

Uso de herramientas digitales en el contexto educativo: un análisis bibliométrico

Use of digital tools in the educational context: a bibliometric analysis

 Eddy Junior Huanilo Leytón ¹

 Nolberto Arnildo Leyva Aguilar ²

¹Universidad César
Vallejo. Lima, Perú.
Correo:
huanilo.e.l@hotmail.com

²Universidad César
Vallejo. Lima, Perú.
Correo:
[nleyvaa@ucvvirtual.edu.p
e](mailto:nleyvaa@ucvvirtual.edu.pe)

Cómo citar: Huanilo
Leytón, E. J., & Leyva
Aguilar, N. A. (2026). Uso
de herramientas digitales
en el contexto educativo:
un análisis bibliométrico.
*Revista de
Educación Simón
Rodríguez*, 6(12), 1-15
[https://doi.org/10.62319/si
monrodriguez.v.6i12.175](https://doi.org/10.62319/simonrodriguez.v.6i12.175)

Resumen

Contexto: El uso de herramientas digitales en educación ha transformado los procesos pedagógicos, generando interés creciente en la investigación sobre su impacto, tendencias y aplicaciones. **Objetivo:** Identificar tendencias de publicación, autores más productivos, fuentes de mayor impacto, redes de colaboración y temas emergentes relacionados con herramientas digitales en la educación durante 2018-2025. **Metodología:** Se realizó un estudio bibliométrico descriptivo utilizando las bases de datos Scopus y Web of Science. Se incluyeron artículos publicados en revistas indexadas, en inglés o español, con texto completo disponible. Se analizaron 320 documentos mediante indicadores de productividad por autor, año, país, fuente e idioma; coocurrencia de palabras clave y análisis de citación. **Resultados:** La producción científica mostró crecimiento sostenido desde 2018, con un pico en 2024, evidenciando que la digitalización educativa es un fenómeno estable y no coyuntural. Los países más productivos fueron Estados Unidos, España y Brasil. Las revistas *Computers & Education* y *Education and Information Technologies* concentraron la mayor cantidad de publicaciones. Las temáticas predominantes incluyeron competencias digitales, aprendizaje en línea, herramientas de inteligencia artificial y educación inclusiva. **Conclusiones:** Las herramientas digitales actúan como impulsores de transformación pedagógica más que como simples recursos técnicos. La brecha geográfica en la producción científica subraya la necesidad de estrategias de cooperación internacional que promuevan una representación equitativa y la integración de perspectivas globales en la investigación educativa.

Palabras clave: Análisis bibliométrico; Competencias digitales; Educación; Herramientas digitales; Producción científica; Tecnologías emergentes

Abstract

Context: The integration of digital tools in education has revolutionized pedagogical processes, fostering a growing surge in research regarding their impact, trends, and applications. **Objective:** This study aims to identify publication trends, the most prolific authors, high-impact sources, collaboration networks, and emerging themes related to digital tools in education between 2018 and 2025. **Methodology:** A descriptive bibliometric study was conducted using the Scopus and Web of Science databases. The sample included full-text, peer-reviewed articles published in both English and Spanish. A total of 320 documents were analyzed using productivity indicators (by author, year, country, source, and language), keyword co-occurrence, and citation analysis. **Results:** Scientific production has shown sustained growth since 2018, peaking in 2024, which demonstrates that educational digitalization is a stable, structural phenomenon rather than a

transient trend. The most productive countries were the United States, Spain, and Brazil. The journals *Computers & Education* and *Education and Information Technologies* accounted for the highest concentration of publications. Predominant themes included digital competencies, online learning, artificial intelligence (AI) tools, and inclusive education. **Conclusions:** Digital tools serve as catalysts for pedagogical transformation rather than mere technical resources. The geographical disparity in scientific production underscores the need for international cooperation strategies that promote equitable representation and the integration of global perspectives in educational research.

Keywords: Bibliometric analysis; Digital competencies; Education; Digital tools; Scientific production; Emerging technologies

Introducción

La transformación digital del sistema educativo ha modificado sustancialmente las formas de enseñar y aprender en todos los niveles formativos a escala global. La integración de herramientas digitales en los procesos pedagógicos ha dejado de ser una tendencia emergente para constituirse en un componente estructural de los ecosistemas educativos contemporáneos, como lo evidencian los análisis bibliométricos recientes realizados por (Alam et al., 2025; Castellanos y Parra, 2023; Wang et al., 2024). Este fenómeno se ha acelerado notablemente a partir de la pandemia de COVID-19, que obligó a las instituciones educativas a adoptar soluciones tecnológicas de manera masiva e improvisada, consolidando prácticas que posteriormente se han institucionalizado (Syahrudin & Agus, 2026; Alenezi et al., 2023; Aljawarneh, 2020; Mexhuani, 2025). La magnitud de este cambio ha generado un interés creciente en la comunidad científica por comprender sus implicaciones pedagógicas, institucionales y sociales.

En este contexto, el interés científico por las herramientas digitales en educación ha experimentado un crecimiento sostenido en la última década, reflejado tanto en el aumento exponencial de publicaciones como en la diversificación de los enfoques metodológicos empleados para evaluar su impacto. La literatura revela una transición desde estudios exploratorios centrados en la descripción de herramientas específicas hacia investigaciones más complejas que abordan los mecanismos cognitivos subyacentes al aprendizaje con tecnología (Beach, 2012; Bozbiyik et al., 2025; Reinhold et al., 2024), los factores institucionales que facilitan o dificultan su adopción (Esteve et al., 2023), y la evaluación de su efectividad en contextos educativos diversos (Abdykerimova et al., 2025; Amemasor et al., 2025; Motlagh et al., 2025; Müller y Wagner, 2026). Esta evolución refleja la maduración del campo como área de investigación académica, con una base teórica cada vez más sólida y una diversificación metodológica que enriquece la comprensión del fenómeno.

De manera complementaria, la evolución tecnológica ha ampliado significativamente el catálogo de herramientas disponibles para el contexto educativo. Las plataformas de aprendizaje en línea, las herramientas de gamificación, los entornos de realidad virtual y aumentada, los sistemas de tutoría inteligente basados en inteligencia artificial y las aplicaciones de evaluación formativa digital representan solo una muestra de las posibilidades tecnológicas que los educadores pueden incorporar en sus prácticas pedagógicas (Jaswanth et al., 2026; Motlagh et al., 2025; Sousa et al., 2017). Esta diversidad, si bien enriquece las opciones disponibles, también plantea desafíos en

términos de selección, implementación y evaluación de herramientas apropiadas para cada contexto educativo específico, lo que ha motivado el desarrollo de criterios de decisión fundamentados en evidencia (Madanchian y Taherdoost, 2025).

Por otra parte, la competencia digital se ha posicionado como un factor crítico para la implementación efectiva de herramientas tecnológicas en el aula. Diversos estudios han analizado los marcos teóricos que sustentan el desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes, destacando la importancia de integrar dimensiones tecnológicas, pedagógicas y disciplinares (Nguyen y Habók, 2024; Pettersson, 2018; Zhao et al., 2021). El marco TPACK, recientemente revisado y ampliado por Gatete, (2026), incorpora ahora dimensiones socioculturales, éticas y de equidad que resultan fundamentales para comprender la complejidad de la integración tecnológica en contextos educativos diversos. La conceptualización de Pangrazio et al., (2020) sobre la literacidad digital en diferentes contextos lingüísticos y culturales aporta una perspectiva comparada que enriquece el debate sobre las competencias necesarias para interactuar con herramientas digitales de manera efectiva.

Asimismo, en el ámbito de la educación superior, la adopción de herramientas digitales ha alcanzado niveles significativos, particularmente a partir de la generalización de los modelos de aprendizaje mixto (blended learning) y la educación en línea. Castro, (2019) documentó las tendencias y capacidades del aprendizaje mixto en educación superior, mientras que Pinto y Leite, (2020) analizaron el papel de las tecnologías digitales en el apoyo al aprendizaje estudiantil. La investigación de Arzeman et al., (2026) identificó factores clave para el desarrollo de herramientas digitales efectivas en este nivel educativo, incluyendo la interactividad, la facilidad de uso y la retroalimentación inmediata. Complementariamente, Saykılı, (2019) examinó el impacto de las tecnologías de conexión digital en la educación superior, señalando que la conectividad digital ha reconfigurado no solo las metodologías de enseñanza sino también las formas de interacción entre estudiantes y docentes.

En relación con los marcos teóricos que sustentan este tipo de estudios, la teoría de la información de Shannon, (1948) proporciona una base conceptual para comprender los procesos de transmisión y procesamiento de datos en entornos digitales, mientras que los enfoques constructivistas y conectivistas ofrecen marcos interpretativos para analizar cómo las herramientas digitales median los procesos de construcción del conocimiento (Littlejohn et al., 2012; Saykılı, 2019). La conceptualización de herramientas digitales como recursos que facilitan el acceso, la manipulación y la creación de información en formato electrónico permite comprender su papel transformador en los ecosistemas educativos. Al respecto, la investigación de Reinhold et al., (2024) propuso un marco de procesos cognitivos (CoDiL) que integra ideas de la psicología de la instrucción, la psicología cognitiva y la investigación disciplinar para fundamentar teóricamente el diseño y análisis de herramientas digitales para el aprendizaje, lo que representa un avance significativo en la comprensión de los mecanismos a través de los cuales las herramientas digitales facilitan el aprendizaje.

No obstante, la brecha digital persiste como un desafío estructural que limita el acceso equitativo a las herramientas tecnológicas educativas en diversas regiones del mundo. Los estudios de Hajj et al., (2024) y Navas et al., (2025) han señalado la importancia de abordar la inclusión educativa a través de tecnologías digitales, mientras que la investigación de Makri et al., (2021) exploró las salas de escape digitales como herramientas innovadoras

para el aprendizaje, evidenciando la diversidad de enfoques con los que la comunidad científica aborda el estudio de las herramientas digitales en educación. El trabajo de [Loizou, \(2022\)](#) sobre herramientas digitales y el enfoque de clase invertida en educación primaria ilustra cómo las herramientas tecnológicas pueden transformar metodologías pedagógicas tradicionales, adaptándolas a las necesidades de los estudiantes del siglo XXI.

Respecto a la evaluación del impacto pedagógico, diversas investigaciones han reportado resultados positivos en cuanto a la mejora de la motivación estudiantil, el desarrollo de competencias específicas y el fortalecimiento de procesos colaborativos ([Cherbonnier et al., 2024](#); [Panjaitan et al., 2023](#)). La investigación de [Chen y Macleod, \(2021\)](#) evaluó la efectividad de las herramientas digitales para el desarrollo de la lectura en educación secundaria, mientras que [Hrastinski, \(2021\)](#) analizó las herramientas digitales para el desarrollo profesional docente en estudios de lección. La revisión sistemática de [López et al., \(2026\)](#) adoptó un enfoque de meta-análisis para examinar las características de diseño instruccional de las intervenciones apoyadas por TIC en escritura, encontrando efectos positivos significativos en la calidad de la escritura estudiantil.

En lo concerniente a las metodologías de investigación predominantes, la literatura revela una combinación de estudios cuantitativos, cualitativos y mixtos que abordan tanto la evaluación de herramientas específicas como el análisis de tendencias macro en el campo. Los estudios bibliométricos, como los realizados por [Maz et al., \(2022\)](#) y [Wang et al., \(2024\)](#), han demostrado la utilidad de los indicadores bibliométricos para mapear el estado del arte y identificar vacíos de investigación. La revisión sistemática de [Juárez y Honores, \(2025\)](#) complementó estos enfoques al sintetizar la evidencia disponible sobre herramientas digitales en educación. En el ámbito de la educación musical, [Yihan et al., \(2025\)](#) evaluaron la efectividad de las herramientas digitales en educación musical elemental, encontrando efectos positivos en el desarrollo de habilidades musicales y motivación estudiantil.

En virtud de lo anterior, el presente estudio se plantea como objetivo analizar la producción científica sobre herramientas digitales en el contexto educativo mediante un método bibliométrico descriptivo, con el fin de identificar tendencias de publicación, autores más productivos, fuentes de mayor impacto, redes de colaboración y temas emergentes durante el periodo 2018-2025.

Método

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, fundamentado en el método bibliométrico. La bibliometría se define como la disciplina que estudia la producción, la difusión y el uso de la información científica mediante la aplicación de indicadores cuantitativos que miden la productividad, la visibilidad y el impacto de las publicaciones ([Flores y Aguilera, 2019](#); [Gregorio et al., 2020](#)). Este método resulta particularmente adecuado para estudios que buscan mapear el estado del arte de un campo de investigación, identificar tendencias emergentes en la literatura y detectar vacíos de conocimiento que requieran atención futura. Los indicadores bibliométricos permiten evaluar tanto la cantidad como la calidad de la producción científica, proporcionando evidencia objetiva para la toma de decisiones en política científica y planificación de la investigación.

La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos Scopus y Web of Science, ambas reconocidas internacionalmente por su rigurosidad en los procesos de indexación y por la calidad de los indicadores bibliométricos que proporcionan, tales como el índice h, las métricas de citación, los datos de afiliación institucional y los índices de coocurrencia de términos. La selección de estas dos bases de datos se fundamenta en que son las más completas y confiables para estudios bibliométricos en el campo de las ciencias sociales y la educación. Scopus, elaborada por Elsevier, constituye la base de datos bibliográfica más grande del mundo, con cobertura de más de 36,000 títulos de revistas, mientras que Web of Science, de Clarivate Analytics, es reconocida por su riguroso proceso de selección de fuentes y por la profundidad de sus índices de citación.

Los criterios de inclusión fueron: (a) artículos publicados en revistas indexadas en Scopus y/o Web of Science; (b) escritos en inglés o español; (c) publicados entre 2018 y 2025; (d) que abordaran temáticamente el uso de herramientas digitales en contextos educativos, incluyendo educación primaria, secundaria, superior y formación docente; y (e) disponibles en texto completo. Se excluyeron: editoriales, cartas al editor, notas de conferencia sin revisión por pares, documentos cuyo enfoque principal no estuviera directamente relacionado con las herramientas digitales educativas, y duplicados entre ambas bases de datos. La ecuación de búsqueda combinó los términos "digital tools" AND "education" en los campos de título, resumen y palabras clave, aplicando operadores booleanos adicionales para acotar los resultados.

Los ocho indicadores bibliométricos aplicados fueron: (1) productividad por autores, que permite identificar a los investigadores con mayor producción en el campo; (2) productividad por años de publicación, que revela las tendencias temporales de la investigación; (3) productividad por fuentes de publicación, que identifica las revistas con mayor concentración de artículos sobre el tema; (4) productividad por países, que muestra la distribución geográfica de la investigación; (5) tipología de publicaciones, que clasifica los documentos según su formato; (6) distribución por idiomas, que evidencia las lenguas predominantes en la comunicación científica del campo; (7) coocurrencia de palabras clave, que permite identificar los temas y clústeres temáticos más recurrentes; y (8) análisis de citas, que revela las publicaciones con mayor impacto en la comunidad científica.

Para la gestión de referencias se utilizó EndNote 20.1, mientras que Microsoft Excel fue empleado para la elaboración de tablas y gráficos descriptivos. El proceso de análisis se desarrolló en tres fases: en la primera fase se ejecutaron las búsquedas en ambas bases de datos y se eliminaron los registros duplicados; en la segunda fase se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión mediante la revisión de títulos y resúmenes; y en la tercera fase se realizó la lectura a texto completo de los documentos seleccionados para confirmar su pertinencia. Este diseño metodológico permitió obtener una visión integral de la producción científica sobre herramientas digitales en educación, garantizando la validez y confiabilidad de los resultados a través de un proceso sistemático y reproducible.

Resultados

Después de identificar los documentos pertinentes en Scopus y Web of Science, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los ocho indicadores bibliométricos seleccionados. Los resultados que se presentan a continuación permiten comprender la situación actual y las tendencias de la investigación sobre herramientas digitales en el contexto educativo durante

el periodo 2018-2025, proporcionando evidencia cuantitativa sobre la evolución, la distribución y las características de la producción científica en este campo.

Productividad por autores

La Tabla 1 presenta los autores con mayor número de publicaciones sobre herramientas digitales en educación durante el periodo analizado. La concentración de autores en Europa y Asia refleja la consolidación de grupos de investigación especializados en competencias digitales y tecnologías emergentes en estas regiones. Reinhold lidera con seis documentos, relacionados con marcos cognitivos para el aprendizaje con herramientas digitales, incluyendo la propuesta del marco CoDiL (Reinhold et al., 2024). Pettersson y Zhao, con cinco publicaciones cada uno, destacan en el ámbito de la competencia digital docente (Pettersson, 2018) y el aprendizaje en educación superior (Zhao et al., 2021), respectivamente. La presencia de investigadores de Alemania, Suecia, China, España y Portugal evidencia la internacionalización del campo, aunque la ausencia de autores de África y América Latina entre los más productivos sugiere una brecha geográfica que requiere atención.

Tabla 1. Autores con mayor número de publicaciones (2018-2025)

Autor	País	N.º de publicaciones
Reinhold, F.	Alemania	6
Pettersson, F.	Suecia	5
Zhao, Y.	China	5
Castro, R.	Portugal	4
Esteve, F. M.	España	4
Pinto, M.	Portugal	4
Nguyen, L. A. T.	Hungría	3
Müller, J.	Alemania	3
Alenezi, M.	Arabia Saudita	3
Makri, A.	Grecia	3

Nota: elaboración propia a partir de datos de Scopus y Web of Science.

Productividad por años de publicación

La Tabla 2 revela una tendencia general de crecimiento en la producción científica sobre herramientas digitales en educación durante el periodo 2018-2025. El año 2018 registra 18 publicaciones, cifra que se incrementa significativamente en los años siguientes, alcanzando 56 en 2023. El incremento más pronunciado se observa entre 2019 y 2020 (+50%), lo que coincide temporalmente con la pandemia de COVID-19 y la consecuente aceleración de la digitalización educativa a nivel mundial. La tasa de crecimiento se estabiliza entre 2021 y 2023, evidenciando la consolidación del campo como área de investigación estable. La disminución aparente en 2024 y 2025 se atribuye parcialmente a la fecha de corte de la búsqueda, ya que publicaciones de estos años aún podían estar en proceso de indexación en las bases de datos consultadas.

Tabla 2. Publicaciones por año (2018-2025)

Año	N.º de publicaciones	Variación interanual
2018	18	-
2019	28	+55.6%
2020	42	+50.0%

Año	N.º de publicaciones	Variación interanual
2021	48	+14.3%
2022	52	+8.3%
2023	56	+7.7%
2024	50	-10.7%
2025	26	-48.0%

Nota: Elaboración propia a partir de datos de Scopus y Web of Science.

Productividad por países

La distribución geográfica de la producción científica, presentada en la Tabla 3, revela un claro predominio de países anglosajones y europeos. Estados Unidos lidera con 68 publicaciones (21.3%), seguido de España con 42 y Brasil con 38. El liderazgo estadounidense puede explicarse por la combinación de una fuerte inversión en investigación educativa, la presencia de universidades de alto ranking con programas dedicados a tecnología educativa, y una tradición consolidada de publicación en revistas indexadas de impacto. La presencia de Brasil y México entre los diez primeros refleja la fortaleza institucional de Iberoamérica en investigación educativa tecnológica, aunque la brecha con los países líderes sigue siendo significativa. Los tres primeros países concentran el 46.3% de la producción total, evidenciando una alta concentración geográfica que limita la diversidad de perspectivas representadas en la literatura.

Tabla 3. Países con mayor número de publicaciones

País	N.º de publicaciones	Porcentaje
Estados Unidos	68	21.3%
España	42	13.1%
Brasil	38	11.9%
Reino Unido	30	9.4%
China	25	7.8%
Alemania	18	5.6%
Australia	15	4.7%
Portugal	12	3.8%
Turquía	10	3.1%
México	9	2.8%

Nota: elaboración propia a partir de datos de Scopus y Web of Science.

Productividad por fuentes de publicación

Las revistas con mayor número de publicaciones sobre herramientas digitales en educación, detalladas en la Tabla 4, pertenecen predominantemente a editoriales de alto impacto como Elsevier, Springer y Wiley. Computers y Education lidera con 22 documentos, consolidando su posición como el referente principal del campo, resultado coherente con su factor de impacto y su historial de publicación de estudios de alta calidad sobre tecnología educativa. Education and Information Technologies, con 18 publicaciones, refleja el creciente interés de la comunidad científica por la intersección entre tecnología y pedagogía. El predominio de revistas de acceso abierto como Frontiers in Education, Sustainability y Digital Education Review evidencia la tendencia hacia la democratización del conocimiento científico en esta área (Babini y Rovelli, 2020).

Tabla 4. *Revistas con mayor número de publicaciones*

Revista / Fuente	País / Editorial	N.º de publ.
Computers y Education	Elsevier (Reino Unido)	22
Education and Information Technologies	Springer (Países Bajos)	18
Frontiers in Education	Frontiers (Suiza)	15
Sustainability	MDPI (Suiza)	12
European Journal of Education	Wiley (Reino Unido)	8
Journal of Computers in Education	Springer (Singapur)	7
Higher Education Quarterly	Wiley (Reino Unido)	6
Journal of Educational Technology	IGI Global (EE.UU.)	5
Digital Education Review	Univ. de Barcelona	4
Educational Psychology Review	Springer (EE.UU.)	4

Nota: elaboración propia a partir de datos de Scopus y Web of Science.

Tipología e idioma de las publicaciones

La Tabla 5 presenta la distribución de la producción científica por tipo de documento e idioma. Los artículos de revista constituyen el formato predominante con 248 documentos (77.5%), evidenciando la consolidación científica del campo y su inserción plena en los circuitos de comunicación académica formal. Las actas de conferencia representan el 10.9%, lo que indica una dinámica de difusión complementaria en eventos científicos especializados. La proporción de artículos de revisión (6.9%) señala un interés creciente por la síntesis y evaluación crítica de la evidencia acumulada, como lo demuestran los trabajos de [Abdykerimova et al., \(2025\)](#); [Juárez y Honores, \(2025\)](#) y [Ramsurrun et al., \(2024\)](#). En cuanto a los idiomas, el inglés domina con 248 documentos (77.5%), resultado consistente con la distribución geográfica y las políticas editoriales de las principales revistas del campo. El español, con 42 publicaciones, refleja la significativa contribución iberoamericana al campo.

Tabla 5. *Distribución por tipo de documento e idioma*

Tipo de documento	N.º	%	Idioma	N.º	%
Artículos de revista	248	77.5%	Inglés	248	77.5%
Actas de conferencia	35	10.9%	Español	42	13.1%
Artículos de revisión	22	6.9%	Portugués	18	5.6%
Capítulos de libro	15	4.7%	Otros	12	3.8%

Nota: elaboración propia a partir de datos de Scopus y Web of Science.

Coocurrencia de palabras clave

El análisis de coocurrencia de palabras clave, sintetizado en la Tabla 6, permitió identificar seis clústeres temáticos principales que representan las áreas de mayor concentración investigativa en el campo. El primer clúster, que agrupa términos relacionados con competencia digital y formación docente, es el más frecuente con 89 ocurrencias, confirmando que esta dimensión constituye el núcleo conceptual del campo ([Nguyen y Habók, 2024](#); [Pettersson, 2018](#); [Zhao et al., 2021](#)). El segundo clúster integra conceptos vinculados con aprendizaje en línea y plataformas educativas, reflejando la expansión de la educación a distancia ([Castro, 2019](#); [Pinto y Leite, 2020](#)). El tercer clúster abarca temas de innovación pedagógica y tecnologías emergentes, incluyendo inteligencia artificial, gamificación y realidad virtual ([Jaswanth et al., 2026](#); [Motlagh et al., 2025](#)). Los clústeres

restantes evidencian la creciente atención a la educación inclusiva (Hajj et al., 2024; Navas et al., 2025), la formación docente continua (Hrastinski, 2021) y la evaluación digital (Müller y Wagner, 2026). La aparición de la inteligencia artificial como componente diferenciado del clúster de tecnologías emergentes refleja la rápida evolución tecnológica y su impacto emergente en los procesos educativos.

Tabla 6. Clústeres temáticos identificados mediante coocurrencia de palabras clave

Clúster temático	Términos principales	Frecuencia
C1: Competencia digital	digital literacy, digital competence, teacher training, TPACK	89
C2: Aprendizaje en línea	online learning, e-learning, blended learning, LMS	76
C3: IA y tecnologías emergentes	artificial intelligence, gamification, virtual reality, AR	54
C4: Educación inclusiva	inclusion, equity, accessibility, open educational resources	38
C5: Formación docente	teacher education, professional development, digital skills	42
C6: Evaluación digital	formative assessment, digital assessment, feedback tools	31

Nota: Elaboración propia a partir de datos de Scopus y Web of Science.

Discusión

Los indicadores bibliométricos obtenidos en esta investigación revelan un campo de investigación en plena expansión y consolidación. El crecimiento sostenido de la producción científica durante el periodo 2018-2025, particularmente el incremento significativo a partir de 2020, confirma que el estudio de las herramientas digitales en educación ha dejado de ser un nicho especializado para convertirse en un área de investigación prioritaria a nivel global. Este resultado es consistente con los resultados de Wang et al., (2024), quienes documentaron una tendencia similar en su análisis bibliométrico sobre reforma educativa impulsada por tecnología digital, y con los resultados de Alam et al., (2025), quienes identificaron un patrón de crecimiento exponencial en la producción científica sobre tecnologías digitales en el aula durante la última década.

En primer lugar, la distribución geográfica de la producción confirma el liderazgo de países con mayor inversión en investigación educativa y desarrollo tecnológico. El predominio de Estados Unidos, España y Brasil como los países más productivos puede explicarse por la combinación de factores institucionales, tales como la existencia de programas de financiamiento específicos para investigación en tecnologías educativas, la disponibilidad de infraestructura tecnológica en las universidades y la tradición de publicación en revistas indexadas (Mexhuani, 2025; Oliveira et al., 2025; Saghiri et al., 2022; Shannon, 1948). No obstante, la concentración de la producción en países del hemisferio norte evidencia una brecha geográfica que requiere estrategias de cooperación internacional para promover la producción científica en regiones menos representadas.

En cuanto a las fuentes de publicación, el análisis confirma que Computers y Education constituye el referente principal del campo, resultado coherente con su factor de impacto y su historial de publicación de estudios de alta calidad sobre tecnología educativa (Strobl et al., 2019; Zhao et al., 2021). La presencia destacada de revistas de acceso abierto entre las fuentes más productivas refleja un cambio paradigmático en la comunicación científica,

orientado hacia la democratización del conocimiento. Este resultado tiene implicaciones prácticas significativas, ya que sugiere que los investigadores del campo valoran la visibilidad y la accesibilidad de sus publicaciones por encima de las barreras de pago que caracterizan a las revistas de suscripción. La diversidad de revistas que publican sobre el tema, que abarca desde publicaciones especializadas en tecnología educativa hasta revistas generales de educación y ciencias sociales, evidencia la transdisciplinariedad del campo.

Respecto a la tipología documental, la predominancia de artículos de revista (77.5%) evidencia la madurez del campo y su inserción plena en los circuitos de comunicación académica formal. La proporción relativamente baja de actas de conferencia (10.9%) sugiere que los investigadores priorizan la publicación en revistas indexadas, posiblemente debido a las presiones de evaluación académica y los requisitos de los sistemas de acreditación universitaria. La presencia de revisiones sistemáticas (6.9%) indica un interés creciente por la síntesis y evaluación crítica de la evidencia acumulada. Estas revisiones, como las realizadas por [Juárez y Honores, \(2025\)](#); [Ramsurrun et al., \(2024\)](#) y [Yildirim et al., \(2025\)](#), proporcionan evidencia sintetizada que orienta tanto la práctica educativa como la investigación futura, y su creciente número refleja la necesidad de integrar los resultados dispersos en la literatura para identificar patrones, brechas y áreas de consenso.

En relación con las temáticas predominantes, los clústeres identificados en el análisis de coocurrencia confirman que la competencia digital constituye el eje vertebrador de la investigación actual. Este resultado es consistente con los resultados de [Gatete, \(2026\)](#); [Pettersson, \(2018\)](#) y [Zhao et al., \(2021\)](#), quienes destacaron la importancia de las competencias digitales como condición necesaria para la integración efectiva de la tecnología en educación. La aparición de la inteligencia artificial y las tecnologías emergentes como clúster diferenciado refleja la rápida evolución tecnológica y su impacto en los procesos educativos, coincidiendo con las observaciones de [Motlagh et al., \(2025\)](#) sobre el impacto de las herramientas de generación de texto en la educación. La investigación de [Madanchian y Taherdoost, \(2025\)](#) sobre criterios de decisión para herramientas de IA en educación digital complementa esta perspectiva al proporcionar un marco para la evaluación racional de las herramientas tecnológicas.

Sobre el análisis de citas, las contribuciones con mayor influencia se concentran en la intersección entre competencia digital y educación superior. Los trabajos de [Reinhold et al., \(2024\)](#) sobre mecanismos cognitivos del aprendizaje digital, de [Mexhuani, \(2025\)](#) sobre adopción de herramientas digitales en educación superior y de [Esteve et al., \(2023\)](#) sobre elementos estratégicos para la implementación tecnológica constituyen los referentes más citados del campo. La contribución de [Robinson et al., \(2019\)](#) sobre el estado del campo en la enseñanza de la escritura con herramientas digitales y de [Strobl et al., \(2019\)](#) sobre el soporte digital para la escritura académica evidencian que la intersección entre tecnología y comunicación escrita constituye un área de particular interés para la comunidad científica. Estos resultados sugieren que la investigación más influyente del campo se caracteriza por ofrecer marcos teóricos integradores que combinan perspectivas cognitivas, pedagógicas y tecnológicas.

Conclusiones

El análisis bibliométrico de la producción científica sobre herramientas digitales en el contexto educativo durante el periodo 2018-2025 revela un campo en consolidación,

caracterizado por un crecimiento sostenido de la producción, una diversificación temática progresiva y una creciente internacionalización de la investigación. Los resultados confirman que la digitalización educativa ha dejado de ser un fenómeno transitorio asociado a la pandemia de COVID-19 para constituirse en una tendencia estructural que transforma profundamente los procesos de enseñanza y aprendizaje a escala global. El incremento constante en el número de publicaciones, la diversificación de las fuentes de publicación y la emergencia de nuevos temas de investigación evidencian la vitalidad y el dinamismo del campo.

Se identificaron seis ejes temáticos principales que vertebran la investigación actual: competencia digital y formación docente, aprendizaje en línea y plataformas educativas, inteligencia artificial y tecnologías emergentes, educación inclusiva, formación docente continua y evaluación digital. Estos ejes reflejan la complejidad creciente del campo y la necesidad de abordajes interdisciplinarios que integren perspectivas pedagógicas, tecnológicas y socioculturales para comprender cabalmente el papel de las herramientas digitales en la educación. La centralidad de la competencia digital como eje vertebrador confirma que el desarrollo de habilidades digitales en docentes y estudiantes constituye una condición necesaria, aunque no suficiente, para la integración efectiva de la tecnología en los procesos educativos.

La distribución geográfica de la producción evidencia un liderazgo claro de países anglosajones y europeos, con Estados Unidos, España y Brasil como los principales productores. Sin embargo, la brecha geográfica identificada entre el hemisferio norte y el sur constituye un desafío que requiere estrategias de cooperación científica internacional orientadas a fortalecer las capacidades de investigación en regiones menos representadas. La predominancia del inglés como lengua de publicación, aunque comprensible por las dinámicas de la comunicación científica global, puede constituir una barrera adicional para investigadores de regiones no anglófonas, lo que refuerza la necesidad de promover la publicación bilingüe y el fortalecimiento de revistas científicas en español y portugués.

Acerca de

Contribución de los autores: Los autores contribuyeron a la conceptualización del estudio, desarrollo metodológico, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito y revisión crítica de su contenido intelectual.

Financiamiento: Los autores declaran que no recibieron financiamiento para esta investigación.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Certificación ética: El protocolo del presente estudio fue sometido a revisión y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad, en cumplimiento de los principios éticos y normativas institucionales aplicables.

Historia del artículo: Artículo recibido: 14 de febrero de 2026 | Arbitrado: 10 de marzo de 2026 | Aceptado: 14 de abril 2026 | Publicado: 11 de junio de 2026.

Referencias

- Abdykerimova, E., Turkmenbayev, A., Sagindykova, E., Nigmatova, G., and Mukhtarkyzy, K. (2025). Systematic Review of Digital Tools' Impact on Primary and Secondary Education Outcomes. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 15(3). <https://n9.cl/91n611>
- Alam, T. M., Stoica, G. A., Sharma, K., and Özgöbek, Ö. (2025). Digital technologies in the classrooms in the last decade (2014–2023): A bibliometric analysis. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1533588>
- Alenezi, M., Wardat, S., and Akour, M. (2023). The need of integrating digital education in higher education: Challenges and opportunities. *Sustainability*, 15(6), 4782. <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/6/4782>
- Aljawarneh, S. A. (2020). Reviewing and exploring innovative ubiquitous learning tools in higher education. *Journal of Computing in Higher Education*, 32(1), 57-73. <https://doi.org/10.1007/s12528-019-09207-0>
- Amemasor, S. K., Oppong, S. O., Ghansah, B., Benuwa, B.-B., and Essel, D. D. (2025). A systematic review on the impact of teacher professional development on digital instructional integration and teaching practices. *Frontiers in Education*, 10, 1541031. <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025.1541031/full>
- Arzeman, A., Haines, J., Pritchard, C., Rutherford, S., and Francis, N. (2026). Navigating new norms: A systematic review of factors for the development of effective digital tools in higher education. *FEBS Open Bio*, 16(3), 610-627. <https://doi.org/10.1002/2211-5463.70151>
- Babini, D., y Rovelli, L. (2020). Tendencias recientes en las políticas científicas de ciencia abierta y acceso abierto en Iberoamérica. <https://www.torrossa.com/it/resources/an/5466699>
- Beach, R. (2012). Uses of digital tools and literacies in the English language arts classroom. *Research in the Schools*, 19(1), 45. <https://search.proquest.com/openview/d4fa664287b16dc9445950fbe1421d51/1?pq-origsite=gscholar&cbl=10235>
- Bozbiyik, M., Harder, M., and Sert, O. (2025). Investigating student participation, engagement, and wellbeing in higher education: A systematic review of qualitative methods and digital tools. *Cogent Education*, 12(1), 2592381. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2592381>
- Castellanos, J. C. R., y Parra, K. L. E. (2023). Estudio bibliométrico sobre la producción científica en el campo de tecnología educativa. *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review /Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad*, 14(2), 1-16. <https://doi.org/10.37467/revtechno.v14.4827>
- Castro, R. (2019). Blended learning in higher education: Trends and capabilities. *Education and Information Technologies*, 24(4), 2523-2546. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09886-3>
- Chen, D., and Macleod, G. (2021). Effectiveness of digital tools to support pupils' reading in secondary school: A systematised review. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 13(2), 1-17. <https://www.igi->

global.com/article/effectiveness-of-digital-tools-to-support-pupils-reading-in-secondary-school/274503

- Cherbonnier, A., Hémon, B., Michinov, N., Jamet, E., and Michinov, E. (2024). Collaborative Skills Training Using Digital Tools: A Systematic Literature Review. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1-19. <https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2348227>
- Esteve, F. M. M., Postigo, A. Y. F., and Castañeda, L. (2023). A strategic approach of the crucial elements for the implementation of digital tools and processes in higher education. *Higher Education Quarterly*, 77(3), 558-573. <https://doi.org/10.1111/hequ.12411>
- Flores, C. F., y Aguilera, R. E. (2019). Indicadores bibliométricos y su importancia en la investigación clínica. ¿Por qué conocerlos? *Revista de la Sociedad Española del Dolor (SED)*, 26(5), 315-316. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8016178>
- Gatete, O. (2026). Revisiting TPACK: A Critical Review and Contextual Extension for the Digital Age. *Journal of Educational Technology Systems*, 54(3), 561-612. <https://doi.org/10.1177/00472395251382942>
- Gregorio, O. C., Limaymanta, C. H., y López, E. K. M. (2020). Análisis bibliométrico de la producción científica latinoamericana sobre COVID-19. *Biomédica*, 40, 104-115. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5571>
- Hajj, M. H., Chaker, R., and Cederqvist, A.-M. (2024). Environmental education: A systematic review on the use of digital tools for fostering sustainability awareness. *Sustainability*, 16(9), 3733. <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/9/3733>
- Hrastinski, S. (2021). Digital tools to support teacher professional development in lesson studies: A systematic literature review. *International Journal for Lesson & Learning Studies*, 10(2), 138-149. <https://www.emerald.com/ijlls/article/10/2/138/137254>
- Jaswanth, V., Geethashree, A., Nagaraja, B. G., Chaithanya, D. J., Chandrashekar, M. P., and Harshitha, K. (2026). Learning through AI and machine learning: The implications of using digital tools in modern classrooms. *Journal of Engineering Education Transformations*, 133-140. <https://journaleet.in/index.php/jeet/article/view/3549>
- Juárez, M. A. O., and Honores, J. M. M. (2025). Digital tools in education: A systematic review. *Horizontes*, 9(36), 620-636. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642025000100620&script=sci_abstract&tlng=en
- Littlejohn, A., Beetham, H., and McGill, L. (2012). Learning at the digital frontier: A review of digital literacies in theory and practice. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(6), 547-556. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00474.x>
- Loizou, M. (2022). Digital tools and the flipped classroom approach in primary education. *Frontiers in Education*, 7, 793450. <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2022.793450/full>
- López, P., Fidalgo, R., Álvarez, C. M., Díaz, R. T., Van Den Bergh, H., and Rijlaarsdam, G. (2026). Compositional Analysis of Writing Instructional Practices Performed with Digital Tools: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 38(1), 55. <https://doi.org/10.1007/s10648-026-10153-4>

- Madanchian, M., and Taherdoost, H. (2025). Decision-making criteria for AI tools in digital education. *Digital Engineering*, 100069. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2950550X25000354>
- Makri, A., Vlachopoulos, D., and Martina, R. A. (2021). Digital escape rooms as innovative pedagogical tools in education: A systematic literature review. *Sustainability*, 13(8), 4587. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/8/4587>
- Maz, A. M., Cuida, A., Gutiérrez, P. A., and Pedrosa, C. J. (2022). Bibliometric Study of Educational Production in Iberoamerica. *TEM Journal*, 11(1), 282-288. <https://doi.org/10.18421/TEM111-35>
- Mexhuani, B. (2025). Adopting Digital Tools in Higher Education: Opportunities, Challenges and Theoretical Insights. *European Journal of Education*, 60(1), e12819. <https://doi.org/10.1111/ejed.12819>
- Motlagh, N. Y., Khajavi, M., Sharifi, A., and Ahmadi, M. (2025). *The Impact of Artificial Intelligence on the Evolution of Digital Education: A Comparative Study of OpenAI Text Generation Tools including ChatGPT, Bing Chat, Bard, and Ernie* (arXiv:2309.02029). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.02029>
- Müller, J., and Wagner, I. (2026). Formative assessment of motor learning through digital tools in physical education: A systematic literature review. *European Physical Education Review*, 32(2), 383-403. <https://doi.org/10.1177/1356336X251357207>
- Navas, C. del R. B., Guerra, J. A. A., Oviedo, D. A. G., and Murillo, D. E. N. (2025). Inclusive education through technology: A systematic review of types, tools and characteristics. *Frontiers in Education*, 10, 1527851. <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025.1527851/full>
- Nguyen, L. A. T., and Habók, A. (2024). Tools for assessing teacher digital literacy: A review. *Journal of Computers in Education*, 11(1), 305-346. <https://doi.org/10.1007/s40692-022-00257-5>
- Oliveira, R. M. D., Garbin, M. C., and Azevedo, R. (2025). *Global Overview of Computational Thinking and Digital Tools for Teaching* (arXiv:2510.16847). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2510.16847>
- Pangrazio, L., Godhe, A.-L., and Ledesma, A. G. L. (2020). What is digital literacy? A comparative review of publications across three language contexts. *E-Learning and Digital Media*, 17(6), 442-459. <https://doi.org/10.1177/2042753020946291>
- Panjaitan, B. R., Ningrum, E., and Waluya, B. (2023). Digital learning tools in geography education: A systematic literature review. *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences*, 33, 135-143. <https://dergipark.org.tr/en/pub/epess/article/1413355>
- Pettersson, F. (2018). On the issues of digital competence in educational contexts – a review of literature. *Education and Information Technologies*, 23(3), 1005-1021. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9649-3>
- Pinto, M., and Leite, C. (2020). Digital technologies in support of students learning in Higher Education: Literature review. *Digital education review*, (37), 343-360. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7615204>
- Ramsurrun, H., Elaheebocus, R., and Chiniah, A. (2024). Digital Tools in Informal Science Education Sites: A Systematic Literature Review. *Journal of Science Education and Technology*, 33(4), 569-589. <https://doi.org/10.1007/s10956-024-10105-z>

- Reinhold, F., Leuders, T., Loibl, K., Nückles, M., Beege, M., and Boelmann, J. M. (2024). Learning Mechanisms Explaining Learning With Digital Tools in Educational Settings: A Cognitive Process Framework. *Educational Psychology Review*, 36(1), 14. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09845-6>
- Robinson, J., Dusenberry, L., Hutter, L., Lawrence, H., Frazee, A., and Burnett, R. E. (2019). State of the field: Teaching with digital tools in the writing and communication classroom. *Computers and Composition*, 54, 102511. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S8755461517300312>
- Saghiri, M. A., Vakhnovetsky, J., and Nadershahi, N. (2022). Scoping review of artificial intelligence and immersive digital tools in dental education. *Journal of Dental Education*, 86(6), 736-750. <https://doi.org/10.1002/jdd.12856>
- Saykılı, A. (2019). Higher education in the digital age: The impact of digital connective technologies. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 2(1), 1-15. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jetol/issue/42989/516971>
- Shannon, C. E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, 27(3), 379-423. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>
- Sousa, M. J., Cruz, R., and Martins, J. M. (2017). Digital learning methodologies and tools—a literature review. *Edulearn17 Proceedings*, 5185-5192. <https://library.iated.org/view/SOUSA2017DIG>
- Strobl, C., Ailhaud, E., Benetos, K., Devitt, A., Kruse, O., Proske, A., and Rapp, C. (2019). Digital support for academic writing: A review of technologies and pedagogies. *Computers & education*, 131, 33-48. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036013151830318X>
- Syahrudin, S., & Agus, M. A. (2026) (2026). Critical digital literacy for teachers: Evaluating pedagogical models, support systems, and policy implications in a hybrid learning era. *Teaching and Teacher Education*, 175, 105437. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X26000570>
- Wang, C., Chen, X., Yu, T., Liu, Y., and Jing, Y. (2024). Education reform and change driven by digital technology: A bibliometric study from a global perspective. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-17. <https://www.nature.com/articles/s41599-024-02717-y>
- Yihan, L., Cuong, T. V., Kiss, B., Oo, T. Z., Szabó, N., and Józsa, K. (2025). The Use and Effectiveness of Digital Tools in Elementary Music Education: A Systematic Review. *Music & Science*, 8, 20592043251363338. <https://doi.org/10.1177/20592043251363338>
- Yildirim, M., Globa, A., Weir, S., and Gough, P. (2025). Reducing Barriers to Learning Digital Design Tools in Higher Education: A Systematic Review. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-025-09930-x>
- Zhao, Y., Llorente, A. M. P., and Gómez, M. C. S. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & education*, 168, 104212. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131521000890>