




Competencias digitales y uso de inteligencia artificial en la educación superior: una revisión sistemática

Digital skills and use of artificial intelligence in higher education: a systematic review

Competências digitais e uso de inteligência artificial na educação superior: uma revisão sistemática

Williams Jose Escudero Cristobal 
wescudero@ucvvirtual.edu.pe
Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú

Carmen Rosa Buitron Bruno 
cbuitronbr@ucvvirtual.edu.pe
Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú

Milagritos Leonor Rodríguez Rojas 
mlrodriguezr1@ucvvirtual.edu.pe
Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú

<http://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i13.270>

Artículo recibido 7 de agosto 2025 | Aceptado 15 de septiembre 2025 | Publicado 2 de octubre

Resumen

Palabras clave:

Competencias;
Digitales; Educación;
Inteligencia artificial;
Tecnologías
emergentes

El artículo tiene como objetivo la producción científica publicada entre 2018 y 2025 sobre competencias digitales y el uso de la inteligencia artificial en la educación superior. La investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática de la literatura, siguiendo las directrices del método PRISMA 2020. La búsqueda se efectuó en bases de datos académicas indexadas como Scopus, ERIC, Redalyc, SciELO y SpringerLink. De un total de 156 estudios identificados, 33 cumplieron los criterios de inclusión y fueron analizados cualitativamente. Los resultados evidencian un creciente interés académico en la integración de la inteligencia artificial como recurso pedagógico, particularmente en la personalización del aprendizaje, el fortalecimiento de la autonomía estudiantil y el desarrollo de competencias digitales. Las conclusiones señalan que la integración efectiva de la inteligencia artificial en la educación superior exige un enfoque pedagógico crítico, una alfabetización digital transversal y marcos normativos que garanticen un uso ético, inclusivo y contextualizado.

Abstract

Keywords:

Skills; Digitals;
Education; Artificial
intelligence;
Emerging
technologies

The article aims at scientific production published between 2018 and 2025 on digital skills and the use of artificial intelligence in higher education. The investigation was developed through a systematic review of the literature, following the guidelines of the PRISMA 2020 method. The search was carried out in indexed academic databases such as Scopus, ERIC, Redalyc, SciELO and SpringerLink. Of a total of 156 studies identified, 33 met the inclusion criteria and were analyzed qualitatively. The results show a growing academic interest in the integration of artificial intelligence as a pedagogical resource, particularly in the personalization of learning, the strengthening of student autonomy and the development of digital skills. The conclusions indicate that the effective integration of artificial intelligence into higher education requires a critical pedagogical approach, transversal digital literacy and normative frameworks that guarantee ethical, inclusive and contextualized use.

Resumo

Palavras-chave:

Competências; Digitais;
Educação; Inteligência
artificial; Tecnologias
emergentes

O artigo tem como objetivo a produção científica publicada entre 2018 e 2025 sobre competências digitais e o uso da inteligência artificial na educação superior. A investigação foi desenvolvida por meio de uma revisão sistemática da literatura, seguindo as diretrizes do método PRISMA 2020. A pesquisa foi realizada em bases de dados acadêmicos indexadas como Scopus, ERIC, Redalyc, SciELO e SpringerLink. De um total de 156 estudos identificados, 33 cumpriram os critérios de inclusão e foram analisados individualmente. Os resultados evidenciam um interesse acadêmico crescente na integração da inteligência artificial como recurso pedagógico, particularmente na personalização do aprendizado, no fortalecimento da autonomia estudantil e no desenvolvimento de competências digitais. As conclusões sinalizam que a integração efetiva da inteligência artificial na educação superior exige um enfoque pedagógico crítico, uma alfabetização digital transversal e marcos normativos que garantam um uso ético, inclusivo e contextualizado.

INTRODUCCIÓN

La convergencia entre el desarrollo de competencias digitales y la implementación de la inteligencia artificial (IA) impulsa una transformación profunda en los modelos formativos de la educación superior. Este proceso no solo implica un cambio tecnológico, sino también un reordenamiento de las lógicas pedagógicas, institucionales y curriculares. En consecuencia, resulta indispensable revisar los marcos de formación, adaptar las políticas educativas y promover una alfabetización digital que capacite a docentes y estudiantes para desenvolverse de manera crítica, ética y efectiva en entornos crecientemente digitalizados (UNESCO, 2021).

Las competencias digitales se conciben como un conjunto articulado de conocimientos, habilidades y actitudes orientadas a la interacción responsable y creativa con las tecnologías. Estas resultan esenciales en escenarios donde predominan las plataformas virtuales, los entornos colaborativos en línea y los algoritmos adaptativos (Ferrari, 2013; Vuorikari et al., 2022). En este sentido, la IA redefine los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la personalización del contenido, la automatización de la retroalimentación y la aplicación de análisis predictivos sobre el rendimiento estudiantil (Torres Cruz et al., 2023; UNESCO, 2021).

Por otra parte, persisten brechas críticas. Chamorro (2018) advierte que las instituciones de educación superior enfrentan una desconexión entre las políticas de transformación digital, la práctica docente y la preparación real de los estudiantes. Esta disociación se refleja en niveles dispares de alfabetización digital, en el acceso inequitativo a tecnologías y en un uso limitado de la IA como recurso pedagógico. En el ámbito internacional, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2021) señala que el ritmo de innovación tecnológica ha superado la capacidad de las universidades para preparar ciudadanos digitalmente competentes. En la misma línea, la Comisión Europea (2023) advierte que, aunque el 90 % de los empleos futuros exigirá competencias digitales, solo el 56 % de los jóvenes europeos posee habilidades

básicas. De manera complementaria, la UNESCO (2021) introduce el concepto de “alfabetización fragmentada”, que alude al acceso tecnológico sin comprensión crítica, fenómeno especialmente evidente en el Sur Global.

A nivel regional, el Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2023) reporta que apenas el 45,3 % de jóvenes entre 18 y 29 años en zonas urbanas accede regularmente a Internet, cifra que desciende al 18,9 % en áreas rurales. Esta desigualdad limita el desarrollo equitativo de competencias digitales y condiciona la inclusión educativa. Tales brechas configuran una realidad problemática que exige respuestas urgentes desde la investigación y la política educativa, ya que la falta de acceso equitativo a la tecnología y a la formación digital no solo restringe el aprendizaje autónomo y crítico, sino que profundiza las desigualdades sociales. En este marco, abordar la relación entre competencias digitales y el uso pedagógico de la IA se vincula directamente con el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4): Educación de calidad, al promover una formación inclusiva, equitativa y de calidad que prepare a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

En este sentido, se justifica realizar una revisión sistemática de la literatura publicada entre 2018 y 2025, con el fin de identificar los enfoques teóricos predominantes, los hallazgos empíricos, las brechas no atendidas y los desafíos emergentes en torno a las competencias digitales y al uso educativo de la IA en la educación superior. Revisiones previas, como la de Zawacki et al. (2019), identificaron cuatro líneas clave de aplicación de la IA: analítica del aprendizaje, sistemas de tutoría inteligente, asistentes conversacionales y evaluación automatizada, destacando la importancia de enfoques pedagógicos centrados en el estudiante y basados en evidencia empírica.

Desde una perspectiva comparada, Guerrero-Quiñónez et al. (2023) demostraron que la IA ha ampliado el acceso a la educación al facilitar la retroalimentación inmediata, la personalización de contenidos y la automatización administrativa, aunque alertaron sobre riesgos éticos vinculados a la privacidad y la equidad. De manera similar, Infante Rivera et al. (2024), en el contexto peruano, resaltaron tanto el potencial transformador de la IA como las limitaciones estructurales derivadas de la brecha digital y la insuficiente formación docente.

En lo referente a competencias digitales, Sánchez et al. (2024) evidenciaron una asociación significativa entre estas competencias y la autonomía en el aprendizaje, consolidándolas como un eje transversal en la formación superior. De igual modo, Neri Tapia et al. (2023) observaron que, aunque los estudiantes universitarios se autoperciben con niveles intermedios, persisten desigualdades relacionadas con género, edad y nivel socioeconómico, lo que plantea la necesidad de investigaciones más inclusivas y diversas.

Asimismo, autores como Traoré (2024) y Reinhold et al. (2021) aportaron a la comprensión de los factores estructurales, éticos y pedagógicos que condicionan la adopción de la IA y el desarrollo de competencias digitales. Asimismo, Casanova Pistón y Martínez Domínguez (2024) realizaron un análisis cuantitativo que evidenció un auge sostenido de la producción científica en este campo, destacando la atención hacia competencias adaptativas, tecnológicas y analíticas.

En el caso peruano, investigaciones como las de Cortez et al. (2023), Zegarra Ramírez et al. (2024) y Ocaña-Fernández et al. (2019) ratifican la necesidad de articular esfuerzos en torno a la formación docente, la infraestructura tecnológica, la ética digital y la consolidación de marcos normativos coherentes.

En síntesis, la revisión de literatura revela una creciente preocupación por integrar la IA en la educación superior de manera ética, inclusiva y pedagógicamente pertinente, reconociendo el papel central de las competencias digitales en este proceso, la pregunta de investigación que orientó el estudio fue: ¿Cuáles es el estado actual de la producción científica sobre competencias digitales y el uso de la inteligencia artificial en la educación superior a nivel internacional entre 2018 y 2025?

En este marco, el presente artículo tiene como objetivo analizar la literatura científica sobre competencias digitales y el uso de la inteligencia artificial en la educación superior durante el periodo 2018-2025, con el fin de identificar los marcos conceptuales y teóricos más recurrentes, sistematizar los hallazgos empíricos vinculados al desarrollo de competencias digitales y su articulación con la IA, reconocer brechas y desafíos persistentes y proponer líneas futuras de investigación orientadas a una educación superior inclusiva, ética y transformadora en clave digital.

METODOLOGÍA

Este estudio adopta un enfoque cualitativo de tipo interpretativo, orientado a la identificación de patrones temáticos, vacíos conceptuales y tendencias emergentes en la literatura científica publicada entre 2018 y 2025. La revisión se desarrolló conforme al protocolo PRISMA 2020, que permite garantizar transparencia, trazabilidad y rigor metodológico en cada etapa del proceso: identificación, selección, elegibilidad e inclusión de estudios.

La estrategia de búsqueda se aplicó en cinco bases de datos académicas reconocidas: Scopus, Web of Science, Scielo, ERIC y Dialnet. Se utilizaron operadores booleanos con las expresiones: ("digital competence" OR "digital skills" OR "competencias digitales") AND ("artificial intelligence" OR "inteligencia artificial") AND ("higher education" OR "educación superior"). Esta búsqueda se complementó con una revisión manual en repositorios institucionales y revistas indexadas en Latindex.

Los criterios de inclusión consideraron artículos científicos publicados en español, inglés y portugués, con acceso completo, que abordaran explícitamente la relación entre competencias digitales y el

uso de IA en contextos de educación superior. Se excluyeron estudios duplicados, investigaciones centradas en otros niveles educativos, documentos sin evidencia empírica o conceptual relevante, y publicaciones que no cumplieran con estándares mínimos de calidad metodológica.

El proceso de selección se realizó en tres fases: identificación inicial de 112 documentos, cribado por título y resumen, y evaluación de elegibilidad mediante lectura completa. Tras aplicar los criterios definidos, se seleccionaron 33 estudios para el análisis final. Este procedimiento se documentó mediante el diagrama PRISMA 2020, presentado en la sección de resultados.

Para garantizar la calidad metodológica de los estudios incluidos, se aplicaron criterios de evaluación basados en las guías CASP (Critical Appraisal Skills Programme) y AMSTAR (A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews). Se valoró la claridad del diseño, la coherencia entre objetivos y resultados, la pertinencia del marco teórico, la transparencia en la recolección de datos y la relevancia para el objeto de estudio. Esta evaluación permitió depurar el corpus y asegurar la consistencia del análisis.

En la etapa de identificación, se recuperaron 156 artículos a partir de las ecuaciones de búsqueda. En la fase de cribado, se eliminaron 44 documentos duplicados y 28 registros que no guardaban relación directa con las variables, quedando 84 artículos para la revisión completa. Posteriormente, en la fase de elegibilidad, se analizaron los textos íntegros y se excluyeron 51 estudios que no cumplieran los criterios definidos. Finalmente, en la fase de inclusión, se seleccionaron 33 artículos que cumplieron con los requisitos metodológicos y temáticos establecidos.

El análisis de contenido se realizó mediante una matriz de sistematización, que permitió categorizar los estudios según tipo de enfoque (cuantitativo, cualitativo o mixto), país de origen, población participante, dimensiones de competencias digitales abordadas y aplicaciones de IA reportadas. Esta matriz facilitó la identificación de patrones temáticos, vacíos conceptuales y tendencias emergentes.

Finalmente, se adoptó un enfoque interpretativo y comparativo, que articuló los hallazgos empíricos con los marcos conceptuales predominantes, permitiendo proyectar implicaciones para la política educativa, la formación docente y la innovación curricular en clave digital.

Los estudios seleccionados fueron organizados en una matriz de análisis (Tabla 2), que contempló título, autor, año de publicación, país, enfoque de estudio, base de datos y URL/DOI, lo que permitió identificar patrones temáticos, tendencias emergentes y vacíos de conocimiento en la literatura científica. El análisis adoptó un enfoque cualitativo y comparativo, orientado a la síntesis crítica de hallazgos relevantes y a la identificación de aportes empíricos y teóricos al campo de estudio.

El proceso de selección se representó mediante el diagrama PRISMA 2020 (Figura 1), en concordancia con la propuesta de Basilotta et al. (2022) en revisiones sobre competencias digitales en educación superior.

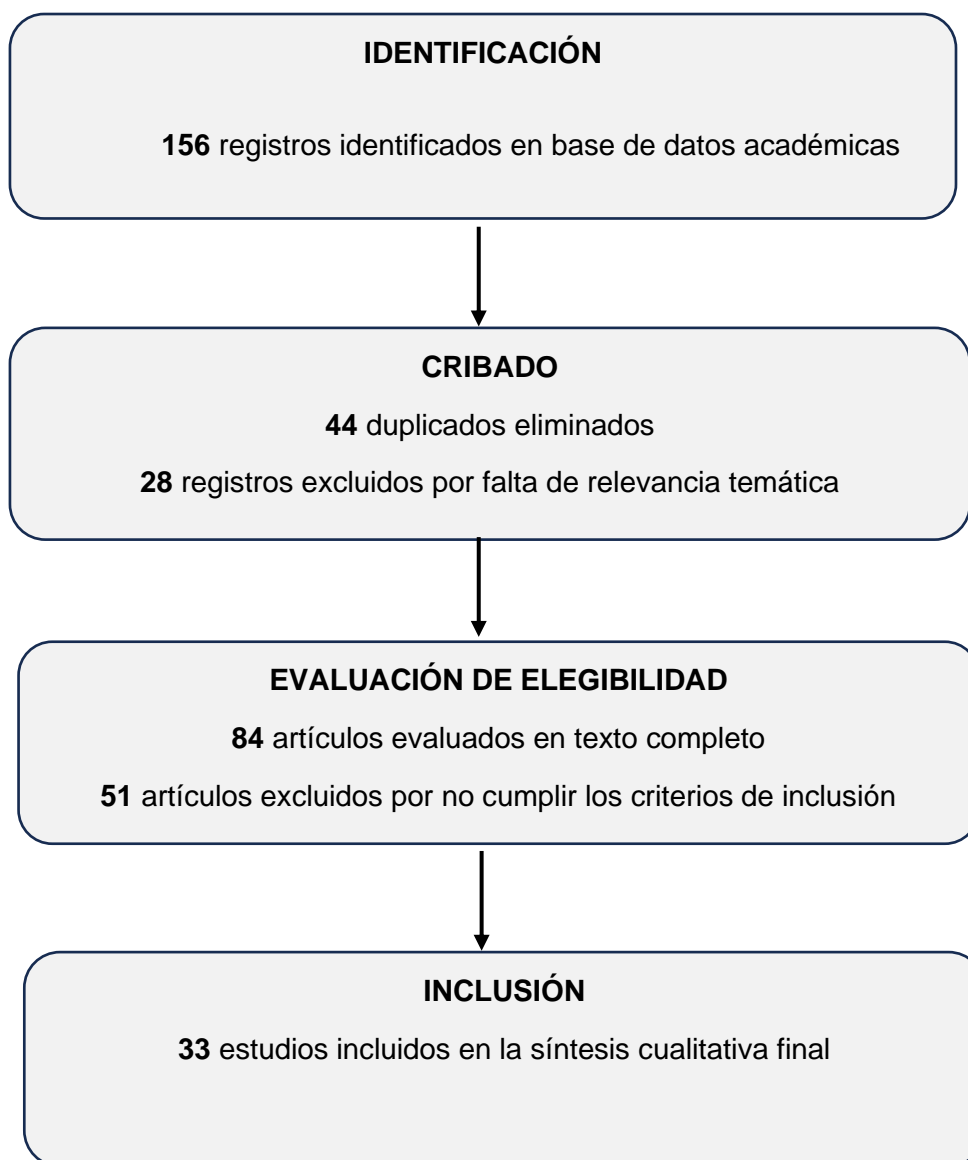


Figura 1. *El flujo de selección mediante el diagrama PRISMA 2020*

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

En este apartado se presentan los resultados de la revisión sistemática en la que se identificaron y analizaron 33 artículos científicos publicados entre 2018 y 2025 que abordan la relación entre competencias digitales y el uso de inteligencia artificial en la educación superior. Los resultados se organizan en función de la distribución temporal, geográfica y metodológica de los estudios, así como de los enfoques teóricos,

hallazgos empíricos y vacíos de conocimiento detectados. Esta sistematización permite comprender las tendencias actuales, las brechas persistentes y las oportunidades de mejora en el campo educativo.

A partir del proceso de búsqueda sistemática desarrollado en bibliotecas virtuales, motores académicos y bases de datos científicas, se identificaron 156 artículos publicados entre 2018 y 2025 en fuentes indexadas como DOAJ (4), Dialnet (28), Redalyc (16), SciELO (11), ProQuest (7), Google Académico (12), Scopus (33), Zenodo (8), Latindex (7) y Springer (30).

Posteriormente, tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión definidos en la metodología, se seleccionaron 33 artículos para el análisis temático de tipo cualitativo. La distribución por base de datos fue: DOAJ, 1; Dialnet, 8; Redalyc, 3; SciELO, 3; ProQuest, 1; Google Académico, 5; Scopus, 6; Zenodo, 1; Latindex, 2; y Springer, 3. La Figura 2 muestra la proporción de artículos seleccionados por base de datos.

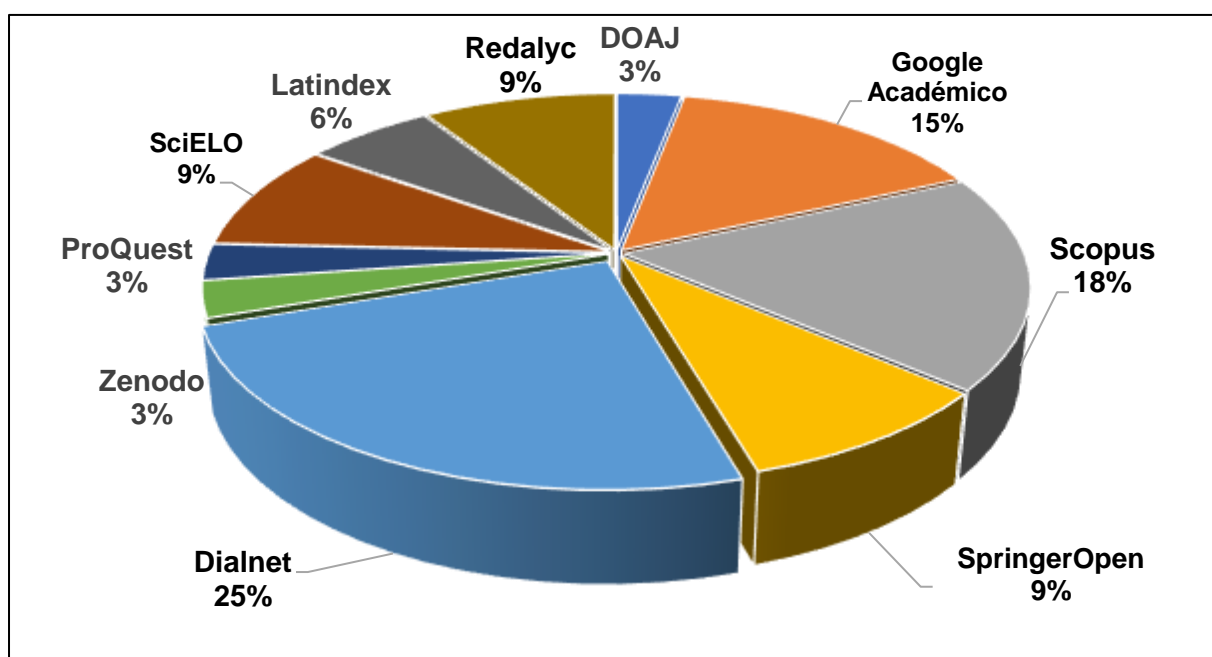


Figura 2. *Porcentaje de artículos científicos seleccionados según base de datos*

En cuanto a la producción por años, se observa una concentración de publicaciones en el bienio 2023–2024, lo que evidencia el auge reciente del interés académico por las competencias digitales y el uso de la inteligencia artificial en educación superior, Figura 3.

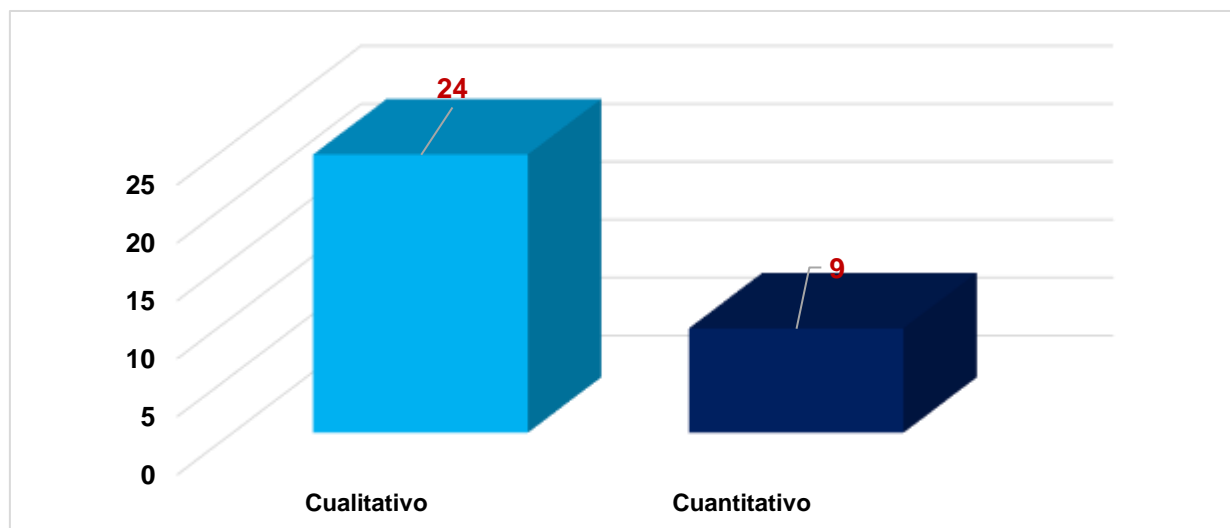


Figura 3. Distribución de artículos seleccionados por año de publicación

Respecto al enfoque metodológico, predominan los estudios cualitativos (24), seguidos de los cuantitativos (9), lo que sugiere una orientación hacia la exploración de marcos conceptuales, experiencias y percepciones, más que hacia análisis empíricos de gran escala, Figura 4.

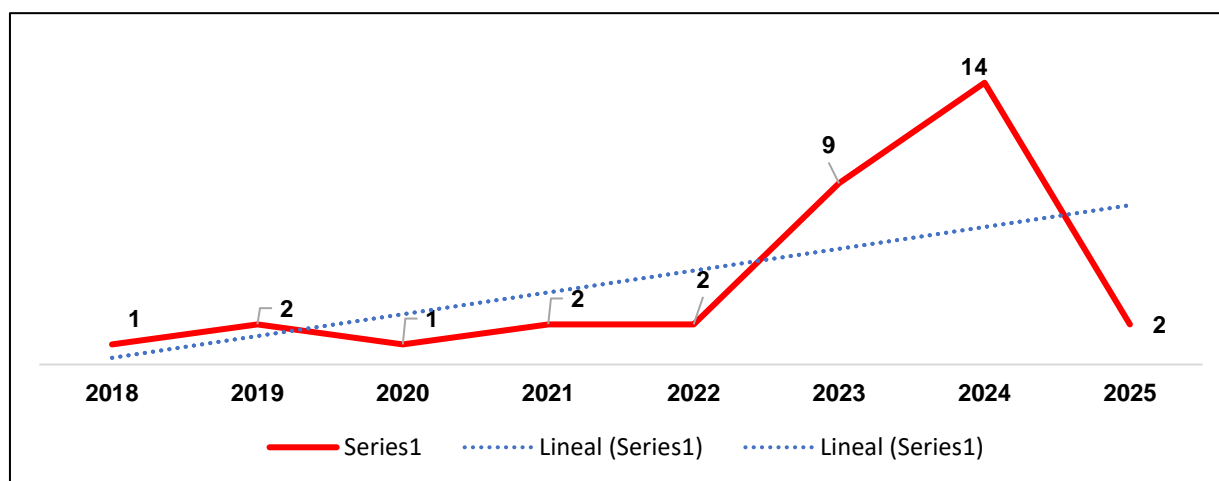


Figura 4. Artículos seleccionados según enfoque metodológico

Desde una perspectiva geográfica, se observa mayor producción en España (8) y Perú (7), lo que evidencia un interés creciente en contextos europeos y latinoamericanos. Otros países con menor representación fueron Alemania (3), Ecuador (2), México (2) y Venezuela (2). El resto aportó un artículo cada uno, Tabla 1 y Figura 5.

Tabla 1. Distribución de artículos seleccionados según país de publicación

| País | Artículos |
|----------------|-----------|
| Alemania | 3 |
| Arabia Saudita | 1 |
| Australia | 1 |
| Canadá | 1 |
| Colombia | 1 |
| Ecuador | 2 |
| España | 8 |
| Inglaterra | 1 |
| Luxemburgo | 1 |
| México | 2 |
| Paraguay | 1 |
| Perú | 7 |
| Polonia | 1 |
| Rumanía | 1 |
| Venezuela | 2 |
| TOTAL | 33 |

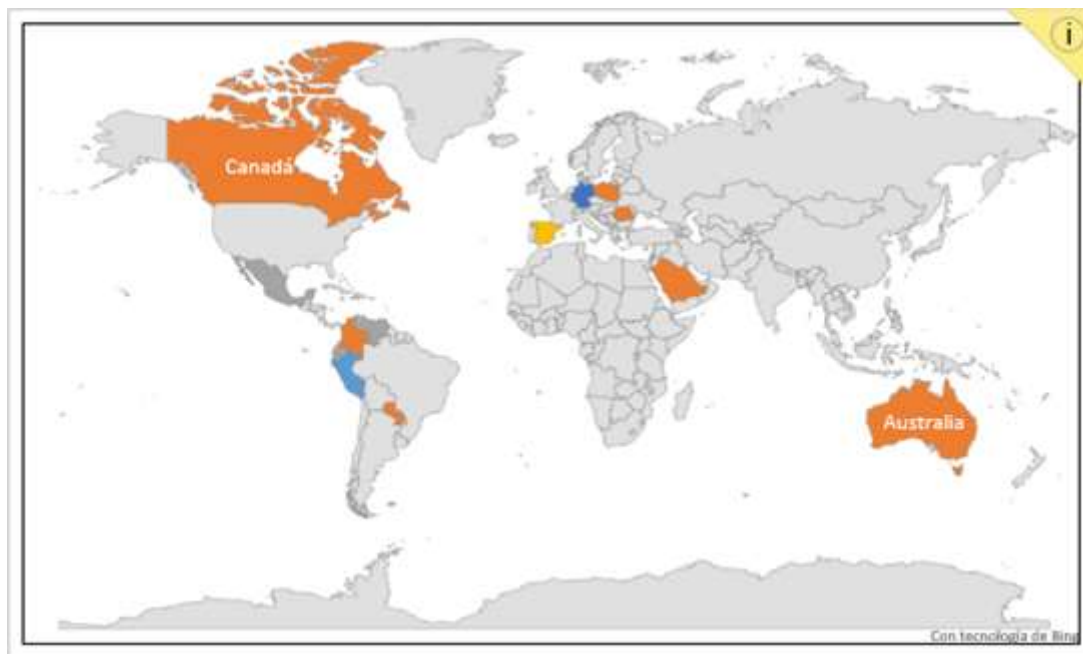


Figura 5. Resultados de los artículos seleccionados según país de publicación

La Tabla ,2 presenta los 33 artículos seleccionados mediante el método PRISMA, indicando título, autores, año, país, enfoque, base de datos y DOI/URL.

Tabla 2. Artículos científicos seleccionados mediante el método PRISMA

| N° | Título | Autores | Año | País | Enfoque | Base de datos | DOI/URL |
|----|---|-----------------|------|----------|-------------|---------------|---|
| 1 | Brecha digital, factores que inciden en su aparición: acceso a internet en Paraguay. | Chamorro, M. F. | 2018 | Paraguay | Cualitativo | SciELO | https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2018.024(47)058-067 |
| 2 | Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. | Ocaña et al. | 2019 | Perú | Cualitativo | Scopus | https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274 |
| 3 | Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?. | Zawacki et al. | 2019 | Alemania | Cualitativo | SpringerOpen | https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0 |
| 4 | The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: a context-specific meta-analysis | Hillmayr et al. | 2020 | Alemania | Cualitativo | Redalyc | https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897 |

| Nº | Título | Autores | Año | País | Enfoque | Base de datos | DOI/URL |
|----|--|------------------|------|------------|--------------|------------------|---|
| 5 | Digital competence in higher education research: a systematic literature review | Zhao et al. | 2021 | España | Cualitativo | Scopus | https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212 |
| 6 | Students' coping with the self-regulatory demand of crisis-driven digitalization in university mathematics instruction | Reinhold et al. | 2021 | Alemania | Cuantitativo | Scopus | https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106732 |
| 7 | Teachers' digital competencies in higher education: a systematic literature review | Basilotta et al. | 2022 | España | Cualitativo | Scopus | https://doi.org/10.1186/s41239-021-00312-8 |
| 8 | DigComp 2.2, the digital competence framework for citizens with new examples of knowledge, skills and attitudes | Vuorikari,et al. | 2022 | Luxemburgo | Cualitativo | Google Académico | https://doi.org/10.2760/115376 |
| 9 | Digital competences and artificial intelligence in higher education: systematic review article | Cortez et al. | 2023 | Perú | Cualitativo | Latindex | https://doi.org/10.15379/ijmst.v10i1.3006 |

| Nº | Título | Autores | Año | País | Enfoque | Base de datos | DOI/URL |
|----|---|--|------|---------|--------------|---------------|---|
| 10 | La percepción de la inteligencia artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico | García-Peñalvo, F. J. | 2023 | España | Cualitativo | ProQuest | https://doi.org/10.14201/eks.31279 |
| 11 | La inteligencia artificial y sus alcances en la educación superior latinoamericana | Guerrero-Quíñonez, A. J., Bedoya-Flores, M. C., y Mosquera-Quíñonez, E. F., et al. | 2023 | Ecuador | Cualitativo | Latindex | https://doi.org/10.56183/iberoeds.v3i1.627 |
| 12 | Competencia digital en estudiantes universitarios: una revisión sistemática | Neri Tapia, L., Mortis Lozoya, S. V., y Escudero-Nahón, A. | 2023 | México | Cualitativo | Dialnet | https://doi.org/10.56162/transdigital294 |
| 13 | Competencias digitales en estudiantado peruano de administración de empresas: un estudio comparativo | Tassara-Salviati, C. F. J., Vargas-Merino, J. A., y Rivarola Ganosa, I., et al. | 2023 | Perú | Cuantitativo | Dialnet | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8923477 |
| 14 | Impacto de la inteligencia artificial en la educación universitaria | Torres Cruz, E., Torres Cruz, F., y | 2023 | Perú | Cualitativo | SciELO | https://doi.org/10.37885/230513147 |

| Nº | Título | Autores | Año | País | Enfoque | Base de datos | DOI/URL |
|----|--|--|------|----------------|--------------|------------------|---|
| | | Torres Segura, J. W., et al. | | | | | |
| 15 | Fostering digital skills and competencies in higher education | Pietrzykowski, M., Cardinali, S., y Mühlmann, K. | 2023 | Polonia | Cualitativo | Google Académico | https://doi.org/10.12657/9788379863761 |
| 16 | Visión de la competencia digital del alumnado universitario | Marín-Díaz, V., y Sampedro, B. | 2023 | España | Cuantitativo | Dialnet | https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2023.i26.1102 |
| 17 | Artificial intelligence in education: a systematic review | Moroianu, N., Iacob, S. E., y Constantin, A. | 2023 | Rumanía | Cualitativo | Google Académico | https://doi.org/10.2478/9788367405546-084 |
| 18 | Hacia un marco ético de la inteligencia artificial en la educación | Alonso-Rodríguez, A. M. | 2024 | España | Cualitativo | DOAJ | https://doi.org/10.14201/teri.31821 |
| 19 | Explorando el impacto de la inteligencia artificial en la educación superior: la dinámica de las implicaciones éticas, sociales y educativas | Al-Zahrani, A. M., y Alasmari, T. M. | 2024 | Arabia Saudita | Cuantitativo | Google Académico | https://doi.org/10.1057/s41599-024-03432-4 |

| Nº | Título | Autores | Año | País | Enfoque | Base de datos | DOI/URL |
|----|--|--|------|------------|-------------|---------------|---|
| 20 | A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: a call for increased ethics, collaboration, and rigour | Bond, M., Khosravi, H., y De Laat, M., et al. | 2024 | Inglaterra | Cualitativo | SpringerOpen | https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z |
| 21 | Producción científica sobre inteligencia artificial y educación: un análisis cuantitativo | Casanova Pistón, A., y Martínez Domínguez, M. | 2024 | España | Cualitativo | Dialnet | https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2024.i28.1102 |
| 22 | El uso de la inteligencia artificial y su impacto en el aprendizaje de estudiantes universitarios: una revisión de la literatura | Infante Rivera, L. J., Castillo Rodríguez, M. N., y Meza Terbullino, G. F., et al. | 2024 | Perú | Cualitativo | Redalyc | https://doi.org/10.21723/riaee.v19i00.1871201 |
| 23 | La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa | García-et al. | 2024 | España | Cualitativo | Scopus | https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716 |

| Nº | Título | Autores | Año | País | Enfoque | Base de datos | DOI/URL |
|----|---|-------------------|------|-----------|--------------|---------------|---|
| 24 | Competencias digitales en estudiantes universitarios: análisis de las condiciones tecnológicas de la educación superior | Núñez et al. | 2024 | Venezuela | Cuantitativo | Dialnet | https://doi.org/10.31876/rcs.v30i.42841 |
| 25 | Charla futurista con inteligencia artificial: explorando su impacto en la educación superior de América Latina | Ruiz-Ruiz, et al. | 2024 | Venezuela | Cualitativo | Dialnet | https://doi.org/10.31876/rcs.v31i2.43775 |
| 26 | Alfabetización digital crítica: genealogía, crítica fundacional y estado del arte | Samaniego | 2024 | Colombia | Cualitativo | Scopus | https://doi.org/10.17227/rce.num91-17025 |
| 27 | Habilidades digitales y autonomía estudiantil en la educación superior: validación y diagnóstico | Sánchez et al. | 2024 | México | Cuantitativo | SciELO | https://doi.org/10.15359/ree.28-3.18655 |

| Nº | Título | Autores | Año | País | Enfoque | Base de datos | DOI/URL |
|----|--|----------------|------|---------|--------------|------------------|---|
| 28 | Competencia digital en estudiantes universitarios: una revisión sistemática | Sotelo et al. | 2024 | Perú | Cualitativo | Google Académico | https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i34.833 |
| 29 | Integración de la inteligencia artificial en la educación: desafíos y perspectivas | Traoré | 2024 | Canadá | Cuantitativo | Redalyc | https://doi.org/10.51660/ripie42221 |
| 30 | Uso de inteligencia artificial en educación superior y sus implicancias éticas: mapeo sistemático de literatura | Vélez et al. | 2024 | España | Cualitativo | Dialnet | https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2024.i28.1105 |
| 31 | Transformar la docencia universitaria con el uso de inteligencia artificial: oportunidades y desafíos | Zegarra et al. | 2024 | Perú | Cualitativo | Zenodo | https://doi.org/10.5281/zenodo.13386114 |
| 32 | Impacto de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje: un enfoque hacia la equidad educativa | Saltos et al. | 2025 | Ecuador | Cuantitativo | Dialnet | https://doi.org/10.60100/rcmg.v6i1.540 |

| Nº | Título | Autores | Año | País | Enfoque | Base de datos | DOI/URL |
|----|---|---------------------------------------|------|-----------|--------------|---------------|---|
| 33 | Exploring students' AI literacy and its effects on their AI output quality, self-efficacy, and academic performance | Bećirović, S., Polz, E., y Tinkel, I. | 2025 | Australia | Cuantitativo | SpringerOpen | https://doi.org/10.1186/s40561-025-00384-3 |

El análisis de los 33 artículos seleccionados (2018–2025), indexados en bases como Scopus, Redalyc, SciELO, ProQuest y Dialnet, permitió organizar los hallazgos en tres ejes: (a) enfoques teóricos predominantes, (b) hallazgos empíricos relevantes y (c) vacíos de conocimiento y desafíos emergentes relativos a la integración de la IA y al desarrollo de competencias digitales en la educación superior.

Enfoques teóricos predominantes

En el campo de las competencias digitales, el marco DigComp (Ferrari, 2013) y su actualización DigComp 2.2 (Vuorikari et al., 2022) se consolidan como referentes para estructurar y evaluar alfabetización informacional, creación de contenidos, colaboración en entornos digitales y resolución de problemas. En el ámbito de la inteligencia artificial, el enfoque de agentes inteligentes (Russell y Norvig, 2020) ofrece la base conceptual, definir sistemas capaces de percibir, razonar y actuar en contextos educativos. Además, se propone enmarcar la IA dentro de esquemas ético-pedagógicos que garanticen una adopción crítica, responsable y contextualizada (García et al., 2024). A esta base se suman contribuciones que vinculan diseño curricular, evaluación docente y transformación digital (Zhao et al., 2021; Basilotta et al., 2022).

Hallazgos empíricos relevantes

La evidencia apunta a una relación positiva entre competencias digitales y disposición a integrar herramientas basadas en IA. En estudiantes universitarios, Bećirović, (2025) muestran mediante modelos de ecuaciones estructurales, $n = 286$ que la comprensión técnica y la aplicación práctica de la IA incrementan la autoeficacia y la calidad de las producciones generadas; una valoración crítica intensa se asocia con efectos negativos sobre dichos resultados.

Aunque en educación secundaria, el meta-análisis de Hillmayr et al. (2020) respalda efectos positivos de tutorías inteligentes y simulaciones, ofreciendo pistas transferibles a la educación superior. En el plano universitario, se reportan correlaciones entre competencias digitales y autonomía (Sánchez, et al., 2024); además, se documentan mejoras en el desempeño académico con aprendizaje personalizado mediado por IA, particularmente bajo criterios de equidad digital (Saltos et al., 2025).

La integración de tecnologías emergentes y competencias digitales se asocia con entornos más inclusivos, colaborativos y centrados en el estudiante (Marín-Díaz y Sampedro, 2023), y se subraya la pertinencia de evaluación formativa alineada con dichas competencias (Sotelo et al., 2024).

Vacíos de conocimiento y desafíos emergentes

Persisten brechas estructurales que limitan una adopción crítica y efectiva de la IA en educación superior. Se identifica la necesidad de marcos éticos sólidos y contextualización pedagógica para evitar automatismos acríticos (Al-Zahrani y Alasmari, 2024); formación docente insuficiente para un uso didáctico

significativo (Infante et al., 2024); y débil articulación curricular entre competencias digitales y ética tecnológica (Tassara et al., 2023).

En América Latina se advierte escasez de estrategias institucionales sostenibles frente al ritmo del cambio tecnológico (Ocaña, Valenzuela, y Garro, 2019; Alonso, 2024). Destaca, además, la limitada incorporación de enfoques críticos e interculturales en alfabetización digital universitaria (Samaniego, 2024), junto con brechas en habilidades asociadas a la autonomía estudiantil (Sánchez et al., 2024). En conjunto, persiste una distancia entre el avance tecnológico y las capacidades institucionales para formar ciudadanía digital con pensamiento crítico, conciencia ética y competencias transversales.

Líneas de investigación futura

Se sugiere:

Diseñar programas de formación docente que integren IA con enfoque crítico, ético e inclusivo.

Desarrollar estudios longitudinales sobre el impacto de las competencias digitales en la autonomía estudiantil.

Realizar análisis comparativos interculturales en contextos de desigualdad.

Construir marcos normativos que aseguren equidad, protección de datos y responsabilidad en el uso educativo de tecnologías emergentes en la educación superior.

Discusión

La presente revisión sistemática permitió analizar el estado actual del conocimiento sobre competencias digitales y el uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior entre 2018 y 2025. Los hallazgos evidencian un crecimiento sostenido de la producción científica, impulsado por el impacto transformador de las tecnologías emergentes en los procesos formativos universitarios. No obstante, como advierten Zawacki et al. (2019), este incremento bibliográfico no garantiza una integración pedagógica crítica ni innovadora, dado que muchas instituciones adoptan la tecnología sin un sustento epistemológico claro ni evidencia empírica robusta que respalde su eficacia educativa.

En relación con las competencias digitales, uno de los hallazgos más consistentes es la correlación entre el desarrollo de competencias digitales y la capacidad de aprovechar pedagógicamente las tecnologías basadas en IA. Investigaciones como las de Sánchez-Macías et al. (2023) y Núñez Rojas et al. (2024) confirman que los estudiantes con mayor alfabetización digital presentan mayor disposición hacia procesos de aprendizaje autónomo, crítico y autorregulado. Este patrón se alinea con el marco DigComp (Ferrari, 2013; Vuorikari et al., 2022), que define la competencia digital como un conjunto de habilidades técnicas, informacionales, comunicativas y éticas necesarias para desenvolverse en entornos digitales complejos.

Por otra parte, diversos estudios, como los de Saltos et al. (2025) e Infante Rivera et al. (2024), demuestran que la IA en plataformas adaptativas y sistemas de tutoría inteligente puede potenciar el rendimiento académico y la autorregulación estudiantil. Sin embargo, estos beneficios dependen de la mediación docente y de políticas institucionales que garanticen equidad en el acceso a la tecnología. Una dependencia exclusiva de herramientas automatizadas, sin orientación pedagógica, puede derivar en un uso superficial y tecnocéntrico de la IA.

En consecuencia, García-Peñalvo et al. (2024) y Vélez et al. (2024) enfatizan que la IA debe ser entendida más allá de su funcionalidad técnica, incorporando dimensiones éticas, formativas y humanistas. Reducirla únicamente a un instrumento de personalización limita su potencial transformador. Por ello, proponen una alfabetización digital crítica que permita a los estudiantes interpretar, evaluar y apropiarse de la tecnología de forma autónoma y responsable.

En el contexto latinoamericano, persisten barreras estructurales que dificultan la integración efectiva y equitativa de la IA. El Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2023) advierte que las diferencias de acceso entre zonas urbanas y rurales en el Perú constituyen un obstáculo significativo para una digitalización educativa inclusiva. Ruiz-Ruiz et al. (2024) señalan la ausencia de políticas públicas consistentes que orienten el uso pedagógico de tecnologías emergentes en las universidades de la región.

Además, Núñez Rojas et al. (2024) identifican carencias en la formación estudiantil respecto a competencias digitales y en la aplicación significativa de la IA, lo que genera un desfase entre las demandas del entorno digital y la capacidad institucional de respuesta. En la misma dirección, Guerrero-Quiónnez et al. (2023) destacan que estas deficiencias no solo son técnicas, sino también estructurales y culturales, vinculadas con la escasa integración curricular y la falta de formación docente especializada.

Este estudio presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los hallazgos. En primer lugar, se restringió el análisis a artículos publicados en bases de datos indexadas y de acceso abierto, lo que pudo excluir literatura relevante no disponible en dichas fuentes. En segundo lugar, el rango temporal definido (2018–2025) pudo dejar fuera investigaciones recientes en proceso de publicación. Por último, el enfoque cualitativo del análisis impidió realizar un meta-análisis estadístico de los efectos de las variables, lo cual representa una línea de investigación futura que permitiría complementar los hallazgos con evidencia cuantitativa comparativa.

En síntesis, uno de los aportes emergentes de esta revisión es la necesidad de superar el paradigma funcionalista en torno a la IA, avanzando hacia una integración transversal, ética y pedagógicamente fundamentada. Vélez et al. (2024) plantean que la IA debe concebirse no solo como contenido técnico, sino también como herramienta para promover aprendizajes significativos, pensamiento crítico y ciudadanía digital. Esta propuesta coincide con Bond, Khosravi, De Laat y colaboradores (2024), quienes subrayan la

urgencia de consolidar un ecosistema universitario basado en principios éticos, colaboración interdisciplinaria y rigurosidad metodológica. De lo contrario, sin un enfoque crítico y normativo, la implementación de estas tecnologías corre el riesgo de reproducir sesgos, fragmentar procesos formativos y debilitar la dimensión humanista de la educación superior.

CONCLUSIONES

La revisión sistemática realizada entre 2018 y 2025 permitió cumplir el objetivo del estudio: analizar la literatura científica sobre competencias digitales y el uso de la inteligencia artificial en la educación superior, identificando marcos conceptuales recurrentes, hallazgos empíricos relevantes y desafíos persistentes. Los estudios analizados confirman que la IA y las competencias digitales se han consolidado como ejes estratégicos de transformación educativa, al incidir directamente en la autonomía estudiantil, el pensamiento crítico y la apropiación ética de las tecnologías emergentes.

Si bien se evidencian avances relevantes en la producción científica y en la incorporación de estas temáticas en el discurso académico, las brechas estructurales son persistentes y limitan su implementación efectiva, especialmente en América Latina. Las desigualdades en infraestructura tecnológica, la insuficiente formación docente y la débil articulación curricular generan un desfase entre el ritmo de innovación y las capacidades institucionales para garantizar una educación superior inclusiva y equitativa.

En este escenario, se concluye que la integración efectiva de la IA en la educación superior requiere un enfoque pedagógico crítico, que se sustente en principios éticos, políticas educativas sostenibles y estrategias formativas que fortalezcan la ciudadanía digital. Esta integración no debe limitarse a la adopción instrumental de tecnologías, sino orientarse hacia la construcción de ecosistemas universitarios que promuevan aprendizajes significativos, justicia educativa y transformación social.

REFERENCIAS

- Alonso, A. (2024). Hacia un marco ético de la inteligencia artificial en la educación. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 36(2), 79–98. <https://doi.org/10.14201/teri.31821>
- Al-Zahrani, A. M., y Alasmari, T. M. (2024). Explorando el impacto de la inteligencia artificial en la educación superior: La dinámica de las implicaciones éticas, sociales y educativas. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, 912. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03432-4>
- Basilotta, V., Matarranz, M., Casado, L. y Otto, A. (2022). Teachers' digital competencies in higher education: A systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(8), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00312-8>
- Bećirović, S., Polz, E., y Tinkel, I. (2025). Exploring students' AI literacy and its effects on their AI output quality, self-efficacy, and academic performance. *Smart Learning Environments*, 12, 29. <https://doi.org/10.1186/s40561-025-00384-3>
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S., y 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(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Casanova, A., y Martínez, M. (2024). Producción científica sobre inteligencia artificial y educación: Un análisis cuantitativo. Hachetepé. *Revista Científica de Educación y Comunicación*, (28), 1102. <https://doi.org/10.25267/Hachetepe.2024.i28.1102>
- Chamorro, M. (2018). Brecha digital, factores que inciden en su aparición: Acceso a internet en Paraguay. *Población y Desarrollo*, 24(47), 58–67. [https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2018.024\(47\)058-067](https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2018.024(47)058-067)
- Comisión Europea. (2023). Digital education action plan (2021–2027): Resetting education and training for the digital age. Publications Office of the European Union. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital/digital-education-action-plan>
- Cortez, R., Blas, L. P., Manco, J. A., Argüelles, A., Paredes, J. A., Briceño, D. e Infantes Rivera, P. R. (2023). Digital competences and artificial intelligence in higher education: Systematic review article. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 10(1), 1602–1621. <https://doi.org/10.15379/ijmst.v10i1.3006>
- Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2788/52966>
- García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la inteligencia artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: Disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society*, 24, e31279. <https://doi.org/10.14201/eks.31279>
- García, F., Llorens, F., y Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9–39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- Guerrero, A., Bedoya, M., Mosquera, E., Mesías, Á., y Bautista, J. (2023). La inteligencia artificial y sus alcances en la educación superior latinoamericana. *Revista Iberoamericana de Investigación en Educación y Sociedad*, 3(1), 264–271. <https://doi.org/10.56183/iberoeds.v3i1.627>
- Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S., y Reiss, K. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis. *Computers & Education*, 153, 103897. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103897>
- Infante, L., Castillo, M., Meza, G., y Sinche, F. (2024). El uso de la inteligencia artificial y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes universitarios: Una revisión de la literatura. *Revista Ibero-Americana de Estudios em Educação*, 19, e18712. <https://doi.org/10.21723/riace.v19i00.1871201>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2023a). Las tecnologías de información y comunicación en los hogares: Abril–mayo–junio 2023. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1905/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2023b). Las tecnologías de información y comunicación en los hogares: Abril–junio 2023. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/03-informe-tecnico-tics-ii-trimestre-2023.pdf>
- Joint Research Centre, Punie, Y., Ferrari, A., y Brečko, B. N. (2013). DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2788/52966>

- Marín, V., y Sampedro, B. (2023). Visión de la competencia digital del alumnado universitario. *Hachetetepe. Revista Científica de Educación y Comunicación*, (26), 1102. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2023.i26.1102>
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (2022). Informe nacional de competencias digitales en estudiantes universitarios. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/informes-publicaciones/6251588-competencias-digitales-herramientas-esenciales-para-el-estudiante-universitario>
- Moroianu, N., Iacob, S.-E., y Constantin, A. (2023). Artificial intelligence in education: A systematic review. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 728, 512–519. <https://doi.org/10.2478/9788367405546-084>
- Neri, L., Mortis, S., y Escudero, A. (2023). Competencia digital en estudiantes universitarios: Una revisión sistemática. *Transdigital*, 4(8), 1–15. <https://doi.org/10.56162/transdigital294>
- Núñez, N., Matas, A., Ríos, J., y Llatas, L. (2024). Competencias digitales en estudiantes universitarios: Análisis de las condiciones tecnológicas de la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales*, 30, 243–256. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i.42841>
- Ocaña, Y., Valenzuela, L., y Garro, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 553–568. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2021). IA y el futuro de las competencias. Volumen 1: Capacidades y evaluaciones. Publicaciones de la OCDE. <https://doi.org/10.1787/5ee71f34-en>
- Page, M., McKenzie, J. E., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Mayo, E., McDonald, S., y Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pietrzykowski, M., Cardinali, S., y Mühlmann, K. (Eds.). (2023). Fostering digital skills and competencies in higher education. Bogucki Wydawnictwo Naukowe. <https://doi.org/10.12657/9788379863761>
- Reinhold, F., Schons, C., Scheuerer, S., Gritzmann, P., Richter-Gebert, J., y Reiss, K. (2021). Students' coping with the self-regulatory demand of crisis-driven digitalization in university mathematics instruction: ¿Do motivational and emotional orientations make a difference? *Computers in Human Behavior*, 120, 106732. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106732>
- Rodríguez, A. (2022). El lugar de la competencia digital en la enseñanza y aprendizaje de lenguas segundas y extranjeras. *Revista de Estudos Linguísticos da Universidade do Porto*, 1(Especial), 31–54. <https://doi.org/10.21747/16466195/ling2022v1a2>
- Ruiz-Ruiz, M., Fernández, I., Paucar, B., y Sallandt, U. (2024). Charla futurista con inteligencia artificial: Explorando su impacto en la educación superior de América Latina. *Revista de Ciencias Sociales*, 31(2), 45–60. <https://doi.org/10.31876/rcs.v31i2.43775>
- Russell, S., y Norvig, P. (2020). Artificial intelligence: A modern approach (4th ed.). Pearson. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/artificial-intelligence-a-modern-approach/P200000003500/9780137505135>
- Saltos, K., Núñez, C., Herrera, E., y Cabezas, J. (2025). Impacto de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje: Un enfoque hacia la equidad educativa. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 6(1), 2794–2811. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v6i1.540>

- Samaniego, J. (2024). Alfabetización digital crítica: Genealogía, crítica fundacional y estado del arte. *Revista Colombiana de Educación*, (91), 403–425. <https://doi.org/10.17227/rce.num91-17025>
- Sánchez, A., Veytia, M., y Flores-Rueda, I. (2024). Habilidades digitales y autonomía estudiantil en la educación superior: Validación y diagnóstico. *Revista Electrónica Educare*, 28(3), 1–24. <https://doi.org/10.15359/ree.28-3.18655>
- Sotelo, A., Herrera, J., Herrera, M., y López, O. (2024). Competencia digital en estudiantes universitarios: Una revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(34), 1781–1800. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i34.833>
- Tassara, C., Vargas, J., Rivarola, I., Quispe, J., y Escudero, W. (2023). Competencias digitales en estudiantado peruano de administración de empresas: Un estudio comparativo. *Revista Prisma Social*, (41), 47–66. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8923477>
- Torres, E., Torres, F., Torres, J., Basurco, T., Mamani, O., López, M., Tito, J., Supo, J. y Coyla, L. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en la educación universitaria. En *Abordagens sobre ensino-aprendizagem e formação de professores* (Vol. 1, pp. 82–91). Editora Científica Digital. <https://doi.org/10.37885/230513147>
- Traoré, D. (2024). Integración de la inteligencia artificial en la educación: Desafíos y perspectivas. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 4(2), 329–342. <https://doi.org/10.51660/ripie42221>
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.54675/ASRB4722>
- UNESCO. (2024, septiembre 3). ¿Qué debe saber acerca de los nuevos marcos de competencias en materia de IA de la UNESCO para estudiantes y docentes? UNESCO. <https://www.unesco.org/es/articles/que-debe-saber-acerca-de-los-nuevos-marcos-de-competencias-en-materia-de-ia-de-la-unesco-para>
- Vélez, R., Muñoz, D., Leal, P., y Ruiz, A. (2024). Uso de inteligencia artificial en educación superior y sus implicancias éticas: Mapeo sistemático de literatura. Hachetepé. *Revista Científica de Educación y Comunicación*, (28), 1105. <https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2024.i28.1105>
- Vuorikari, R., Kluzer, S., y Punie, Y. (2022). DigComp 2.2: El marco de competencias digitales para los ciudadanos. Con nuevos ejemplos de conocimientos, habilidades y actitudes. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/115376>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., y 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, 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zegarra, L., Cáceres, K., y Carcausto, W. (2024). Transformando la docencia universitaria con el uso de la inteligencia artificial: Oportunidades y retos. *Revista InveCom*, 5(2), 1–14. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13386114>
- Zhao, Y., Pinto, A., y Sánchez, M. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 168, 104212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>