



Integración de la inteligencia artificial en la educación superior: estudio sistemático y bibliométrico

Integrating artificial intelligence in higher education: a systematic and bibliometric study

Andy Williams Chamoli Falcón¹, Jorge Fernando Gómez Reategui², Karla Janina Celi-Árévalo³, Lupe Esther Graus Cortez⁴

¹Universidad de Huánuco, Perú

²Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

³Universidad Privada Antenor Orrego, Perú

⁴Universidad César Vallejo, Perú

KEYWORDS

Digital literacy
Technological ethics
Critical thinking
Teacher training, and
pedagogical
adaptation

ABSTRACT

This study aimed to identify the technological competencies that educators need to effectively integrate artificial intelligence into higher education, addressing the ethical, pedagogical, and digital demands of the current era. A systematic review was conducted following the PRISMA protocol through a rigorous analysis of 47 articles published between 2020 and 2025 in major academic databases. This process was complemented by a bibliometric analysis designed to characterize scientific production, identify trends, collaboration networks, and the geographical distribution of studies. The findings indicate that essential competencies include digital literacy, management of technological environments, ethics in data use, critical thinking, and pedagogical adaptation, along with emerging skills such as prompt engineering and digital privacy management. The results highlight the need for interdisciplinary approaches in teacher training that integrate technological, pedagogical, and ethical perspectives, while also revealing the limited representation of Latin American research in this field. The integration of artificial intelligence in higher education requires strengthening teacher competencies through institutional policies and continuous training programs that foster an ethical, sustainable, and reflective use of educational technology, ensuring that faculty are prepared to respond effectively to the challenges of digital transformation in university teaching.

PALABRAS CLAVE

Alfabetización
digital
Ética tecnológica
Pensamiento crítico
Formación docente y
adaptación
pedagógica

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo identificar las competencias tecnológicas que los docentes necesitan para integrar de manera efectiva la inteligencia artificial en la educación superior, atendiendo a las exigencias éticas, pedagógicas y digitales de la era actual. Se aplicó una revisión sistemática siguiendo el protocolo PRISMA, mediante el análisis riguroso de 47 artículos publicados entre 2020 y 2025 en bases de datos académicas. Este proceso se complementó con un análisis bibliométrico destinado a caracterizar la producción científica, identificar tendencias, redes de colaboración y distribución geográfica de los estudios. Los hallazgos indican que las competencias esenciales incluyen la alfabetización digital, la gestión de entornos tecnológicos, la ética en el uso de datos, el pensamiento crítico y la adaptación pedagógica, junto con nuevas habilidades emergentes como la ingeniería de *prompts* y la gestión de la privacidad digital. Los resultados resaltan la necesidad de enfoques interdisciplinarios en la formación docente, integrando perspectivas tecnológicas, pedagógicas y éticas, y evidencian la limitada representación latinoamericana en la investigación. La integración de la inteligencia artificial en la educación superior requiere fortalecer competencias mediante políticas institucionales y programas de formación continua que promuevan un uso ético, sostenible y reflexivo de la tecnología educativa.

RECIBIDO: 13/10/2025
ACEPTADO: 19/01/2026

Cómo citar este artículo / Referencia normalizada: (Norma APA 7ª)

Chamoli Falcón, A.W., Gómez Reategui, J.F., Celi-Árévalo, K.J., Graus Cortez, L.E. (2026). Integración de la inteligencia artificial en la educación superior: estudio sistemático y bibliométrico. *Prisma Social revista de ciencias sociales*, 52, 334-350. <https://doi.org/10.65598/rps.5992>

1. Introducción

Actualmente, la inteligencia artificial (IA) está transformando la educación superior al ofrecer herramientas y metodologías innovadoras orientadas a mejorar la calidad del aprendizaje y la enseñanza. La integración efectiva de la IA en el proceso educativo no solo depende del acceso a tecnologías avanzadas, sino también de las competencias tecnológicas que poseen los docentes para implementarlas de manera adecuada. Estas competencias resultan esenciales para que los educadores utilicen las herramientas de IA de forma eficaz y personalizada, contribuyendo tanto a la satisfacción como al rendimiento académico de los estudiantes (Suconota et al., 2023). No obstante, pese a la creciente relevancia de la IA en el contexto educativo, las instituciones de educación superior continúan enfrentando desafíos significativos en la formación docente, debido a que una parte importante del profesorado carece de las habilidades necesarias para aprovechar plenamente estas tecnologías.

Diversos estudios han evidenciado que la formación docente debe concebirse de manera integral y contextualizada, brindando oportunidades sistemáticas para desarrollar competencias asociadas al uso de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el aprendizaje adaptativo (Rosero-Cárdenas et al., 2024). En este contexto, la literatura especializada destaca que el modelo del Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y del Contenido (TPACK) constituye un enfoque teórico relevante para articular los saberes tecnológicos, pedagógicos y disciplinares requeridos para una enseñanza eficaz mediada por tecnología (Centeno-Caamal, 2021). Sin embargo, a pesar de su utilidad conceptual, persiste una brecha en torno a las competencias específicas que los docentes deben adquirir para integrar de manera efectiva la IA en sus prácticas pedagógicas.

El marco TPACK ha guiado tradicionalmente la integración de tecnologías digitales en entornos educativos; sin embargo, en el escenario contemporáneo de la inteligencia artificial, dicho modelo ha sido ampliado con el propósito de explicar la compleja interacción entre el conocimiento tecnológico, pedagógico y del contenido frente al uso de herramientas inteligentes. En este contexto, diversas investigaciones han evidenciado que el dominio integrado de los componentes tecnológicos y pedagógicos resulta determinante para la incorporación efectiva de la inteligencia artificial en la educación superior, lo que ha dado lugar a enfoques como el Intelligent-TPACK y el AI-TPACK, orientados a reforzar la dimensión ética, reflexiva y pedagógica del uso de tecnologías inteligentes en educación (Celik, 2023; Ning, 2024). No obstante, a pesar de la solidez teórica de estas aproximaciones y de su creciente adopción en la literatura especializada, revisiones sistemáticas recientes advierten que tales modelos tienden a conceptualizar la inteligencia artificial como una extensión de las competencias digitales generales, sin problematizar de manera suficiente las implicaciones pedagógicas, éticas y formativas derivadas del uso de sistemas algorítmicos autónomos.

En particular, aspectos como la toma de decisiones mediada por algoritmos, la opacidad de los modelos de aprendizaje automático y la responsabilidad ética del docente en el manejo de datos y contenidos generados por IA permanecen escasamente desarrollados en estos marcos conceptuales. En este sentido, si bien se reconoce la necesidad de fortalecer las competencias docentes mediante procesos formativos continuos y estructurados para la integración pedagógica de tecnologías inteligentes, tal como señalan revisiones sistemáticas recientes (Tan, 2024), persiste la necesidad de avanzar hacia enfoques analíticos que permitan delimitar con mayor precisión las competencias tecnológicas específicas que exige la inteligencia artificial en la educación superior.

Asimismo, se ha demostrado que la adopción exitosa de la IA en la educación superior no depende únicamente de la disponibilidad de herramientas tecnológicas, sino también de la capacidad de los docentes para adaptarse y emplear estos recursos de manera crítica, creativa y pedagógicamente coherente (Lara et al., 2024). En este sentido, la integración de la IA exige no solo competencias técnicas, sino también una comprensión didáctica que permita orientar su uso hacia la mejora efectiva de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

demás de los marcos internacionales sobre competencias tecnológicas, diversas investigaciones han contribuido a ampliar la comprensión contextual de las competencias digitales docentes en la educación superior, particularmente a través de la validación de instrumentos orientados a su identificación y evaluación a partir de modelos como DigCompEdu. Estos estudios destacan la relevancia de una formación docente sistemática, medible y evaluable en contextos universitarios, como condición para una integración efectiva de las tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Betancur-Chicué et al., 2023). Asimismo, se ha analizado el papel de las tecnologías emergentes —incluida la inteligencia artificial— como parte de estrategias de innovación pedagógica, subrayando su potencial transformador cuando se integran desde una perspectiva pedagógica y ética en los entornos educativos (Sanchez-Acedo et al., 2025).

No obstante, a pesar de estos avances, la literatura evidencia una aproximación fragmentada al estudio de las competencias tecnológicas docentes, en la que la inteligencia artificial suele ser abordada de manera transversal o implícita, sin una delimitación clara de las competencias específicas que demanda su integración en la educación superior. Esta dispersión conceptual dificulta la articulación de un marco teórico comprensivo que integre coherentemente las competencias digitales tradicionales con aquellas emergentes asociadas al uso de sistemas inteligentes, lo que refuerza la necesidad de síntesis analíticas que permitan comprender la IA no solo como una herramienta de innovación pedagógica, sino como un entorno socio-técnico que redefine las prácticas docentes y los procesos formativos universitarios.

El estudio de Suconota et al. (2023) subraya la necesidad de capacitar al profesorado en el uso pedagógico de la IA, destacando que la formación docente debe incorporar herramientas tecnológicas emergentes y sus aplicaciones educativas. De manera complementaria, Lara et al. (2024) analizan la relación entre la evaluación educativa, la IA y otras tecnologías de vanguardia, evidenciando el potencial de estas herramientas para personalizar el aprendizaje, siempre que los docentes cuenten con competencias tecnológicas adecuadas. Asimismo, Rosero-Cárdenas et al. (2024) enfatizan que la integración de tecnologías digitales requiere un enfoque estratégico de formación docente, más allá de la simple incorporación de recursos tecnológicos. En conjunto, estos estudios constituyen una base empírica relevante para comprender las competencias tecnológicas necesarias para la integración efectiva de la IA en la educación superior.

La literatura actual sobre la integración de la IA en la educación superior ha identificado diversas brechas significativas que justifican la necesidad de profundizar en el estudio de las competencias tecnológicas requeridas para su implementación efectiva. Una de las principales brechas se relaciona con la ausencia de un marco claro que delimite las competencias específicas que los docentes deben poseer para integrar la IA en los procesos educativos universitarios. Al respecto, Del Campo et al. (2023) señalan que, si bien existe un creciente interés por el uso de tecnologías disruptivas, aún persisten vacíos conceptuales y operativos respecto a las competencias necesarias para su aplicación pedagógica.

Otra brecha relevante se vincula con la limitada investigación sobre el impacto que la falta de competencias tecnológicas tiene en la confianza y motivación del profesorado para utilizar la IA en sus prácticas educativas. Pimienta y Mosquera-Martínez (2022) sostienen que la transición hacia modelos educativos apoyados en inteligencia artificial implica desafíos que trascienden lo técnico y demandan una sólida formación pedagógica. Asimismo, se ha observado una insuficiente atención al análisis del impacto que una integración efectiva de la IA puede tener tanto en el rendimiento académico como en la satisfacción de los estudiantes, lo que limita la comprensión integral de sus efectos en el proceso educativo (Jaramillo & Barcenés, 2024).

En este contexto, el objetivo del presente artículo es identificar las competencias tecnológicas requeridas para que los docentes integren eficazmente la inteligencia artificial en la educación superior. A partir de una revisión sistemática y un análisis bibliométrico, se busca contribuir a la clarificación de estas competencias, abordando las brechas identificadas y proporcionando orientaciones que fortalezcan la formación docente y la calidad de los procesos educativos mediados por IA.

2. Metodología

Se empleó la metodología PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). En la fase de identificación, se utilizaron las bases de datos **Scopus** y **Web of Science**. Se aplicaron combinaciones de palabras clave y operadores booleanos tales como: *technological competences*, *artificial intelligence*, *higher education* y *teacher training*.

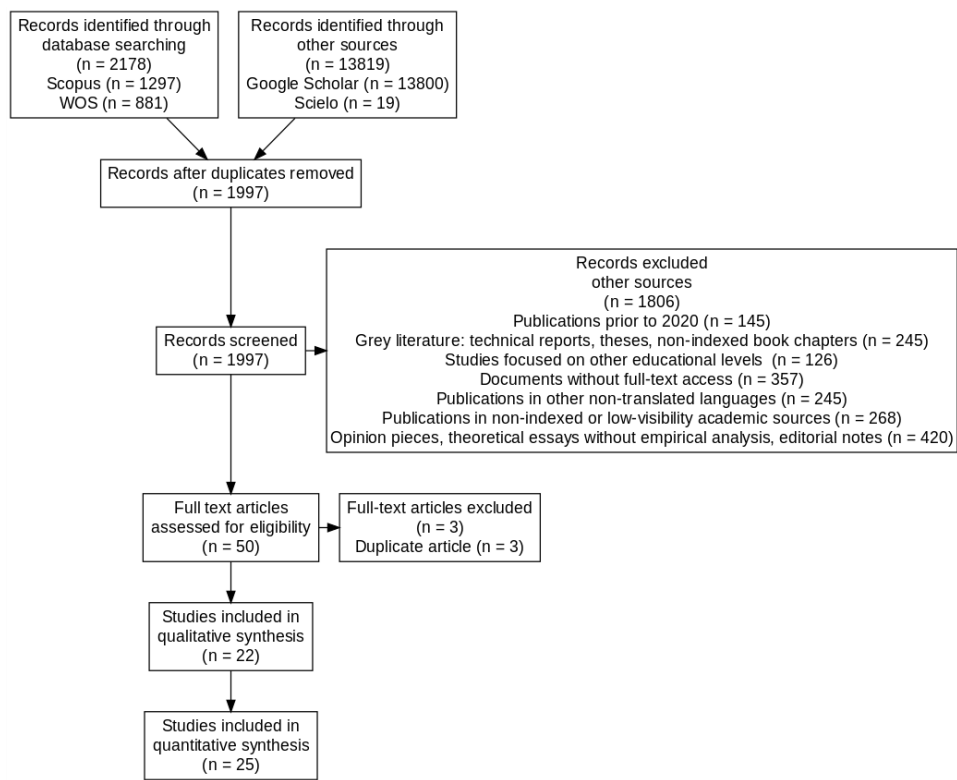
Tabla 1.
Criterios de inclusión y exclusión de la muestra

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos publicados entre 2020 y 2025	Publicaciones anteriores a 2020
Estudios revisados por pares	Literatura gris: informes técnicos, tesis, capítulos de libros no indexados
Investigaciones que aborden la relación entre las competencias tecnológicas de los docentes y el uso de la IA en la educación superior	Estudios centrados en otros niveles educativos
Artículos con disponibilidad de texto completo	Documentos sin acceso al texto completo
Publicaciones en inglés y español	Publicaciones en otros idiomas no traducidos
Documentos indexados en Scopus y Web of Science	Publicaciones en fuentes académicas no indexadas o de baja visibilidad
Diseños de investigación cuantitativos, cualitativos o mixtos, siempre que respondan a las preguntas de investigación	Artículos de opinión, ensayos teóricos sin análisis empírico, notas editoriales

En la fase de elegibilidad, se eliminaron los registros duplicados. Finalmente, en la fase de inclusión, se seleccionaron 47 artículos. Complementariamente, se realizó un análisis bibliométrico para caracterizar la producción científica. Para ello, los metadatos de los artículos seleccionados (autores, afiliaciones, palabras clave, citas y países) fueron exportados y procesados mediante VOSviewer.

Asimismo, se formularon tres preguntas de investigación que orientaron el análisis: ¿Cuáles son las competencias tecnológicas más relevantes que deben poseer los docentes para integrar la IA en la educación superior?, ¿Cómo influyen estas competencias en el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes?, ¿Qué desafíos enfrentan los docentes al intentar adquirir y aplicar dichas competencias tecnológicas?

Figura 1.
Flujograma del método PRISMA



3. Resultados

Tabla 2.
Competencias tecnológicas relevantes

Autor	Publicación	Competencias identificadas
Alonso-García et al. (2025)	<i>Teachers' digital competence and the integration of AI in higher education</i>	Competencias digitales docentes (DigCompEdu), gestión pedagógica de la IA, aceptación tecnológica
Bautista et al. (2024)	<i>Preparing future teachers for AI integration: a TPACK-based approach</i>	Competencias TPACK: tecnológicas, pedagógicas y éticas
Nikožević-Kurti & Běrdynaj-Syla (2024)	<i>University teachers' competences for integrating ChatGPT in teaching</i>	Competencias tecnológicas, pedagógicas y éticas en el uso de ChatGPT
Federikin et al. (2024)	<i>Prompt engineering as a 21st-century competence for educators</i>	Ingeniería de prompts, alfabetización en IA, creatividad aplicada
Alubthane (2024)	<i>AI-powered online learning and essential competences</i>	Comunicación, colaboración, alfabetización digital, pensamiento crítico
Portocarrero et al. (2025)	<i>AI competences and employability skills of graduates</i>	Competencias en IA, habilidades digitales transversales
Reymon (2023)	<i>ICT competences of teachers assessed with algorithms</i>	Competencias TIC docentes: operativas, pedagógicas y éticas
Rodríguez et al. (2024)	<i>Management and implementation of AI in higher education</i>	Gestión de entornos de IA, competencias pedagógicas y tecnológicas
Venter et al. (2025)	<i>AI versus tradition: shaping the future of higher education</i>	Competencias digitales críticas, ética digital, adaptación pedagógica al uso de la IA
Bucea-Manea-Țoniș et al. (2022)	<i>AI potential in universities of Romania and Serbia</i>	Competencias digitales generales, adaptación institucional
Cebrián-Robles et al. (2023)	<i>Digital competences and cyberplagiarism</i>	Competencias digitales éticas y de seguridad

Autor	Publicación	Competencias identificadas
Nikoçeviq-Kurti & Bërdynaj-Syla (2024)	<i>Global perceptions of ChatGPT among students</i>	Competencias sociales y aceptación de la IA (no docentes)
Demchenko et al. (2021)	<i>Digital transformation of legal education in Russia</i>	Competencias digitales generales
Kabashkin et al. (2023)	<i>AI competences in aviation higher education</i>	Competencias técnicas en IA (ML, NLP) transferibles
Kaechele-Obreque & Palma-Ávila (2025)	<i>Digital profiles of hyperconnected students</i>	Adaptación pedagógica y tecnológica de los docentes
Núñez et al. (2024)	<i>Digital competences of university students</i>	Competencias digitales básicas (conocimiento, seguridad, funcionalidad)
Obregón & Maina (2025)	<i>Collaborative writing and digital competences</i>	Competencias de colaboración y redacción digital con IA
Faraj (2022)	<i>Ethical and privacy challenges in AI integration</i>	Competencias éticas y de privacidad digital
Muñoz et al. (2023)	<i>Innovation and digital transformation in universities</i>	Competencias digitales generales
Norabuena-Figueroa et al. (2024)	<i>Basic digital competences for university teaching</i>	Competencias básicas de alfabetización digital
Stogiannos et al. (2025)	<i>Technological tools in teacher education</i>	Competencias tecnológicas aplicadas a la formación docente
Tovmasyan (2025)	<i>Competence gaps in higher education</i>	Identificación de brechas en competencias digitales
Tural & Koçak (2023)	<i>Pre-service teachers' awareness of metaverse</i>	Conciencia tecnológica y adaptación a entornos inmersivos
Wong et al. (2025)	<i>Digital transformation in higher education: students' perspectives</i>	Alfabetización digital docente percibida por los estudiantes
Zine et al. (2025)	<i>Evaluating e-learning readiness using ML (ADKAR model)</i>	Competencias de preparación digital: conocimiento, habilidad, motivación

Figura 1.
Red de coocurrencia de palabras clave

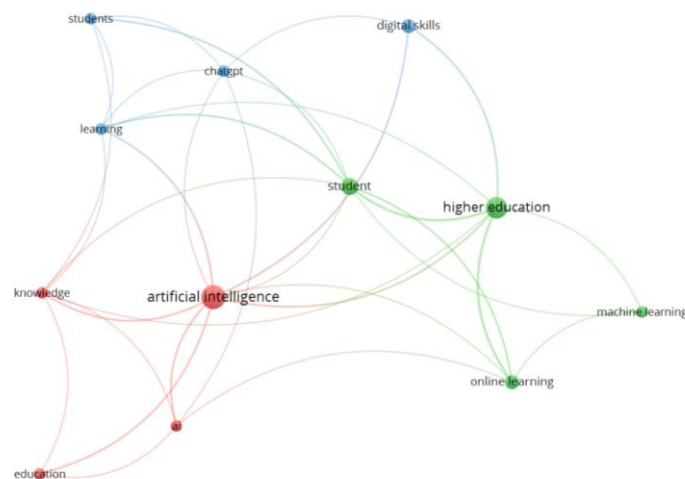


Figura 2.
Evolución anual de la producción científica

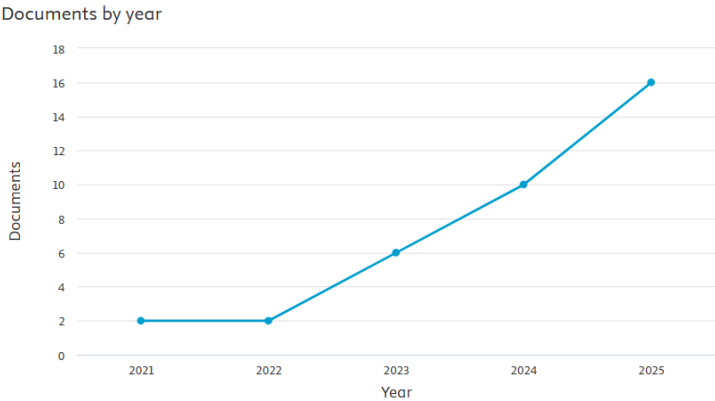


Figura 3.
Frecuencia de estudios analizados por país

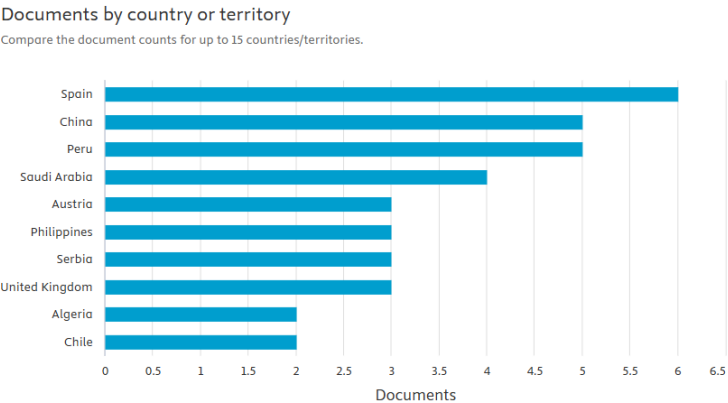


Tabla 3.
Competencias que influyen en el rendimiento

Autor	Influencia en el rendimiento académico	Influencia en la satisfacción estudiantil
Alonso-García et al. (2023)	Las competencias digitales docentes mejoran el rendimiento percibido por los estudiantes.	Alta satisfacción cuando los docentes demuestran dominio digital.
Cervero et al. (2020)	Las competencias digitales docentes mejoran la calidad del aprendizaje en entornos virtuales.	La satisfacción se vincula con la interacción y el dinamismo en el aula virtual.
Milkova et al. (2025)	Las competencias digitales fortalecen el rendimiento académico en la educación superior.	La satisfacción aumenta cuando se percibe eficiencia en el uso de las TIC.
Monroy et al. (2024)	Las competencias digitales docentes se asocian directamente con el rendimiento estudiantil.	La satisfacción se relaciona con la confianza en el dominio tecnológico del docente.
Tovmasyan (2025)	La IA y las herramientas digitales incrementan el rendimiento (83,5 % de los estudiantes lo reporta).	Satisfacción moderada (CSAT 54,1 %, NPS 6,5).
Al-Ali et al. (2024)	El empoderamiento digital favorece el rendimiento académico.	No aborda directamente la satisfacción; implica beneficios de la ciudadanía digital.
Mamani-Choque et al. (2025)	Los entornos inmersivos fortalecen las competencias tecnológicas y el rendimiento.	Mayor motivación estudiantil asociada a la satisfacción.

Autor	Influencia en el rendimiento académico	Influencia en la satisfacción estudiantil
Prabakaran (2025)	El metaverso y la alfabetización digital aumentan las habilidades y el rendimiento.	La innovación tecnológica eleva la satisfacción con el aprendizaje.
Meletiadou (2022)	La narración digital mejora las competencias reflejadas en el rendimiento escrito.	Aumentan la satisfacción y la motivación estudiantil.
González-Zamar et al. (2020)	Las competencias digitales de los estudiantes incrementan su rendimiento.	Satisfacción implícita a través del aprendizaje significativo mejorado.
Lo Presti (2023)	Las competencias digitales docentes mejoran la interacción y el aprendizaje (impacto indirecto).	La satisfacción se ve influenciada por la innovación y los cambios en la dinámica escolar.
Neborsky (2021)	Percepción positiva de la transformación digital, sin evidencia directa sobre el rendimiento.	La satisfacción se asocia con la apertura hacia entornos digitales.

Figura 4.
Red de coocurrencia de palabras clave

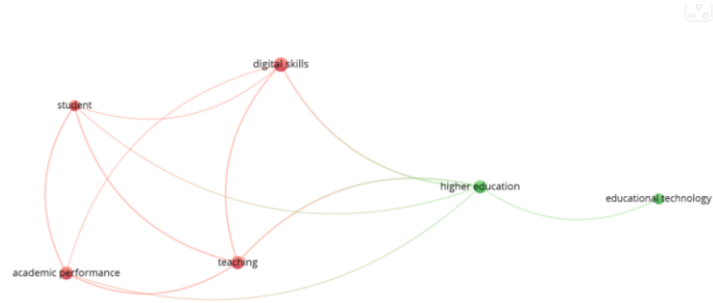


Figura 5.
Evolución anual de la producción científica

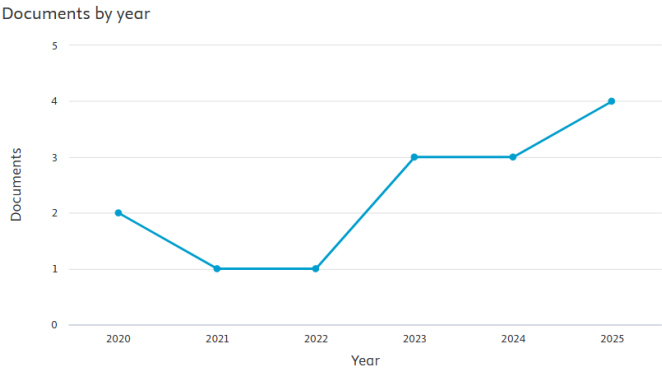


Figura 6.
Frecuencia de estudios analizados por país

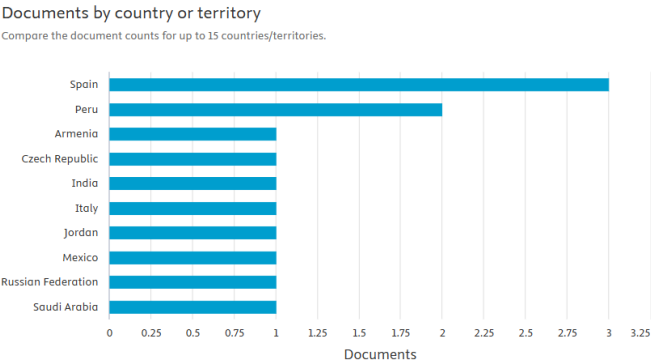


Tabla 4.
Desafíos que enfrentan los docentes

Autor	Contexto	Desafíos identificados
Ajani (2026)	Docentes de educación secundaria en Sudáfrica, marco <i>TPACK</i>	Falta de formación formal, infraestructura deficiente, acceso desigual a los recursos, escaso apoyo institucional
Chifla et al. (2025)	Evaluación y validación de competencias digitales en profesores universitarios	Resistencia al cambio, capacitación insuficiente, limitaciones de infraestructura, ausencia de estrategias integrales
Fitrah et al. (2025)	Docentes en formación en matemáticas, marco <i>TPACK</i>	Práctica limitada en el uso de tecnología, frustración por falta de formación, ausencia de apoyo institucional
Gonfa et al. (2024)	Escuelas en Etiopía, integración de las TIC	Falta de tiempo, recursos limitados, apoyo técnico insuficiente, acceso desigual a las TIC
González-Medina et al. (2025)	Universidades, marco <i>DigCompEdu</i>	Dificultad para integrar recursos digitales en la práctica docente, baja innovación pedagógica
Lamrabet et al. (2025)	Docentes en Marruecos, IA aplicada a la formación	Infraestructura limitada, escasa formación en IA, ansiedad tecnológica, problemas éticos y curriculares
Morales-Vitela et al. (2025)	Educación superior en América Latina	Diferencias generacionales, resistencia a la tecnología, falta de capacitación, ausencia de apoyo institucional
Romero-Ochoa et al. (2025)	Gestión del conocimiento y TIC en universidades	Limitaciones de tiempo, pocos incentivos institucionales, baja formación en TIC
Serik et al. (2025)	Formación docente en informática y ciberseguridad	Nivel insuficiente de preparación en ciberseguridad, falta de cursos prácticos, necesidad de actualización constante
Shiri et al. (2025)	Educación artística universitaria, marco <i>TPACK</i>	Docentes mayores con menores competencias digitales, dificultades con hardware y software
Wong et al. (2025)	Educación superior en Asia, transformación digital	Inequidad tecnológica, conectividad inestable, formación docente limitada, preocupaciones sobre privacidad
Zhang & Wu (2025)	Universidades en China, enseñanza digital	Falta de formación continua, brechas regionales, escasez de recursos tecnológicos, necesidad de interactividad digital

Figura 7.
Red de coocurrencia de palabras clave

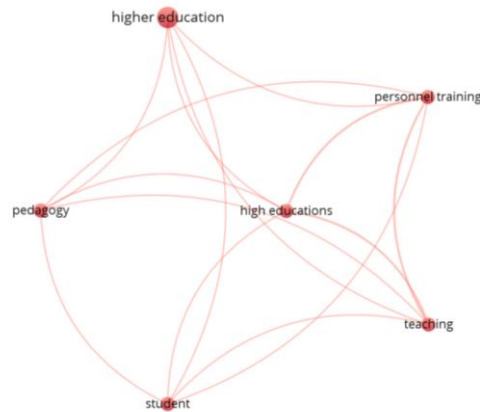


Figura 8.
Evolución anual de la producción científica

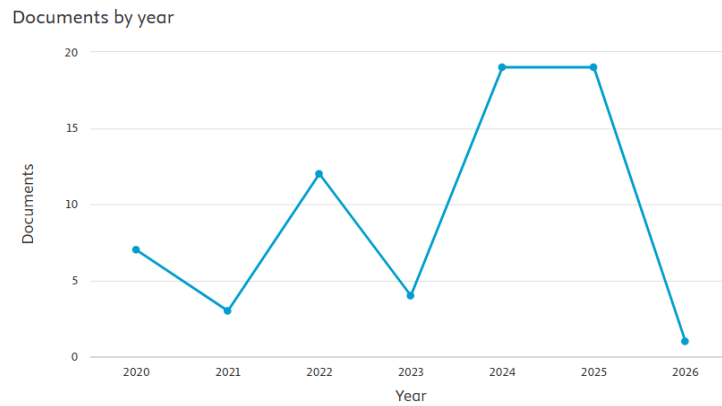
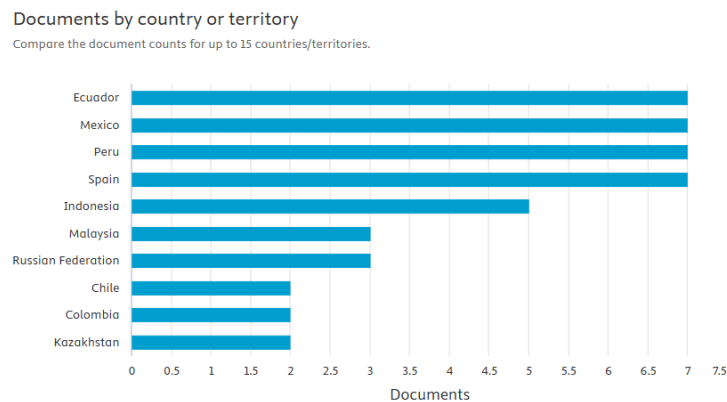


Figura 9.
Frecuencia de estudios analizados por país



4. Discusión

Los hallazgos de este estudio permiten identificar un conjunto articulado de competencias tecnológicas que los docentes requieren para integrar de manera efectiva la inteligencia artificial

en la educación superior. Entre las competencias más relevantes se destacan la alfabetización digital, la gestión pedagógica de herramientas de IA, el pensamiento crítico, la ética digital y la capacidad de adaptación pedagógica. Estos resultados son coherentes con investigaciones previas que subrayan la importancia del dominio tecnológico docente como condición necesaria para la innovación educativa, particularmente en contextos de transformación digital acelerada (Alonso-García et al., 2025; Bautista et al., 2024). No obstante, la evidencia también sugiere que dichas competencias no deben concebirse como habilidades aisladas, sino como un sistema integrado que articula dimensiones tecnológicas, pedagógicas y éticas.

Desde una perspectiva comparativa, los resultados confirman la vigencia de marcos teóricos como *TPACK* y *DigCompEdu* para comprender la integración de la IA en la docencia universitaria. Sin embargo, el énfasis creciente en competencias emergentes, como la ingeniería de *prompts* y la gestión de la privacidad digital, indica la necesidad de ampliar estos modelos para responder a los desafíos específicos de la IA generativa. Mientras que algunos estudios priorizan la dimensión técnica del uso de herramientas basadas en IA (Federiakin et al., 2024), los hallazgos de esta revisión sugieren que su efectividad pedagógica depende de la capacidad del docente para contextualizar dichas herramientas dentro de estrategias didácticas coherentes y éticamente responsables. Esta divergencia pone de relieve que la integración de la IA no puede reducirse a un enfoque instrumental, sino que requiere una comprensión pedagógica profunda de su impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En relación con el impacto de las competencias tecnológicas en el rendimiento académico y la satisfacción estudiantil, los resultados muestran una relación positiva consistente entre el dominio digital docente y la mejora del rendimiento percibido, lo que coincide con estudios previos que destacan el papel de las competencias digitales en la calidad del aprendizaje universitario (Cervero et al., 2020; Milkova et al., 2025). Sin embargo, la coexistencia de altos niveles de rendimiento con niveles moderados de satisfacción estudiantil, reportada por algunos autores (Tovmasyan, 2025), introduce una dimensión interpretativa relevante. Esta divergencia sugiere que la eficacia tecnológica no garantiza, por sí sola, experiencias educativas satisfactorias, ya que la satisfacción estudiantil también se encuentra mediada por factores pedagógicos, emocionales y relacionales, como la interacción docente-estudiante, la claridad metodológica y el sentido pedagógico del uso de la tecnología. En este sentido, la IA puede optimizar procesos cognitivos y evaluativos, pero su impacto en la experiencia educativa depende de cómo se integre en prácticas pedagógicas significativas.

Los desafíos que enfrentan los docentes para adquirir y aplicar estas competencias refuerzan esta interpretación. La falta de formación formal, la resistencia al cambio y las limitaciones de infraestructura, identificadas en diversos contextos (Ajani, 2026; Chifla et al., 2025), evidencian que la integración de la IA no es únicamente un problema técnico, sino también organizacional y cultural. En el contexto latinoamericano, estas dificultades se intensifican debido a la escasa inversión institucional, las brechas generacionales y la desigualdad en el acceso a recursos tecnológicos (Morales-Vitela et al., 2025). Esta situación explica, en parte, la menor producción científica proveniente de la región y pone de manifiesto que la adopción de la IA en la educación superior avanza de manera desigual a nivel global.

El análisis bibliométrico aporta una comprensión complementaria de estas dinámicas. El crecimiento sostenido de la producción científica desde 2020 puede interpretarse no solo como una respuesta coyuntural a la pandemia, sino como un indicador de la consolidación de la IA como un eje estratégico de la educación superior. Este incremento refleja una transición desde enfoques exploratorios hacia investigaciones más sistemáticas orientadas a la formación docente y al desarrollo de competencias. Asimismo, la distribución geográfica de los estudios, con una concentración en Europa y Asia, revela asimetrías estructurales en la producción de conocimiento, lo que refuerza la necesidad de impulsar investigaciones contextualizadas en regiones subrepresentadas, como América Latina y África.

Las redes de coocurrencia de palabras clave confirman la interdependencia entre la alfabetización digital, la ética y la gestión tecnológica, lo que respalda la idea de que la IA no

puede integrarse como una competencia aislada. Por el contrario, su incorporación exige enfoques formativos integrales que articulen dimensiones técnicas, pedagógicas y éticas. Esta interconexión sugiere que los programas de formación docente deben trascender la capacitación instrumental y orientarse hacia el desarrollo de competencias reflexivas que permitan a los educadores tomar decisiones informadas sobre el uso de la IA en contextos educativos complejos.

A pesar de su rigor metodológico, este estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas. La dependencia de bases de datos como *Scopus* y *Web of Science* puede haber excluido literatura relevante no indexada, particularmente de contextos emergentes. Asimismo, la heterogeneidad de los entornos educativos analizados limita la generalización de los resultados, y la escasez de estudios longitudinales dificulta la comprensión de la evolución de las competencias docentes a lo largo del tiempo. Finalmente, la ausencia de un consenso conceptual sobre las competencias tecnológicas en el contexto de la IA plantea desafíos para la comparación entre estudios.

En conjunto, estos hallazgos refuerzan la necesidad de avanzar hacia un enfoque integrador que combine marcos teóricos consolidados, como *TPACK* y *DigCompEdu*, con competencias emergentes propias de la IA. La interpretación de los resultados sugiere que la formación docente en inteligencia artificial debe concebirse como un proceso continuo, contextualizado y éticamente orientado, capaz de responder tanto a las demandas tecnológicas como a las dimensiones pedagógicas y sociales de la educación superior.

5. Conclusiones

Este estudio demuestra que la integración efectiva de la inteligencia artificial en la educación superior requiere competencias tecnológicas docentes que van más allá del simple dominio de las herramientas digitales. Las competencias más relevantes incluyen la alfabetización digital crítica, el uso ético de los datos, la gestión de entornos tecnológicos y la adaptabilidad pedagógica. Los hallazgos confirman que estas competencias tienen un impacto positivo en el rendimiento académico y, en menor medida, en la satisfacción estudiantil, la cual también depende de factores motivacionales y pedagógicos. Asimismo, se identificaron desafíos persistentes, como la insuficiente formación continua, la deficiente infraestructura y la resistencia al cambio, que limitan la adopción plena de la IA en las universidades.

En respuesta al objetivo de investigación, fue posible identificar las competencias tecnológicas necesarias para que los docentes integren eficazmente la IA en la educación superior. La gestión pedagógica de la IA, la alfabetización digital, el pensamiento crítico y la ética digital se destacan como pilares centrales. Estos resultados refuerzan la relevancia de marcos como *TPACK* y *DigCompEdu*, al tiempo que sugieren la incorporación de competencias emergentes como la ingeniería de *prompts* y la gestión de la privacidad digital, cada vez más indispensables.

El estudio se desarrolló como un artículo de revisión sistemática basado en la metodología PRISMA, garantizando rigor en la selección y análisis de la literatura científica. También se aplicaron técnicas bibliométricas que permitieron caracterizar la producción académica, las tendencias de publicación, la distribución geográfica y las redes de competencias, proporcionando así un complemento cuantitativo a la síntesis cualitativa de la revisión.

Los resultados tienen implicaciones directas para la formación docente y las políticas educativas. Se recomienda promover estudios longitudinales que evalúen la evolución de estas competencias a lo largo del tiempo, así como ampliar la investigación en regiones con menor producción científica, como América Latina y África. Además, resulta esencial integrar las competencias identificadas en los programas de formación inicial y continua del profesorado, permitiendo que los educadores enfrenten los desafíos que plantea la IA en la educación superior de manera ética, pedagógica y sostenible.

Referencias

- Ajani, O. A. (2026). Teachers' digital competencies and challenges in integrating technology: A TPACK framework analysis in South Africa. *International Journal of Educational Technology*, 42(1), 55–73. <https://doi.org/10.31893/multirev.2026009>
- Al-Ali, A., Alsmairat, M. A. K., Qawasmeh, R., Mahrakani, N. J. y Alhazzani, N. S. (2024). Exploring the role of digital citizenship and digital empowerment to enhance academic performance of business students. *International Journal of Data and Network Science*, 8, 1275–1284. <https://doi.org/10.5267/ijdns.2023.11.007>
- Alonso-García, S., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M. P. y Victoria-Maldonado, J. J. (2025). Relación entre las competencias digitales docentes y la aceptación y uso de la Inteligencia Artificial en el periodo de formación inicial docente. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 28(2), 1–17. <https://doi.org/10.6018/reifop.655401>
- Alonso-García, S., Victoria-Maldonado, J. J., García-Sempere, P. J. y Lara-Lara, F. (2023). Student evaluation of teacher digital skills at Granada University. *Frontiers in Education*, 7, Article 1069245. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.1069245>
- Alubthane, F. O. (2024). Role of AI-powered online learning in improving university students' knowledge-based economic skills. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 22(2), 2186–2202. <https://doi.org/10.57239/PJLSS-2024-22.2.00157>
- Bautista, A., Estrada, C., Jaravata, A. M., Mangaser, L. M., Narag, F., Soquila, R. y Asuncion, R. J. (2024). Preservice Teachers' Readiness Towards Integrating AI-Based Tools in Education: A TPACK Approach. *Educational Process: International Journal*, 13(3), 40–68. <https://doi.org/10.22521/edupij.2024.133.3>
- Betancur-Chicué, V., Gómez-Ardila, S.-E., Cárdenas-Rodríguez, Y.-P., Hernández-Gómez, S.-A., Galindo-Cuesta, J.-A. y Cadrazco-Suárez, M.-A. (2023). Instrumento para la identificación de competencias digitales docentes: Validación de un instrumento basado en el DigCompEdu en la Universidad de la Salle, Colombia. *Revista Prisma Social*, (41), 27–46. <https://revistaprismasocial.es/ps/article/view/4970>
- Bucea-Manea-Țoniș, R., Kuleto, V., Gudei, S. C. D., Lianu, C., Lianu, C., Ilić, M. P. y Păun, D. (2022). Artificial Intelligence Potential in Higher Education Institutions Enhanced Learning Environment in Romania and Serbia. *Sustainability*, 14(10), 5842. <https://doi.org/10.3390/su14105842>
- Cebrián-Robles, V., Ruíz-Rey, F. J., Raposo-Rivas, M. y Cebrián-de-la-Serna, M. (2023). Impact of Digital Contexts in the Training of University Education Students. *Education Sciences*, 13(9), 923. <https://doi.org/10.3390/educsci13090923>
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI) based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138, 107468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Centeno-Caamal, R. (2021). Formación Tecnológica y Competencias Digitales Docentes. *Revista Docentes 2.0*, 11(1), 174–182. <https://doi.org/10.37843/rtded.v11i1.210>
- Cervero, A., Castro-Lopez, A., Álvarez-Blanco, L., Esteban, M. y Bernardo, A. (2020). Evaluation of educational quality performance on virtual campuses using fuzzy inference systems. *PLOS ONE*, 15(5), e0232802. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232802>
- Chifla-Villón, M. R., Chifla-Villón, M. P., Suárez-Guarter, E. M. y Guevara-Viejó, F. (2025). Multidimensional assessment and validation of digital competencies in university teacher

- education: A confirmatory factor analysis. *Frontiers in Education*, 10, Article 1597095. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1597095>
- Del Campo Saltos, G., Villota Oyarvide, W., Andrade Sánchez, E. y Montero Reyes, Y. (2023). Bibliometric analysis on neuroscience, artificial intelligence and robotics studies: emphasis on disruptive technologies in education. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 3, 362. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023362>
- Demchenko, Y., Belloum, A. y de Laat, C. (2021). Digital transformation of legal education in Russia. *Education and Law*, 21(4), 35–48. <http://doi.org/10.13187/ejced.2021.2.297>
- Faraj, A. O. K. (2022). A proposal to employ artificial intelligence applications in developing Prince Sattam Bin Abdulaziz University students' future skills. *Education Research International*, 2022, Article 6433372. <https://doi.org/10.1155/2022/6433372>
- Federiakin, D., Molerov, D., Zlatkin-Troitschanskaia, O. y 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>
- Fitrah, M., Setiawan, C., Widiastuti, W., Sofroniou, A., Azizatur Rahmawati, N., Arina, A., Ratna Sari, S. y Iskandar, I. (2025). Impact of Learning Management Systems and Digital Skills on TPACK Development Among Pre-service Mathematics Teachers. *Qubahan Academic Journal*, 5(1), 504–518. <https://doi.org/10.48161/qaj.v5n1a1392>
- Gonfa, M. H., Birhanu, A. L. y Gendo, K. M. (2024). Review on practice and challenges of ICT integration as pedagogical tools in Ethiopian primary school curriculum implementation. *Discover Education*, 3, Article 88. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00184-w>
- González-Medina, I., Gavín-Chocano, Ó., Pérez-Navío, E. y Maldonado Berea, G. A. (2025). Trajectories of Digital Teaching Competence: A Multidimensional PLS-SEM Study in University Contexts. *Information*, 16(5), 373. <https://doi.org/10.3390/info16050373>
- González-Zamar, M. D., Abad-Segura, E., López-Meneses, E. y Gómez-Galán, J. (2020). Aprendizaje significativo en el desarrollo de competencias digitales. *Revista de Investigación Educativa*, 38(2), 349–365. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7494411>
- Jaramillo, D. M. P. y Barcenés, V. A. B. (2024). La gestión escolar basada en inteligencia artificial para mejorar el rendimiento académico. *South Florida Journal of Development*, 5(5), e3914. <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n5-016>
- Kabashkin, I., Misnevs, B. y Zervina, O. (2023). Artificial Intelligence in Aviation: New Professionals for New Technologies. *Applied Sciences*, 13(21), 11660. <https://doi.org/10.3390/app132111660>
- Kaechele-Obreque, J. y Palma-Ávila, P. (2025). Evolución del perfil tecnológico de estudiantes universitarios de primer año (2017–2024): Desafíos para la docencia en la era posmilenial. *Digital Education Review*, (47), 286–299. <https://doi.org/10.1344/der.2025.47.286-299>
- Lamrabet, M., Fakhari, H., Echantoufi, N., El Khattabi, K. y Ajana, L. (2025). Revolutionizing teachers' professional development: The critical role of AI-based tools from initial training to lifelong learning—A case study. *International Journal of Information and Education Technology*, 15(4), 696–715. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2025.15.4.2277>
- Lara Andino, A. R., Sacatoro Toaquiza, J. I., León Vinuesa, A. G., Jarrín Trujillo, G. M. y Simancas Malla, F. M. (2024). La evaluación, la inteligencia artificial y otras tecnologías de

- vanguardia en Educación General Básica Superior. *Prometeo Conocimiento Científico*, 4(1), e85. <https://doi.org/10.55204/pcc.v4i1.e85>
- Lo Presti, V. (2023). The social impact of distance learning in Roman schools: “Success,” social innovation, teaching practices. *Frontiers in Sociology*, 8, 1141435. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2023.1141435>
- Mamani-Choque, M. Y., Machaca-Casani, J. I. y Maraza-Quispe, B. (2025). Impact of immersive learning environments on the development of technological competencies in students. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 14(3), 2249–2262. <https://doi.org/10.11591/ijere.v14i3.33034>
- Meletiadiou, E. (2022). Using educational digital storytelling to enhance multilingual students’ writing skills. *Education and Information Technologies*, 27(6), 8433–8452. <https://iafor.org/journal/iafor-journal-of-education/volume-10-issue-2/article-6/>
- Milkova, E., Moldoveanu, M. y Krcil, T. (2025). Sustainable Education Through Information and Communication Technology: A Case Study on Enhancing Digital Competence and Academic Performance of Social Science Higher Education Students. *Sustainability*, 17(10), 4422. <https://doi.org/10.3390/su17104422>
- Monroy-Correa, G., Urbina Medina, R. Á. y Urbina Medina, S. R. (2024). Percepción de los estudiantes universitarios peruanos sobre la competencia digital docente y el rendimiento académico. *RISTI – Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, número especial E70, 520–531. <https://www.risti.xyz/issues/ristie70.pdf>
- Morales-Vitela, C. T., López-Ornelas, M. y Espinoza, I. de J. C. (2025). Desafíos y estrategias en la apropiación tecnológica de las TIC en la educación superior. *Revista Conhecimento Online*, 1. <https://doi.org/10.25112/rco.v1.4092>
- Muñoz-Espinoza, K., Gutiérrez-Aguado, A., Caballero-Montes, A. y Angeles-Donayre, M. (2025). Disparidades en el acceso y conocimiento de tecnologías de la información y comunicación (TIC) entre estudiantes de ciencias de la salud en Perú: Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza (ENAH0) 2022. *Educación Médica*, 26, 100976. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2024.100976>
- Neborsky, E. V., Boguslavsky, M. V., Ladyzhets, N. S. y Naumova, T. A. (2021). Studying the attitude of students of pedagogical areas of preparation for digital transformation in a university. *Perspektivy nauki i obrazovaniya – Perspectives of Science and Education*, 52(4), 94–107. <https://doi.org/10.32744/pse.2021.4.6>
- Nikočević-Kurti, E. y Bërdynaj-Syla, L. (2024). ChatGPT integration in higher education: Impacts on teaching and professional development of university faculty. *Educational Process: International Journal*, 13(3), 22–39. <https://doi.org/10.22521/edupij.2024.133.2>
- Ning, Y. (2024). Teachers’ AI TPACK: Exploring the relationship between knowledge elements within the AI TPACK framework. *Sustainability*, 16(3), 978. <https://doi.org/10.3390/su16030978>
- Norabuena-Figueroa, R. P., Deroncele-Acosta, A., Rodríguez-Orellana, H. M., Norabuena-Figueroa, E. D., Flores-Chinte, M. C., Huamán-Romero, L. L., Tarazona-Miranda, V. H., y Mollo-Flores, M. E. (2025). Digital Teaching Practices and Student Academic Stress in the Era of Digitalization in Higher Education. *Applied Sciences*, 15(3), 1487. <https://doi.org/10.3390/app15031487>
- Núñez-Rojas, N., Matas-Terrón, A., Ríos-Ariza, J. M. y Llatas-Altamirano, L. J. (2024). Competencias digitales en estudiantes universitarios: Análisis de las condiciones tecnológicas de la

- educación superior. *Revista de Ciencias Sociales*, (Especial 10), 243–256. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9770726>
- Obregón-Sierra, Á. y Fabián Maina, M. F. (2025). Las contribuciones de los estudiantes a Wikipedia como evidencia de aprendizaje y de desarrollo de competencias en educación a distancia. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 25(82), 1–22. <http://dx.doi.org/10.6018/red.640511>
- OpenAI. (2024). ChatGPT GPT-4o [Large language model]. OpenAI. <https://chat.openai.com/chat>
- Pimienta, S. X. y Mosquera-Martínez, M. L. (2022). Consideraciones curriculares, tecnológicas y pedagógicas para la transición al nuevo modelo educativo en el campo de la salud soportado por inteligencia artificial (IA). *Medicina*, 43(4), 540–554. <https://pdfs.semanticscholar.org/0a69/8aac3ac318e4698c8f861e7c147034ec3b84.pdf>
- Portocarrero Ramos, H. C., Cruz Caro, O., Sánchez Bardales, E., Quiñones Huatangari, L., Campos Trigoso, J. A., Maicelo Guevara, J. L. y Chávez Santos, R. (2025). Artificial intelligence skills and their impact on the employability of university graduates. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 8, Article 1629320. <https://doi.org/10.3389/frai.2025.1629320>
- Prabakaran, N., Patrick, H. A. y Kareem, J. (2025). Enhancing English language proficiency and digital literacy through metaverse-based learning: A mixed-methods study in higher education. *Journal of Information Technology Education: Research*, 24, Article 10. <https://doi.org/10.28945/5484>
- Reymon, R. (2023). ICT competences of teachers assessed through classification algorithms. *Journal of Information Systems Education*, 34(2), 150–165. https://jestec.taylors.edu.my/Vol%2018%20Issue%201%20February%20%202023/18_1_7.pdf
- Rodríguez-Linares, W. J., Dávila-Estrada, B. N., Salas-Morales, A. J. y Castañeda-Vargas, W. A. (2024). Gestión e implementación de la inteligencia artificial en entornos educativos universitarios: Evaluación del futuro de los aprendizajes. *Encuentros: Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico*, (22), 439–447. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13732908>
- Romero-Ochoa, M.-A., Romero-González, J.-A., Perez-Soltero, A., Terven, J., García-Ramírez, T., Córdova-Esparza, D.-M., Espinoza-Zallas, F.-A. y Espinoza-Zallas, F.-A. (2025). Knowledge Management Strategies Supported by ICT for the Improvement of Teaching Practice: A Systematic Review. *Information*, 16(5), 414. <https://doi.org/10.3390/info16050414>
- Rosero-Cárdenas, W., Ruiz-Gaona, P., Sislemá-López, R., Tocagon-Cabascango, J. y Tituaña-Sánchez, L. (2024). El futuro del aprendizaje: preparando a los estudiantes de primaria para el mundo digital. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(4), 73–88. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n4/133>
- Sanchez-Acedo, A., Carbonell-Alcocer, A., Cascarano, P. y Gertrudix, M. (2025). Marco teórico de realidad aumentada, realidad virtual e inteligencia artificial: Usos en educación y otras actividades. *Revista Prisma Social*, (49), 105–134. <https://revistaprismasocial.es/article/view/5764>
- Serik, M., Tleumagambetova, D., Tutkyshbayeva, S. y Zakirova, A. (2025). Integration of Cybersecurity into Computer Science Teachers' Training: A Systematic Review. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 15(4), 57–75. <https://doi.org/10.3991/ijep.v15i4.53127>

- Shiri, M., Baigutov, K., Izmagambetova, R., Abisheva, O. y Ryssymbetov, Y. (2025). The impact of academic rank on teachers' TPACK competence in art education. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 12(3), 49–57. <https://doi.org/10.21833/ijaas.2025.03.006>
- Stogiannos, N., Skelton, E., Kumar, S., Ahmed, S., Amedu, C., Vince, C., Schiavottiello, M., O'Sullivan, C. y Malamateniou, C. (2025). Evaluation of a customised, AI-focused educational seminar delivered to final year undergraduate radiography students in the UK: A cross-sectional study. *Radiography*, 31, Article 102926. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2025.102926>
- Suconota Pintado, L., Sánchez Prado, R., Orellana Peláez, C. y Ávila Aguilar, W. (2023). Inteligencia artificial y sostenibilidad: El compromiso de una Institución de educación superior. *Magazine de las Ciencias: Revista de Investigación e Innovación*, 8(4), 12–28. <https://doi.org/10.33262/rmc.v8i4.2954>
- Tan, X. (2024). Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A systematic review (2015–2024). *Computers & Education: Artificial Intelligence*. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100141>
- Tovmasyan, G. (2025). Higher education in Armenia adopting AI and digital technologies: Students' experiences and perspectives. *Issues in Educational Research*, 35(2), 798–817. <http://www.iier.org.au/iier35/tovmasyan.pdf>
- Tural, M. y Koçak, S. (2023). Awareness levels of social studies pre-service teachers regarding metaverse use. *Education and Information Technologies*, 27(9), 12563–12579. <https://doi.org/10.20535/2410-8286.284683>
- Venter, I. M., Blignaut, R. J., Cranfield, D. J., Tick, A. y El Achi, S. (2025). AI versus tradition: Shaping the future of higher education. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 17(7), 151–167. <https://doi.org/10.1108/JARHE-12-2024-0702>
- Wong, J. M. S., Tang, W. K. W. y Li, K. C. (2025). Digital transformation in higher education: Tertiary students' perspectives on online learning and its implications for the future. *International Journal of Innovation and Learning*, 37(5), 1–18. <https://doi.org/10.1504/IJIL.2025.144600>
- Zhang, J. y Wu, Y. (2025). Impact of university teachers' digital teaching skills on teaching quality in higher education. *Cogent Education*, 12(1), 2436706. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2436706>
- Zine, M., Harrou, F., Terbeche, M. y Sun, Y. (2025). Evaluating e-learning readiness using explainable machine learning and organizational change factors in higher education. *Education and Information Technologies*, 30, 12905–12937. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13335-9>