relación entre la frecuencia de uso de videojuegos y la necesidad de invertir más tiempo de juego.
 Nota: Los valores representan el porcentaje de adolescentes en cada categoría de frecuencia de uso (diario, varias veces por semana, fines de semana, rara vez y nunca) que manifiestan necesidad creciente de tiempo de juego.

En esta línea, tal y como se muestra en la Figura 1, el 29% de los adolescentes que juega a diario tiene la necesidad de pasar más tiempo jugando para sentirse satisfechos, mientras que, el porcentaje de ansiedad por seguir jugando es perceptiblemente menor cuando la frecuencia de juego se limita a varias veces a la semana (9,2%), solo los fines de semana (6,3%), rara vez (3,7%) y nunca (3,4%). Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de uso de videojuegos y la necesidad de invertir cada vez más tiempo jugando para sentirse satisfechos ($(16) = 180.614, p \leq 0.01$) con un tamaño del efecto pequeño ($V < 0.10$).

Adicionalmente, aquellos jóvenes que presentan una mayor frecuencia de uso de videojuegos, son los más asiduos al abandono de obligaciones por seguir jugando. Así, el 34,8% de los jóvenes que juega a diario, abandona sus obligaciones por pasar más tiempo jugando, seguido del 23,6% de aquellos que juegan varias veces a la semana, el 11,4% de los jugadores de fines de semana y el 17,5% del grupo de jugadores esporádicos. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de uso de videojuegos y el abandono de obligaciones de diversa índole ($(20) = 130.563, p \leq 0.01$) con un tamaño del efecto pequeño ($V < 0.10$).

3.3. Relación entre los indicadores de uso problemático de videojuegos y el estrés tecnológico

Con la finalidad de dar respuesta al objetivo tres, que versó sobre el análisis de la relación entre los indicadores de uso problemático de videojuegos y el estrés tecnológico, cabe apuntar la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre la irritación ante la interrupción del juego y el estrés tecnológico ($(4) = 30.550, p \leq 0.001$) con un tamaño del efecto pequeño ($V < 0.10$), así, el 48,3% de los jóvenes que siempre se irrita cuando se les interrumpe el juego y el 50,05% de los que se irritan casi siempre, se sienten estresados tecnológicamente, mientras que, del grupo de jóvenes que únicamente se irrita al ser privado del juego algunas veces, solo el 24,9% se siente estresado. Del mismo modo, tal y como queda recogido en la Figura 2, se encontró una relación estadísticamente significativa entre la necesidad de invertir cada vez más tiempo jugando para sentirse satisfecho y el estrés tecnológico ($(4) = 47.068, p \leq 0.00$) con un tamaño del efecto pequeño ($V < 0.10$) esto se traduce en que aquellos usuarios que tienen una necesidad mayor de invertir más tiempo jugando (respondiendo a siempre en un 64,5% y a casi siempre en un 60%) se sienten más estresados que aquellos que solo sienten esa necesidad algunas veces (34,1%).

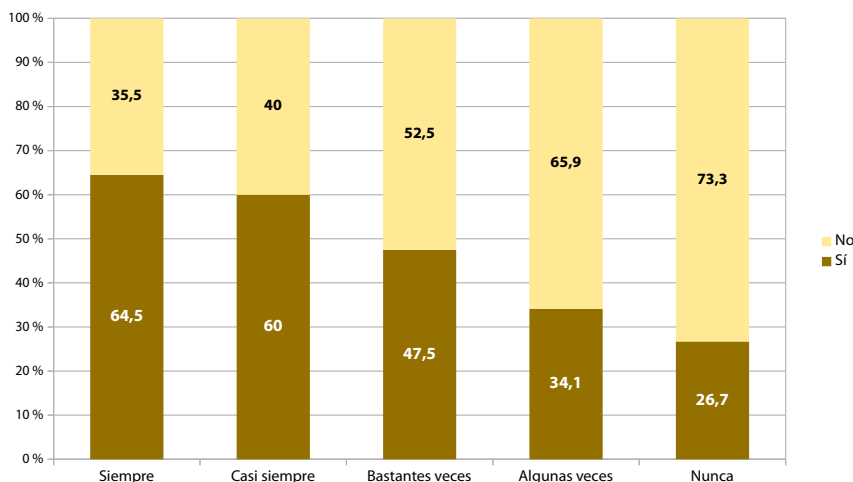


Figura 2. Relación entre el estrés tecnológico y la necesidad de invertir cada vez más tiempo de juego.

Nota: Los valores representan el porcentaje de adolescentes que manifiestan estrés tecnológico en función de la necesidad de invertir cada vez más tiempo jugando (nunca, algunas veces, casi siempre y siempre).

Adicionalmente, el análisis de los datos pone de relieve que aquellos jóvenes que dejan de salir con sus amigos por jugar a videojuegos son también el grupo que

presenta un mayor porcentaje de estrés tecnológico ($t(4) = 14.901, p \leq 0.005$) con un tamaño del efecto pequeño ($V < 0.10$). Así, el 63% de los estudiantes que siempre deja de salir para pasar más tiempo jugando a videojuegos se siente estresado, seguido del 50% de los que casi siempre dejan de salir por pasar más tiempo jugando, mientras que, en el grupo de estudiantes que dejan de salir con sus amigos por preponderar el juego solo en algunas ocasiones, el porcentaje de adolescentes estresados se reduce notablemente (37,2%). En contraposición, cabe señalar que, no se encontró relación estadísticamente significativa entre el abandono de responsabilidades por jugar a videojuegos y el estrés tecnológico ($t(4) = 7.766, p \leq 0.101$) con un tamaño del efecto pequeño ($V < 0.10$).

3.4. Frecuencia de uso de videojuegos y su impacto en las habilidades sociales

Finalmente, para dar respuesta al último objetivo específico, que se centró en analizar la frecuencia de uso de videojuegos y su impacto en las habilidades sociales, se hace necesario indicar que, los estudiantes que hacen un uso más acusado de la consola, presentan menor asertividad a la hora de expresar una opinión distinta cara a cara que, aquellos que juegan en menor medida. Así, un 31.8% de los jóvenes que juega a videojuegos a diario confiesa que, expresar una opinión distinta a la de otra persona, en la interacción cara a cara, es poco (10.1%) o muy poco (21.7%) característico de ellos mismos, mientras que, del grupo de jugadores de fines de semana, solo el 18.8% reconoce la acción de expresar una opinión distinta en el tú a tú como poco o muy poco característica de ellos mismos, en los jugadores puntuales, el porcentaje se sitúa en un 17.7%. El análisis de los datos apunta a la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de uso de la videoconsola y la habilidad de expresar una opinión distinta en persona ($t(20) = 46.640, p \leq 0.05$) con un tamaño del efecto pequeño ($V < 0.10$).

Con respecto al escenario virtual, aquellos adolescentes que usan la consola con mayor frecuencia son también los que se muestran menos asertivos ($t(16) = 27.361, p \leq 0.05, V = 0.038$), en este sentido el 31.9% de los usuarios que utilizan la consola a diario señala que expresar una opinión diferente en Internet es poco o muy poco característico de su forma de ser. Mientras que, cuando se trata de jugadores de fines de semana, el porcentaje desciende al 22.9%.

Del mismo modo, el análisis de los datos pone de relieve la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de uso de la videoconsola y la preferencia de la comunicación virtual ($t(16) = 72.996, p \leq 0.01$) con un tamaño del efecto pequeño ($V < 0.10$) siendo aquellos estudiantes que presentan una frecuencia de uso más alta los que prefieren la comunicación virtual. Así, tal y como figura en la Tabla 2, el 46.3% de los estudiantes que juega a la consola a diario, mantienen que les resulta más sencillo relacionarse a través de Internet. En contraposición, solo el 14.2% de los que juegan a videojuegos rara vez y el 14.3% de los que no la usan nunca prefieren el tipo de interacción virtual.

Tabla 2. Relación entre la frecuencia de uso de videojuegos y la preferencia por la comunicación virtual.

Frecuencia de uso videojuegos	Siempre n (%)	Casi siempre n (%)	Bastantes veces n (%)	Algunas veces n (%)	Nunca n (%)	M	Md	SD
Nunca	24 (6.1)	32 (8.2)	46 (11.8)	134 (34.3)	155 (39.6)	3.90	4	1.18
Rara vez	16 (5.8)	23 (8.4)	38 (13.8)	101 (36.7)	97 (35.3)	3.87	4	1.15
Solo fines de semana	9 (4.7)	22 (11.5)	26 (13.5)	60 (31.3)	75 (39.1)	3.89	4	1.18
Varias veces por semana	19 (10.9)	25 (14.4)	22 (12.6)	55 (31.6)	53 (30.5)	3.56	4	1.35
Todos los días	21 (30.4)	11 (15.9)	9 (13.0)	16 (23.2)	12 (17.4)	2.81	3	1.52
Total	89 (8.1)	113 (10.3)	141 (12.8)	366 (33.2)	392 (35.6)	—	—	—

Nota: Los valores indican frecuencia (n) y porcentaje (%). M = media; Md = mediana; SD = desviación estándar. Los valores indican frecuencia (n) y porcentaje (%). La variable de respuesta corresponde a la percepción de facilidad para relacionarse a través de Internet frente a la interacción cara a cara.

Igualmente, el 23,1% de los adolescentes que usa la videoconsola constantemente a diario deja de salir con sus amigos por pasar más tiempo jugando, ocurre lo mismo al 8,4% que juega a videojuegos varias veces a la semana, al 2,1% que juega solo los fines de semana y al 1,1% que juega rara vez. Estos resultados apuntan a la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de uso de videojuegos y el abandono de salidas con amigos por pasar más tiempo jugando, siendo aquellos estudiantes que presentan una frecuencia de uso más elevada, aquellos que más descuidan a su círculo social por preponderar el juego online ($t(16) = 108.722$, $p \leq 0.01$) con un tamaño del efecto pequeño ($V < 0.10$).

4. Discusión y conclusiones

El uso problemático de los videojuegos online es un fenómeno que ha adquirido una creciente relevancia en los últimos años, en paralelo al auge de las TIC a nivel global. La literatura reciente ha puesto de manifiesto su asociación con indicadores de malestar psicológico, como la ansiedad, la depresión, el insomnio o el estrés, así como con dificultades en las relaciones interpersonales (Cudo et al., 2019; Kuss & Griffiths, 2012). Por estos motivos, resulta clave entender los mecanismos involucrados en el uso problemático de los videojuegos.

El presente estudio, arroja luz en el conocimiento del uso problemático de los videojuegos en los adolescentes, indicando que uno de cada cinco jóvenes afirma que abandona, interrumpe o descuida sus obligaciones escolares por pasar más tiempo jugando a videojuegos, estos resultados disienten de los encontrados por García-Oliva et al. (2017), los cuales hallaron que solo uno de cada diez estudiantes que juega a videojuegos tiene interferencias en su vida cotidiana. Estas evidencias apuntan a un paulatino incremento de la interferencia de las TIC en general, y de la consola en particular, en la vida de los adolescentes, en los últimos años.

Por otro lado, el sexo parece ser un factor determinante. En esta línea, el presente estudio encontró que los chicos se enfadan más que las chicas cuando se les

interrumpe mientras están jugando, y tienden a interrumpir en mayor medida la realización de otras tareas para seguir usando los videojuegos. Estos resultados van en la línea de los hallazgos del estudio de Díaz-López et al. (2020), los cuales evidencian un mayor consumo de videojuegos en los chicos que en las chicas.

En cuanto al estrés tecnológico, los resultados del presente estudio muestran que aquellos adolescentes que reportan indicadores de uso problemático de la videoconsola (como enfadarse al ser interrumpido, la necesidad de invertir más tiempo de juego o el abandono de actividades sociales) presentan mayores niveles de estrés tecnológico. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas que han identificado una asociación entre el uso problemático de videojuegos y el estrés percibido (Canale et al., 2019; Pallavicini et al., 2022; Romero et al., 2025).

Una posible interpretación de esta relación podría vincularse con determinadas características de los videojuegos, como la intensidad de la estimulación o la implicación emocional, especialmente en contextos competitivos o multijugador (Ellithorpe et al., 2022). No obstante, dada la naturaleza transversal del estudio, estos resultados deben interpretarse en términos de asociación y no de causalidad. Además, el uso extendido puede asociarse con desórdenes psicológicos más graves tales como la ansiedad y la depresión (Canale et al., 2019). Del mismo modo, se ha constatado que la alta frecuencia de videojuegos se relaciona con la necesidad de invertir más tiempo jugando para sentirse satisfechos. Este hecho podría estar ligado a que los individuos pueden experimentar un mayor sentimiento de pertenencia al grupo dentro del videojuego o durante la partida, especialmente cuando se trata de videojuegos multiplayer, lo que supondría un mayor apoyo social percibido tal y como ocurre con el uso de las redes sociales (Caba-Machado et al., 2022).

En este sentido, se pone de relieve el malestar psicológico individual que conlleva el uso problemático de videojuegos en la etapa de la adolescencia y la necesidad de abordar esta problemática tanto a través de estrategias de prevención primaria y secundaria, tales como programas o formación parental habilitante.

En relación con las habilidades sociales, los resultados indican que una mayor frecuencia de uso de videojuegos se asocia con menores niveles de asertividad, tanto en contextos online como offline. Estos hallazgos son coherentes con estudios previos que han identificado relaciones entre el uso intensivo de videojuegos y determinadas dificultades en la interacción social (Sauter et al., 2021; Vallejos & Capa, 2010; Valdéz-Castro et al., 2025). Asimismo, se observa que una proporción relevante de adolescentes reduce el tiempo dedicado a actividades sociales presenciales en favor del juego online, lo que podría estar vinculado a cambios en las formas de socialización propias de los entornos digitales.

Adicionalmente, se ha hallado que dos de cada diez adolescentes dejan de salir con sus amigos para pasar más tiempo jugando, estos resultados son muy superiores a los encontrados en el estudio llevado a cabo por García et al. (2014). Del mismo modo, aquellos estudiantes que presentan una frecuencia de uso de la videoconsola más elevada, son a su vez los que más descuidan a su círculo social por preponderar el juego on-line. La relevancia de estos datos recae sobre una problemática mayor, que afecta a un alto porcentaje de la sociedad actual, la soledad, la cual, como se evidencia en la literatura, se relaciona con el uso problemático de videojuegos (Cudo et al., 2019).

Por tanto, se concluye subrayando que, uno de cada cinco jóvenes reconoce que abandona, interrumpe o descuida sus obligaciones escolares por pasar más tiempo jugando a videojuegos. Los resultados obtenidos indican que el uso problemático de los videojuegos se asocia con mayores niveles de estrés tecnológico en adolescentes, así como con indicadores de interferencia en la vida académica y social. Asimismo, un uso intensivo de las TIC se relaciona con posibles dificultades en el desarrollo de habilidades sociales, evidenciando un desplazamiento parcial de las interacciones presenciales hacia entornos virtuales. De modo que, dos de cada diez adolescentes han dejado de salir con sus amigos para seguir jugando a videojuegos.

A tenor de estos hallazgos, se hace visible la necesidad del diseño e implementación de programas de formación y capacitación parental para promover un uso más adaptativo de los videojuegos en particular y de las TIC en general entre los adolescentes. Este estudio no está exento de limitaciones, en este sentido, los datos fueron obtenidos a través de autoinformes de los menores, por lo tanto, en futuras investigaciones, debería recabarse información de otras fuentes, tales como la familia y los docentes, lo que permitiría triangular la información y profundizar en las causas de esta problemática. Como prospectiva del estudio, se plantea el diseño e implementación de un programa de formación parental sobre el uso adaptativo de los videojuegos en la adolescencia, así como promover programas y acciones de formación parental habilitante.

Con este estudio, perteneciente y enmarcado en una investigación más amplia Díaz-López (2021) se pretende ahondar en el conocimiento de esta problemática y acercarnos a comprender las consecuencias del uso problemático de la tecnología en los jóvenes de la generación Z, los cuales, inmersos en una sociedad puramente digitalizada, precisan del uso de la tecnología en todos los aspectos de su vida.

5. Referencias

- Arroyo, D. (2019, mayo 26). *La OMS hace oficial la adicción a los videojuegos como trastorno mental*. Meristation. https://as.com/meristation/2019/05/26/noticias/1558879918_863987.html
- Aznar Díaz, I., Kopecký, K., Romero Rodríguez, J. M., Cáceres Reche, M. P., & Trujillo Torres, J. M. (2020). Patologías asociadas al uso problemático de Internet: Una revisión sistemática y metaanálisis en WOS y Scopus. *Investigación Bibliotecológica*, 34(82), 229-253. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2020.82.58118>
- Caba Machado, V., McIlroy, D., Padilla Adamuz, F. M., Murphy, R., & Palmer-Conn, S. (2022). The associations of use of social network sites with perceived social support and loneliness. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-02673-9>
- Canale, N., Marino, C., Griffiths, M. D., Scacchi, L., Monaci, M. G., & Vieno, A. (2019). The association between problematic online gaming and perceived stress: The moderating effect of psychological resilience. *Journal of Behavioral Addictions*, 8(1), 174-180. <https://doi.org/10.1556/2006.8.2019.02>
- Carbonell, X. (2020). El diagnóstico de adicción a videojuegos en el DSM-5 y la CIE-11: Retos y oportunidades para clínicos. *Papeles del Psicólogo*, 41(3), 211-218. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol2020.2935>
- Cudo, A., Kopsiś, N., & Zabielska-Mendyk, E. (2019). Personal distress as a mediator between self-esteem, self-efficacy, loneliness and problematic video gaming in female and male emerging adult gamers. *PLOS ONE*, 14(12), Article e0226213.

- <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226213>
- Delgado, S. K. I. (2026). Cuando el juego deja de ser juego: Una revisión sistemática sobre la adicción a los videojuegos en adolescentes. *Revista Tribunal*, 6(14), 362-379.
- Díaz-López, A. (2021). *Uso problemático de las TIC en la adolescencia* [Tesis doctoral, Universidad de Murcia]. Digitum. <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/113683>
- Díaz-López, A., Maquilón-Sánchez, J. J., & Mirete, A. B. (2020). Uso desadaptativo de las TIC en adolescentes: Perfiles, supervisión y estrés tecnológico. *Comunicar*, 64, 29-38. <https://doi.org/10.3916/C64-2020-03>
- Díaz-López, A., Maquilón-Sánchez, J. J., & Mirete, A. B. (2022). Validación de la escala Ud-TIC sobre el uso problemático del móvil y los videojuegos como mediadores de las habilidades sociales y del rendimiento académico. *Revista Española de Pedagogía*, 80(283), 533-558.
- Díaz-Vicario, A., Mercader, C., & Gairín, J. (2019). Uso problemático de las TIC en adolescentes. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21, Article e07. <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e07.1882>
- Ellithorpe, M. E., Meshi, D., & Tham, S. M. (2022). Problematic video gaming is associated with poor sleep quality, diet quality, and personal hygiene. *Psychology of Popular Media*. <https://doi.org/10.1037/ppm0000397>
- García, B., López, M. C., & García, A. (2014). Los riesgos de los adolescentes en Internet: Los menores como actores y víctimas de los peligros de Internet. *Revista Latina de Comunicación Social*, 69, 462-485. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2014-1020>
- García-Oliva, C., Piqueras, J. A., & Marzo, J. C. (2017). Uso problemático de internet, el móvil y los videojuegos en una muestra de adolescentes alicantinos. *Salud y Drogas*, 17(2), 189-200. <https://doi.org/10.21134/haaj.v17i2.331>
- Gómez-Gonzalvo, F., Devís-Devís, J., & Molina-Alventosa, P. (2020). El tiempo de uso de los videojuegos en el rendimiento académico de los adolescentes. *Comunicar*, 65, 89-99. <https://doi.org/10.3916/C65-2020-08>
- González-Álvarez, S., Solabarrieta, J., & Ruiz-Narezo, M. (2025). Indicadores de uso abusivo de videojuegos en adolescentes de 12 a 14 años. *Atención Primaria*, 57(10), Article 103255. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2025.103255>
- Gracia-Granados, B., Quintana-Orts, C., & Rey, L. (2020). Regulación emocional y uso problemático de las redes sociales en adolescentes: El papel de la sintomatología depresiva. *Health and Addictions*, 20(1), 77-86.
- Griffiths, M. D., Kuss, D. J., & Pontes, H. M. (2016). A brief overview of Internet gaming disorder and its treatment. *Australian Clinical Psychologist*, 2(1), Article 20108.
- Instituto Nacional de Estadística. (2021). *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares*. <https://www.ine.es>
- Kuss, D. J., & Griffiths, M. D. (2012). Online gaming addiction in children and adolescents: A review of empirical research. *Journal of Behavioral Addictions*, 1(1), 3-22. <https://doi.org/10.1556/JBA.1.2012.1.1>
- Lloret, D., Morell, R., Marzo, J. C., & Tirado, S. (2017). Validación española de la escala de adicción a videojuegos para adolescentes (GASA). *Atención Primaria*, 50(6), 350-358. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2017.03.015>
- Molano, J. N. C., & Suárez, W. B. (2022). Los videojuegos y su contribución al desarrollo cognitivo y social. *Revista Academia y Virtualidad*, 15(1), 11-28. <https://doi.org/10.18359/ravi.4934>
- Montag, C., & Hegelich, S. (2020). Understanding detrimental aspects of social media use: Will the real culprits please stand up? *Frontiers in Sociology*, 5, Article 599270. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2020.599270>
- Montaña Blasco, M., Ollé Castellà, C., & Lavilla Raso, M. (2020). Impacto de la pandemia de COVID-19 en el consumo de medios en

- España. *Revista Latina de Comunicación Social*, 78, 155-167.
<https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1472>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pallavicini, F., Pepe, A., & Mantovani, F. (2022). The effects of playing video games on stress. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*.
<https://doi.org/10.1089/cyber.2021.0252>
- Polo, E. A. T., & Vargas, M. D. L. Á. U. (2024). Efectos del uso de videojuegos en adolescentes: Una revisión sistemática. *YACHAQ*, 7(2), 36-49.
https://doi.org/10.46363/yachaq.v7i2_3
- Puerta-Cortés, D. X., & Carbonell, X. (2014). El modelo de los cinco grandes factores de personalidad y el uso problemático de Internet. *Adicciones*, 24(1), 54-61.
<https://doi.org/10.20882/adicciones.26.1>
- Rodríguez-Rodríguez, M., & García-Padilla, F. M. (2021). El uso de videojuegos en adolescentes. *Enfermería Global*, 20(62), 557-591.
<https://doi.org/10.6018/eglobal.438641>
- Romero, M. A. M., De la Hoz Garrido, K. V., & Ramos, R. B. H. (2025). Uso de videojuegos, niveles de estrés y ansiedad en estudiantes de la Universidad Metropolitana. *VISION SY*, 23(2), 95-105.
- Sáez-López, J. M. (2017). *Investigación educativa: Fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos*. UNED.
- Sánchez-Díaz de Mera, D., & Lázaro-Cayuso, P. (2017). La adicción al WhatsApp en adolescentes. *Tendencias Pedagógicas*, 29, 121-134.
- Sánchez-Domínguez, J. P., Telumbre-Terrero, J. Y., & Castillo-Arcos, L. C. (2021). Uso y dependencia a videojuegos en adolescentes. *Health and Addictions*, 21(1).
<https://doi.org/10.21134/haaj.v21i1.558>
- Sauter, M., Braun, T., & Mack, W. (2021). Social context and gaming motives predict mental health. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 24(2), 94-100.
<https://doi.org/10.1089/cyber.2020.0234>
- Urosa, R. (2015). Jóvenes y generación 2020. *Revista de Estudios de Juventud*, 108, 5-219.
- Valdez-Castro, K., Soncco-Champi, S., Estrada-Araoz, E. G., & Gallegos-Ramos, N. A. (2025). Uso problemático de los videojuegos como predictor del desarrollo de habilidades sociales en estudiantes de educación básica. *Gaceta Médica de Caracas*, 133(3), 803-812.
- Vallejos, M., & Capa, W. (2010). Video juegos: Adicción y factores predictivos. *Avances en Psicología*, 18(1), 103-110.
<https://doi.org/10.33539/avpsicol.2010.n.18.1924>
- Vázquez, C., & Mouján, J. F. (2016). Adolescencia y sociedad: La construcción de identidad en tiempos de inmediatez. *Psocial*, 2(1), 38-55.
- Viñals Blanco, A., & Cuenca Amigo, J. (2016). Ocio entre pares en la era digital. *Revista de Psicología del Deporte*, 25(4), 61-65.



ISBN: 979-13-87863-16-6

Recibido: 9 de marzo 2026
Aceptado: 11 de marzo 2026

* Dirección autor:

Departamento de Pedagogía.
Facultad de Formación del
Profesorado y Educación.
Universidad Autónoma de Madrid.
C/ Francisco Tomás y Valiente, 3,
Fuencarral-El Pardo, 28049 Madrid
(España)

E-mail / ORCID:

joaquin.paredes@uam.es

 <https://orcid.org/0000-0003-2294-9121>

RESEÑA / RESENHA / REVIEW

Ballesta Pagán, J. (2025). *Una mirada a la educación*. Graó.

Joaquín Paredes-Labra *

Leyendo a Javier Ballesta en esta obra, vienen a la cabeza otras de una tradición española de maestros colaborando en los medios de comunicación. Lo hicieron sobre temáticas de la realidad educativa y de la vida en la comunidad, denunciando o aportando cambios, con propuestas sensatas para una sociedad más justa. En estas obras había un deseo de hacer "pedagogía pública". También se correspondieron con una época en la que España transitaba a una democracia. En ese momento, era importante la construcción de la convivencia. Esa tarea quizá es de las más queridas por los maestros para desarrollar su trabajo. Y era algo que necesitaba el país. A ello se pusieron en sus obras José Manuel Esteve o Miguel Ángel Santos o Jesús Asensi, todos vinculados, por cierto, al sur. Saludemos ahora la renovación de ese deseo por traer sensatez y convivencia.

En esa reflexión sobre el cotidiano de la escuela y su relación con la comunidad hay muchísimos temas, como muestra Javier Ballesta en su colaboración con una columna de un periódico regional de amplia difusión, que es la fuente de esta obra. A pesar de su inmediatez, se trata de un repaso urgente y atemporal de la realidad educativa.

El libro está estructurado en cinco partes, «Realidades y desafíos», «El debate educativo», «Los docentes son imprescindibles», «La pandemia que nos cambió la vida» y «A pie de calle».

«Realidades y desafíos» analiza problemas educativa y socialmente tan importantes como el deterioro de la comprensión lectora, la violencia de género, la repetición de curso, el hostigamiento en las redes, el análisis de los datos de la prueba PISA o las pruebas de reválida.

«El debate educativo» valora con humor las leyes educativas no universitarias recientes.

«Los docentes son imprescindibles» denuncia el escaso reconocimiento social de su labor, al tiempo que reconoce su perseverancia y responsabilidad en los resultados educativos.

«La pandemia que nos cambió la vida» hace un análisis de la realidad educativa en ese terrible momento, por lo que supuso para el alumnado y los docentes.

«El descontento universitario» analiza la desmotivación generalizada de su comunidad, el desfase entre la oferta y la demanda laboral, la precarización del profesorado, la falta de conexión digital, la fuga de talentos al extranjero o el cambio de leyes universitarias con cada legislatura.

La sexta y última parte recorre «A pie de calle» realidades como la pobreza o el paro juvenil, cuestiones todas constitutivas del denuedo de las escuelas.

Aunque aparenta ser una obra que puede interesar sólo a profesionales de la educación, sus temas tienen el pulso de debates sociales que van más allá. Hablan de las consecuencias de la organización educativa en la vida de millones de niños y jóvenes, sus profesionales, un colectivo muy amplio, y sus familias. Por ejemplo, saber leer, sobrevivir al sistema educativo y sus trampas meritocráticas, construir una sociedad amable y dialogante frente a otra que se esconde detrás del anonimato, dar herramientas para conservar la dignidad como mujeres y personas, son todo tareas para llegar a ser ciudadanos plenos. Y tiene un compromiso con las implicaciones sociales de esa acción cotidiana de las escuelas

para conseguir una ciudadanía y una sociedad mejores.

Aporta en todo ello una mirada crítica y cercana a problemas educativos de enorme calado. No en vano es un autor curtido en todos los niveles educativos y con investigación relevante. Buscando captar la atención del público, nos encontramos ante una obra rápida, vibrante y política.

Ahora, como en la transición democrática española, se hace oportuna esta obra, en un momento en el que se repiten situaciones particularmente injustas en el mundo, donde la tolerancia y la comprensión del punto de vista de los demás puede llegar a ser un horizonte lejano. Frente a las fracturas dolorosas provocadas por enunciados políticos en ocasiones absurdos, Ballesta siente la necesidad de empujarnos a la obligatoriedad moral de no callarse, poner un espejo ante las vergüenzas a las que se quiere arrastrar a la ciudadanía, denunciar el aplastamiento social, dar importancia a la empatía y valorar a los que trabajan por los demás; en definitiva, hacer presente lo que ha querido ser siempre la educación pública, y darle un lugar importante en el seno de nuestra sociedad.

RESEÑA / RESENHA / REVIEW

Area-Moreira, M. (2025). *Luces y sombras de la IA en la educación superior. Didáctica para el pensamiento crítico*. RIULL

Dulce María Verónica Montes de Oca Olivo *



DESCARGA

Recibido: 27 de febrero 2026
Aceptado: 22 de abril 2026

* Dirección autora:

Escuela Nacional Preparatoria
Plantel 6 «Antonio Caso».
Universidad Nacional Autónoma de
México. Corina 3-P. B, Del Carmen,
Coyoacán, 04100 Ciudad de
México, (México)

E-mail / ORCID:

dulce.montes@enp.unam.mx



<https://orcid.org/0000-0001-6412-5927>

Al iniciar una investigación sobre los usos de la Inteligencia Artificial en estudiantes y estrategias de validación de la información, me encontré este libro que se erige como una intervención académica lúcida, oportuna y profundamente necesaria, que muestra a los lectores las ventajas y desventajas del uso de la IA en la enseñanza. Es una obra que apela a la conciencia profesional del profesorado universitario y al compromiso intelectual del estudiantado. Desde las primeras páginas, el autor busca colmar un vacío sobre la ausencia de modelos educativos didácticos que orienten la integración pedagógica de la IA en la docencia universitaria. Consta de tres capítulos que demuestran que la IA puede ser una aliada aún en un contexto saturado de publicaciones centradas en aplicaciones, plataformas y promesas tecnológicas.

Este libro surge de la idea original del autor quien hizo una presentación en las Jornadas sobre Inteligencia Artificial en la docencia organizadas por la Universidad de la Laguna con el apoyo de la IA ChatGPT versión 4.0 principalmente, de Gemini y Copilot, les solicitó que hicieran una narrativa descriptiva de las ideas plasmadas en esa comunicación, así como las imágenes que ilustran diferentes hechos del texto y fue así que inició un diálogo constante con la máquina, lo que resulta particularmente significativo es que el propio autor es quien explicita el uso de herramientas generativas en la redacción del libro. Esa transparencia metodológica convierte la obra en un ejemplo de cómo se puede tener esa interacción entre el humano y la IA, este gesto no solo añade coherencia al discurso, sino que invita a la comunidad académica a experimentar críticamente con las herramientas que analiza favoreciendo el pensamiento crítico.

El autor hace un recorrido histórico que va desde el mito decimonónico de la «máquina que enseña» hasta los actuales sistemas generativos. Evoca las visiones futuristas de Jean-Marc Côté o las propuestas futuristas de B.F. Skinner, la confrontación entre la enseñanza programada y las tesis constructivistas asociadas al enfoque de Seymour Papert. Finalmente, llega al punto eje de esta obra que es la era de la IA con un enfoque de automatización del aprendizaje en Educación Superior.

El primer capítulo parte del tránsito de libros impresos hasta la llegada de la inteligencia artificial. Área Moreira ha demostrado que la expansión de internet y del ciberespacio no sólo diversifica las fuentes de información, sino que ha dado un giro unidireccional del aula tradicional. La IA aparece como un elemento dominante que pide una reformulación en las funciones docentes y la tesis versa en que: no se trata de añadir una herramienta más al repertorio metodológico, sino de asumir una disrupción pedagógica.

El segundo capítulo está dedicado a superar la dicotomía entre la tecnofilia y la tecnofobia. En particular hace conciencia de las luces y sombras de la IA, el uso de ésta puede mejorar la enseñanza, aunque existen riesgos, por un lado, hablar de la aceptación acrítica de la IA que puede conducir a una educación despersonalizada que refuerza prejuicios, en contraposición a una educación humanista y equitativa que hace énfasis en la necesidad de hacer un uso ético y crítico de la IA. Las «luces» de la IA constituyen un inventario analítico de sus potencialidades para el profesorado y el alumnado como son: la automatización

de tareas repetidas, apoyo en el diseño de cursos, analíticas predictivas, evaluación adaptativa, tutoría personalizada: el autor examina cada ámbito con rigor. Es destacable su insistencia en que la IA no reemplaza al docente, sino que puede liberar tiempo para cumplir con otras tareas involucradas en la docencia: orientar, acompañar y problematizar.

Por otra parte, el estudiante se puede ver beneficiado con la ayuda simplificada de información, la redacción académica, el fomento al aprendizaje profundo y significativo centrado en la reflexión, la comprensión y la autorregulación. Las «sombras» ocupa un lugar central en el análisis porque se incita a hacer uso de la IA de manera consciente, responsable y se antepone la ética académica para evitar confrontaciones ante el plagio, copia de los trabajos académicos y quedar expuesto por las alucinaciones o datos falsos generados por esta herramienta, así como perpetuar sesgos ideológicos, lo que nos deja una reflexión: ¿Qué tipo de tareas estamos proponiendo que pueden ser resueltas mecánicamente por un sistema generativo?

La gran aportación de este libro reside, en su tercera parte, donde se esboza un modelo didáctico para el aprendizaje crítico con IA. Aquí la obra adquiere una dimensión propositiva de gran valía. Área-Moreira nos lleva a otra reflexión: ¿Cómo formar sujetos cultos, competentes y críticos en una sociedad atravesada por algoritmos? Uno de los méritos de este libro es que plantea la necesidad de una propuesta estratégica que requiere la formación en competencias relacionadas con: la interrogación, la comparación, el diálogo crítico de los resultados generados, la verificación, la reelaboración personal y la reflexión ética sobre la autoría que constituyen ejes centrales, lo que lleva a que el estudiante se encuentre en constante diálogo reflexivo con la IA y obtenga un trabajo en el que plasme sus propios conocimientos, con el uso de herramientas IA y se aprecie la trazabilidad del pensamiento. El autor nuevamente nos sitúa en el plano epistemológico y ético y lo hace de una manera entendible y plausible tanto para docentes como para que los estudiantes puedan transitar por una cibercultura y ser sujetos reflexivos, críticos en esta era de la IA, dando pie a que se logre un cambio de paradigma en la educación del siglo XXI.

En conclusión, en estos tiempos de transformación digital educativa, esta obra nos recuerda que la innovación educativa no es sinónimo de novedad tecnológica, sino de una transformación consciente de las prácticas formativas. Leerlo, ya es un ejercicio de pensamiento crítico imprescindible para todos aquellos que desean comprender, modelar y mejorar el futuro de la educación superior en la era de la IA.

PARA AUTORES

Evaluación de los originales

La evaluación de los originales tiene dos fases:

- 1) La evaluación editorial, donde el documento es aceptado o rechazado por el equipo editorial. Esta decisión depende de la calidad general del texto (interés, originalidad, redacción, estructura, rigor metodológico y cumplimiento de las normas de la revista), así como de la adecuación del tema a la línea editorial de RELATEC.
- 2) La revisión por pares, para los artículos que han superado la evaluación editorial. Los artículos publicados en RELATEC se someten al proceso «peer review» o «revisión por pares» que consiste en la revisión de los originales por expertos del mismo campo que los autores. Sólo se publican artículos que han superado la evaluación realizada por dos expertos independientes. RELATEC utiliza el sistema «doble ciego» en el que los revisores no conocen la identidad de los autores de los artículos, y los autores no conocen la identidad de los revisores.

Frecuencia de publicación

La periodicidad de la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa es de dos números por año. La fecha límite de recepción de artículos para su evaluación corresponde al **30 de Abril** para el primer número y el **31 de Octubre** para el segundo número.

Política de acceso abierto

El 14 de Febrero de 2002 se firmó en Budapest una declaración en apoyo del «acceso abierto» a los resultados de la investigación de la comunidad científica mundial, publicados en revistas académicas cuyos artículos son revisados por pares (BOAI). Surge del deseo mayoritario de científicos y académicos, de cualquier ámbito de conocimiento, por publicar y acceder a sus investigaciones en revistas especializadas sin tener que pagar por ello. La palanca que puede hacer realidad este deseo es la distribución electrónica por Internet, de manera gratuita y sin restricciones de acceso de literatura periódica revisada por pares, a todas las personas con interés en el conocimiento científico o académico. La declaración de Budapest (2002) define el acceso abierto a la literatura científica revisada por pares como

«la disponibilidad gratuita en Internet público, permitiendo a cualquier usuario leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o usarlos con cualquier propósito legal, sin ninguna barrera financiera, legal o técnica, fuera de las que son inseparables de las que implica acceder a Internet mismo. La única limitación en cuanto a reproducción y distribución y el único rol del copyright en este dominio, deberá ser dar a los autores el control sobre la integridad de sus trabajos y el derecho de ser adecuadamente reconocidos y citados.»

En el año 2003, el Howard Hughes Medical Institute convocó una reunión para tratar sobre el acceso a la literatura científica y académica. Como resultado de la convocatoria se elaboró una declaración con una definición de «publicación de acceso abierto» en los siguientes términos:

«Una Publicación de Acceso Abierto cumple dos condiciones: (a) los autores y editores garantizan a todos los usuarios un derecho y licencia de acceso libre, irrevocable, universal y perpetuo para copiar, usar, distribuir, transmitir y mostrar el trabajo en público y elaborar y distribuir obras derivadas, por cualquier medio digital para cualquier propósito responsable y con la adecuada atribución de autoría,

así como el derecho a hacer un número reducido de copias impresas para uso personal. (b) Una versión completa del trabajo y de todos los materiales suplementarios está depositada, en un formato digital estandarizado, inmediatamente al momento inicial de su publicación en, al menos, un repositorio on-line de una institución académica, sociedad científica, agencia gubernamental o cualquier otra organización que permita el acceso abierto, la distribución sin restricciones, la interoperabilidad y el archivado a largo plazo.»

Normas para autores

Lista de comprobación para la preparación de envíos

Como parte del proceso de envío, los autores/as están obligados a comprobar que su envío cumpla todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverán a los autores/as aquellos envíos que no cumplan estas directrices.

- Se adjunta el archivo **Carta de Presentación** con la firma de todos los autores.
- En el Perfil de usuario (apartado **Identidad**) se han incluido los apellidos de forma normalizada.
- En el Perfil de usuario (apartado **Contacto**) se ha incluido en Afiliación el nombre de la Universidad y organismo del autor-a.
- En el Perfil de usuario (apartado **Contacto**) se ha incluido en Dirección postal, la dirección profesional completa del autor-a.
- Todos los autores del artículo disponen de identificador **ORCID**.
- Se incluye el título del artículo en español, portugués e inglés (máx. 20 palabras).
- Se incluye un resumen del artículo en español, portugués e inglés. En un solo párrafo y sin epígrafes (mín/máx: 200-230 palabras).
- Se incluyen cinco palabras clave en español, portugués e inglés. Para su selección se ha utilizado el **Tesauro ERIC**.
- El texto incluye los demás elementos de la estructura de un artículo: introducción-estado del arte, método, resultados y conclusión-discusión.
- Las citas en el texto y las referencias se ajustan rigurosamente a las normas APA. Se han incluido los DOI de todas las referencias que lo posean.
- En las referencias se incluyen todas las citadas en el texto y exclusivamente éstas.
- El texto respeta la extensión mínima (5.000 palabras) y máxima (7.500 palabras), incluyendo títulos, resúmenes, descriptores y referencias.
- El texto no contiene los nombres de los autores, ni cualquier otro dato identificativo.
- El artículo se envía en formato **OpenDocument** (ODT)

Directrices para autores/as

- Esta revista no tiene ningún cargo de procesamiento por artículo (APCs).

- Esta revista no tiene ningún cargo por envío de artículos.
- El/Los autor/es, solo en el caso de que el artículo haya sido escrito en español o portugués y fuera aceptado para su publicación, deberá/n enviar una traducción certificada al inglés en un plazo de 15 días, asumiendo íntegramente el coste de la misma.

Características de los originales

Los trabajos habrán de ser inéditos, no estar en proceso de publicación ni de evaluación por parte de otras revistas.

Extensión y formato de archivo

Los artículos deberán tener un máximo de 7.000 palabras y un mínimo de 5.000, incluyendo título, resúmenes, descriptores y referencias. Serán enviados en formato OpenDocument (ODT). Algunos procesadores de texto que utilizan este formato son (software libre): *LibreOffice*, *Calligra*. Ambos tienen versiones para el sistema operativo *Windows* y *OS-X*.

En el caso de reseñas de libros la extensión no será inferior a las 600 palabras ni superior a 1.000 palabras.

Preservación del anonimato

El texto enviado para la evaluación por pares no debe contener el/los nombre/s del/los autor/es, ni cualquier otro dato identificativo (dirección; lugar de trabajo; organización o institución; correo electrónico; etc.). Si el autor o alguno/s de los autores del artículo es/son citado/s en el texto, se sustituye su nombre por la expresión «AUTOR» y el año por la expresión «AÑO». En las referencias bibliográficas o notas al pie se procede del mismo modo, sustituyendo la referencia por la expresión: "AUTOR (AÑO). TÍTULO".

El nombre del autor también debe ser eliminado en el procesador de textos de las «Propiedades» del documento (Menú Archivo>Propiedades).

Idiomas

Los artículos pueden estar redactados en español o portugués. Todos los artículos aceptados para la publicación tendrán una traducción al inglés.

Metadatos de autor

En el Perfil de usuario de la plataforma (<http://relatec.unex.es/user/profile>) debe incluirse obligatoriamente la siguiente información en las pestañas correspondientes:

- Identidad: Apellidos (La firma académica -nombre y apellidos- ha de estar normalizada conforme a las convenciones internacionales para facilitar la identificación en las principales bases de datos. Documento FECYT).
- Contacto: Afiliación (Nombre de la Universidad y Organismo del autor-a) y Dirección postal completa de carácter profesional (Centro / Departamento / Servicio / Organización).

- Público: Identificador ORCID (<https://orcid.org>)

Los artículos han de ser redactados de acuerdo con las normas del Manual de Publicación de la APA (American Psychological Association; 7ª edición).

Estructura de los artículos

Todos los textos deben incluir los siguientes elementos:

1. Título: debe ser informativo, claro y directo. No debe contener más de 20 palabras (máximo 2 líneas – 100 caracteres). Debe presentarse en español (o portugués) e inglés.
2. Resumen: ha de presentar de manera sintética y precisa la información básica del artículo. Según la estructura IMRD, debe presentar la justificación del artículo y sus objetivos, la metodología utilizada, los resultados más significativos y las conclusiones más relevantes. La extensión mínima será de 200 palabras y la máxima de 230 palabras. Se redactará en dos idiomas: español (o portugués) e inglés.
3. Palabras-clave: se deben incluir, al menos, cinco palabras claves en español (o portugués) e inglés. Para la selección de estas palabras clave se ha de utilizar el Tesauro ERIC.
4. Introducción-Estado del arte: la contextualización, fundamentación y propósito del contenido del artículo se realizará a partir de una revisión bibliográfica actualizada sobre el tema, que debe estar directamente relacionada con la investigación para facilitar la discusión final.
5. Método: se ha de describir con precisión el diseño y desarrollo de la investigación. En función del tipo de investigación se deben incluir todos aquellos componentes que permitan comprender el enfoque metodológico, la muestra, el proceso de investigación (fases), los instrumentos utilizados para la recogida de información, así como las técnicas de análisis de datos utilizadas (ya sean cuantitativas o cualitativas).
6. Resultados: se debe presentar una información rigurosa del análisis de las evidencias encontradas. Las tablas, gráficos o figuras deben estar referidos en el texto y han de exponer, sin redundancias, los resultados más significativos.
7. Conclusión-Discusión: se ha de incluir un resumen de los hallazgos más significativos y establecer relaciones del estudio con otras teorías o investigaciones previas, sin introducir información ya presente en anteriores apartados. Se deben presentar las implicaciones de la investigación, sus limitaciones y una perspectiva de estudios futuros. Han de evitarse las afirmaciones no apoyadas expresamente en evidencias de la investigación realizada.

Referencias y citas

Las citas bibliográficas en el texto aparecerán con el apellido del autor y año de publicación (ambos entre paréntesis y separados por una coma). Si el apellido del autor forma parte de la narración se pone entre paréntesis sólo el año. Para separar autores en el texto como norma general se adaptarán al español las citas, utilizando «y», en lugar de «and» o del signo «&».

Ejemplo: Mateos (2001) comparó los estudios realizados por... / ...en un reciente estudio sobre nuevas tecnologías en la educación (Mateos, 2001)... / En 2001, Mateos realizó un estudio sobre...

En caso de varios autores, se separan con coma, el último autor se separará con una "y". Si se trata de dos autores siempre se cita a ambos. Cuando el trabajo tiene más de dos y menos de seis autores, se citan todos la primera vez, en las siguientes citas, sólo el apellido del primero seguido de "et al." y el año, excepto que haya otra cita cuya abreviatura resulte de igual forma y del mismo año, en cuyo caso se pondrá la cita completa. Para más de seis autores se cita el primero seguido de "et al." y en caso de confusión con otras referencias se añaden los autores subsiguientes hasta que resulten bien diferenciados.

Ejemplo: Morales y Vallejo (1998) encontraron... / Almeida, Manzano y Morales (2000)... / En apariciones posteriores: Almeida et al. (2000).

En todo caso, la referencia en el listado bibliográfico debe ser completa. Para identificar trabajos del mismo autor, o autores, de la misma fecha, se añaden al año las letras a, b, c, hasta donde sea necesario, repitiendo el año. Los apellidos de los autores deben ponerse en minúsculas (excepto la primera letra que será en mayúsculas). Cuando se citan varias referencias dentro del mismo paréntesis, se ordenan alfabéticamente.

Citas textuales. Las citas cortas, de dos líneas o menos (40 palabras), pueden ser incorporadas en el texto usando comillas simples para indicarlas. Las citas más largas se separan del texto por un espacio a cada extremo y se tabulan desde el margen izquierdo; aquí no hay necesidad de usar comillas. En ambos casos se indica el número de página de la cita. La puntuación, escritura y orden, deben corresponder exactamente al texto original. Cualquier cambio hecho por el autor, debe ser indicado claramente (ej. cursiva de algunas palabras para destacarlas). Cuando se omite algún material de las citas se indica con un paréntesis (. . .). El material insertado por el autor para clarificar la cita debe ser puesto entre corchetes [...]. La fuente de una cita debe ser citada completamente, autor, año y número de página en el texto, además de una referencia completa en la bibliografía.

Ejemplo: «en los últimos años está aumentando el interés por el estudio de las nuevas tecnologías en Educación Infantil» (Mateos, 2001, p. 214).

Citas secundarias. En ocasiones, se considerará necesario exponer la idea de un autor, revisada en otra obra, distinta de la original en que fue publicada.

Ejemplo: El condicionamiento clásico tiene muchas aplicaciones prácticas (Watson, 1940, citado en Lazarus, 1982) ... O bien: Watson (citado en Lazarus, 1982) sostiene la versatilidad de aplicaciones del condicionamiento clásico ...

Apartado de Referencias. No debe incluirse bibliografía que no haya sido citada en el texto. Por su relevancia para los índices de citas y los cálculos de los factores de impacto, las referencias deben seguir una correcta citación conforme a la Norma APA 6. Se recomienda el uso de un gestor bibliográfico (v.gr. ZOTERO).

Todas las citas que cuenten con DOI (Digital Object Identifier System) deben estar siempre incluidas en las referencias

Ejemplos de referencias, según norma APA (6ª edición)

LIBROS

Valverde-Berrocoso, J. (Ed.). (2015). *El proyecto de educación digital en un centro educativo*. Madrid: Síntesis.

CAPÍTULOS DE LIBROS

Valverde-Berrocoso, J. (2012). Cómo gestionar la información y los recursos digitales de la universidad: bibliotecas y recursos comunes a disposición del profesorado. En A. de la Herrán y J. Paredes (Eds.), *Promover el cambio pedagógico en la universidad* (pp. 191-211). Madrid: Pirámide.

ARTÍCULOS

Fernández-Sánchez, M. R., y Valverde-Berrocoso, J. (2014). A Community of Practice: An Intervention Model based on Computer Supported Collaborative Learning. *Comunicar*, 42, 97-105. <https://doi.org/10.3916/C42-2014-09>

Valverde Berrocoso, J. (2014). MOOC: una visión crítica desde las ciencias de la educación. *Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado*, 18(1), 93-111. Recuperado a partir de <http://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/download/41070/23350>

DOCUMENTO ELECTRÓNICO

Valverde-Berrocoso, J. (2013). El acceso abierto al conocimiento científico. Barcelona: Universidad de Barcelona. Recuperado a partir de <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/36335>

Todas las referencias bibliográficas citadas en el texto deben ser ordenadas alfabéticamente al final del artículo, en el epígrafe de referencias. Las referencias deben ser escritas en orden alfabético por el apellido del (primer) autor (o editor). Las referencias múltiples del mismo autor (o de un idéntico grupo de autores) se ordenan por año de publicación, con la más antigua primero. Si el año de la publicación también es el mismo, se han de diferenciar escribiendo una letra a, b, c etc. después del año.

Aviso de derechos de autor/a

Los autores/as que publiquen en esta revista aceptan las siguientes condiciones:

1. Las personas autoras conservan los derechos de autor sobre sus trabajos y conceden a la revista el derecho de primera publicación. Los artículos se publican bajo la licencia **Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)**, que permite a terceros compartir, copiar, distribuir, comunicar públicamente, adaptar, transformar y reutilizar el trabajo en cualquier medio o formato, incluso con fines comerciales, siempre que se reconozca adecuadamente la autoría, se cite la fuente original, se incluya un enlace a la licencia y se indique si se han realizado cambios. Nota: Esta licencia se aplica a los artículos publicados a partir del vol. 25, n.º 2, 2026.



2. Los autores/as pueden realizar otros acuerdos contractuales independientes y adicionales para la distribución no exclusiva de la versión del artículo publicado en esta revista (p. ej., incluirlo en un repositorio institucional o publicarlo en un libro) siempre que indiquen claramente que el trabajo se publicó por primera vez en esta revista.
3. Se permite y recomienda a los autores/as a publicar su trabajo en Internet (por ejemplo en páginas institucionales o personales) antes y durante el proceso de revisión y publicación, ya que puede conducir a intercambios productivos y a una mayor y más rápida difusión del trabajo publicado (vea **The Effect of Open Access**).

Declaración de privacidad

Los nombres y direcciones de correo-e introducidos en esta revista se usarán exclusivamente para los fines declarados por esta revista y no estarán disponibles para ningún otro propósito u otra persona.

Redacción

Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Formación del Profesorado, Campus Universitario, Avda. de la Universidad, s/n, 10003 Cáceres (España). Teléfono: +34 927257050 . Fax +34 927257051. e-mail: relatec@unex.es

ISSN

1695-288X

Maquetación de la revista y mantenimiento Web

Jesús Valverde Berrocoso

La dirección de la Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC) no se hace responsable de las opiniones, análisis o resultados recogidos por los autores en sus artículos.

