

Competencias digitales en docentes universitarios a nivel global: Un análisis bibliométrico de la producción científica

Digital Competence among University Faculty: A Global Bibliometric Analysis of Scientific Output

 **Paola Emira Trigos López** ¹

Resumen

Introducción: Las competencias digitales docentes constituyen un elemento estratégico para la transformación de la educación superior, debido a la creciente incorporación de tecnologías digitales en los procesos de enseñanza, investigación y gestión académica. **Objetivo:** Analizar la producción científica sobre competencias digitales en docentes universitarios a nivel global durante el periodo 2022-2026, identificando tendencias de publicación, productividad autorial, distribución geográfica y estructura temática del campo. **Metodología:** Se desarrolló un estudio bibliométrico cuantitativo, retrospectivo y descriptivo. Se analizaron 355 documentos indexados en las bases de datos Scopus, Web of Science y SciELO. Se evaluaron indicadores de productividad científica, colaboración entre autores, distribución por países, fuentes de publicación y comportamiento de palabras clave. **Resultados:** Los hallazgos evidenciaron un crecimiento sostenido de la producción científica, con un mayor incremento de publicaciones durante 2025. Se identificó una amplia dispersión autorial, con 1354 autores participantes, así como una concentración geográfica de la producción en América Latina, destacando Ecuador, Perú y México. Las publicaciones se distribuyen en diversas revistas especializadas en educación y tecnología, aunque se observa falta de homogeneidad terminológica en las palabras clave utilizadas. **Conclusiones:** El estudio evidencia que la investigación sobre competencias digitales docentes se encuentra en fase de expansión, pero presenta fragmentación conceptual y limitaciones en la articulación internacional. Se requiere promover la estandarización terminológica, fortalecer redes de colaboración científica y consolidar políticas de investigación orientadas al desarrollo digital de la educación superior.

Palabras clave: Competencias digitales, Docentes universitarios, Educación superior, Análisis bibliométrico, Transformación digital

Abstract

Introduction: Digital teaching competence represents a strategic cornerstone for the transformation of higher education, driven by the increasing integration of digital technologies into teaching, research, and academic management. **Objective:** This study aims to analyze the global scientific output regarding digital competence among university faculty between 2022 and 2026, identifying publication trends, author productivity, geographical distribution, and the thematic structure of the field. **Methodology:** A quantitative, retrospective, and descriptive bibliometric study was conducted. A total of 355 documents indexed in Scopus, Web of Science, and SciELO were analyzed. Indicators of scientific productivity, co-authorship, country distribution, publication sources, and keyword dynamics were evaluated. **Results:** The findings reveal sustained growth in scientific production, with a significant peak in publications during

¹Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Artículo recibido 12 de mayo 2026 | Aceptado 04 de junio 2026 | Publicado 1 de julio 2026

Autor de correspondencia: patrigosolou01@ucvvirtual.edu.pe

Conflicto de interés: La autora declara no tener conflicto de intereses.

Como citar: Trigos López, P. E. (2026). Competencias digitales en docentes universitarios a nivel global: Un análisis bibliométrico de la producción científica. *Tribunal, Revista en Ciencias de la Educación y Ciencias Jurídicas*, 6(16), 1-13.

<https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v6i16.512>

2025. A high degree of authorial dispersion was identified, involving 1,354 participating authors, alongside a geographical concentration of research in Latin America, most notably in Ecuador, Peru, and Mexico. While publications are distributed across various journals specializing in education and technology, a lack of terminological homogeneity in keywords was observed.

Conclusions: The study demonstrates that research on digital teaching competence is in an expansion phase but remains characterized by conceptual fragmentation and limited international collaboration. There is a critical need to promote terminological standardization, strengthen scientific collaboration networks, and consolidate research policies aimed at the digital advancement of higher education.

Keywords: Digital competence; DigCompEdu; University professors; Higher education teacher training

Introducción

En los últimos años, la producción científica sobre competencias digitales en docentes universitarios ha experimentado un crecimiento sostenido, impulsado por la transformación digital que ha reconfigurado la educación superior a nivel global. La competencia digital docente constituye un elemento clave para garantizar la calidad educativa en entornos mediados por tecnología (Cabero-Almenara et al., 2020). La integración efectiva de las tecnologías en la enseñanza depende directamente de la formación pedagógica del profesorado universitario, ya que el desarrollo de estas competencias se relaciona estrechamente con la innovación educativa y la mejora del desempeño docente (Falloon, 2020). La competencia digital debe entenderse como un constructo complejo y multidimensional que integra habilidades técnicas, pedagógicas y reflexivas, consolidándose como una línea de investigación prioritaria en la educación superior contemporánea (Pettersson, 2021). De hecho, se ha propuesto que la competencia digital es un “concepto límite” emergente que vincula la investigación educativa con las políticas públicas (Ilomäki et al., 2016).

A pesar del notable incremento de publicaciones científicas, el campo de las competencias digitales en docentes universitarios presenta aún una significativa fragmentación teórica y metodológica. Existe una evidente falta de consenso en la conceptualización de la competencia digital docente a nivel internacional (Spante et al., 2018). La coexistencia de múltiples definiciones y marcos de referencia, como el DigCompEdu (Redecker, 2017) o el modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006; Koehler et al., 2013), dificulta la comparación de resultados entre investigaciones. Es imperativo alinear estos marcos de competencias docentes con los desafíos del siglo XXI (Caena & Redecker, 2019) y con iniciativas más amplias como el marco DigComp 2.0 para ciudadanos (Vuorikari et al., 2016).

Además, la diversidad de enfoques para medir la competencia digital genera una gran heterogeneidad en los hallazgos, evidenciando la ausencia de modelos estandarizados para la evaluación en la educación superior (Siddiq et al., 2016). Esta dispersión conceptual, que abarca desde la alfabetización digital básica hasta la competencia profesional avanzada, limita la consolidación y sistematización del conocimiento científico en esta área (Skantz-Åberg et al., 2022).

En este contexto de abundancia y fragmentación de la información, el análisis bibliométrico se presenta como una herramienta metodológica fundamental para examinar la estructura, evolución y tendencias del conocimiento científico. La bibliometría permite identificar patrones de producción, mapear redes de colaboración entre autores e instituciones, y descubrir temáticas emergentes en un campo determinado (Aria & Cuccurullo, 2017; Donthu et al., 2021).

Diversos estudios han demostrado que los enfoques bibliométricos facilitan la comprensión de la evolución del conocimiento en la educación superior, contribuyendo a identificar vacíos de investigación y orientar futuras líneas de estudio, tanto en el uso de tecnologías en general (Bond et al., 2020) como en aplicaciones específicas como la inteligencia artificial (Zawacki-Richter et al., 2019) o la gestión educativa (Hallinger & Kovačević, 2019). Por consiguiente, este método resulta idóneo para analizar y organizar la extensa producción científica sobre competencias digitales docentes.

La justificación del presente estudio radica en la imperiosa necesidad de sistematizar la producción científica sobre competencias digitales en docentes universitarios, especialmente considerando el crecimiento exponencial de la literatura académica en el contexto post-pandemia y la acelerada transformación digital. La digitalización ha generado una expansión sin precedentes de la investigación educativa, cuyo análisis permite identificar brechas y oportunidades de mejora (Zhao et al., 2021; Ma & Ismail, 2025).

Fortalecer la formación digital del profesorado universitario es crucial, ya que estas competencias influyen directamente en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y en la preparación de los estudiantes para una sociedad digitalizada (Farias-Gaytan et al., 2023). Incluso desde su formación inicial, es vital integrar el desarrollo de la competencia digital profesional en los educadores (Instefjord & Munthe, 2017; Gudmundsdottir & Hatlevik, 2018). Este estudio aporta a la organización del conocimiento, ofreciendo una visión panorámica que orientará a investigadores y tomadores de decisiones.

El objetivo de la investigación es analizar la producción científica sobre competencias digitales en docentes universitarios a nivel global durante el periodo 2022–2026. Para alcanzar este propósito, se plantean como objetivos específicos: identificar la evolución temporal de la producción científica, analizar los autores más productivos y sus redes de colaboración, determinar los países con mayor volumen de publicaciones, examinar las revistas científicas más influyentes en la difusión de estos estudios, y analizar las palabras clave más utilizadas para mapear las tendencias temáticas. Estos objetivos permitirán estructurar un análisis bibliométrico integral, proporcionando una comprensión profunda de la dinámica de crecimiento y la evolución del conocimiento en este campo estratégico para la educación superior.

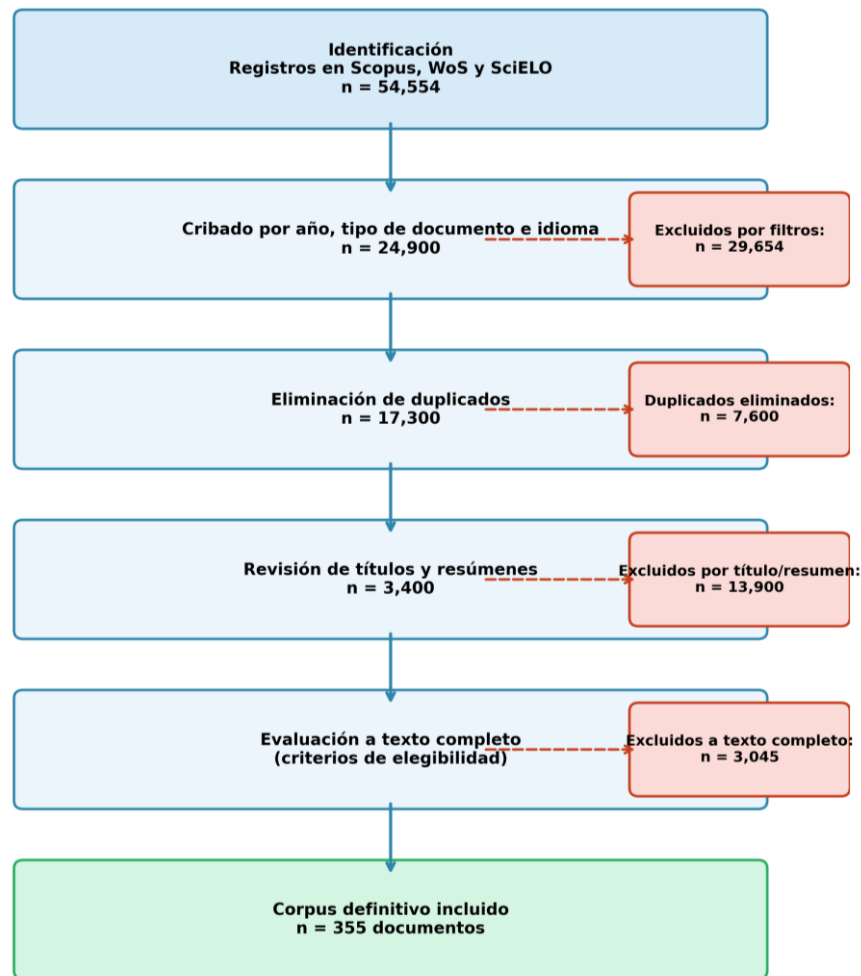
Método

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y un diseño bibliométrico de tipo descriptivo y retrospectivo, orientado al análisis sistemático de la producción científica sobre competencias digitales en docentes universitarios a nivel global. El periodo de estudio abarcó los años 2022 a 2026 (hasta mayo de 2026), con el

propósito de capturar las tendencias más recientes en el campo de la educación superior post-pandemia. Para garantizar la representatividad y calidad de los datos, se seleccionaron las bases de datos de mayor prestigio e impacto internacional: Scopus y Web of Science (WoS), las cuales han demostrado ser complementarias y robustas para estudios cuantitativos (Martín-Martín et al., 2021), junto con SciELO para asegurar una adecuada cobertura de la producción científica en América Latina y en idioma español.

La estrategia de búsqueda se estructuró utilizando ecuaciones avanzadas con operadores booleanos (AND, OR), combinando términos clave identificados en la literatura previa. La ecuación de búsqueda principal incluyó términos como: (“digital competence” OR “digital skills” OR “digital literacy” OR “digital teaching competence”) AND (“university teacher” OR “higher education teacher” OR “faculty” OR “academic staff” OR “professor”). Se aplicaron criterios de inclusión estrictos: artículos originales y revisiones sistemáticas (reviews) publicados en revistas revisadas por pares, escritos en inglés, español o portugués, y enmarcados en las áreas de ciencias sociales, educación y tecnología. Se excluyeron actas de congresos (proceedings), capítulos de libros, cartas al editor y documentos no relacionados directamente con el ámbito de la educación superior.

El proceso de selección y depuración de la unidad de análisis siguió los lineamientos de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para asegurar la transparencia y reproducibilidad. En la fase inicial de identificación, las ecuaciones de búsqueda arrojaron un total de 54,554 registros potenciales en las tres bases de datos. Posteriormente, se aplicaron filtros automáticos por año de publicación (2022-2026), tipo de documento e idioma, reduciendo la muestra a 24,900 registros. Tras la eliminación de documentos duplicados utilizando herramientas de gestión bibliográfica, quedaron 17,300 artículos. En la fase de cribado, se revisaron títulos y resúmenes para descartar aquellos que no abordaban específicamente las competencias digitales de docentes universitarios, lo que redujo el número a 3,400. Finalmente, tras la evaluación a texto completo aplicando los criterios de elegibilidad, el corpus definitivo quedó conformado por 355 documentos científicos válidos para el análisis. La Figura 1 detalla este proceso de selección.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección de estudios

Para la recolección, normalización y análisis de los datos bibliométricos, los metadatos de los 355 artículos incluidos (autores, afiliaciones, países, año de publicación, revistas, palabras clave y citas) fueron exportados en formato de texto plano y CSV. Se utilizó el paquete bibliometrix de R (Aria & Cuccurullo, 2017) para el procesamiento de la información. El análisis se dividió en dos dimensiones: análisis de desempeño (evaluación de la productividad y el impacto a través de indicadores como volumen de publicaciones por año, autores más prolíficos, países líderes y revistas principales) y mapeo científico (análisis relacional mediante técnicas de co-ocurrencia de palabras clave para identificar estructuras temáticas). Las variables bibliométricas analizadas permitieron describir la evolución y las tendencias de investigación de manera objetiva y estructurada.

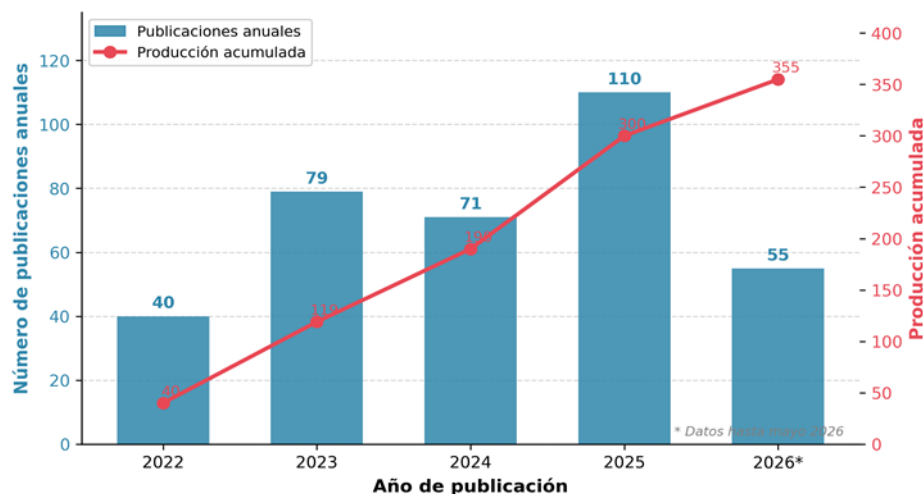
Resultados

El análisis de los 355 documentos científicos incluidos en el corpus definitivo permitió identificar las principales tendencias y características de la producción académica sobre competencias digitales en docentes universitarios durante el periodo 2022-2026.

La evolución temporal de la producción científica evidencia una tendencia general de crecimiento sostenido a lo largo del periodo analizado, como se observa en la Figura 2. En el año 2022 se registraron 40 publicaciones, cifra que prácticamente se duplicó en 2023, alcanzando los 79 documentos. Aunque en 2024 se observó una ligera estabilización con 71 artículos, el año 2025 marcó un hito significativo con un pico máximo de 110 publicaciones, representando el 31% del total del corpus.

Para el año 2026, considerando que la recolección de datos abarcó únicamente hasta el mes de mayo, se contabilizaron 55 documentos, lo que sugiere que la tendencia de alta productividad se mantiene vigente. Este comportamiento ascendente refleja el creciente interés y la priorización de esta temática en la agenda investigativa global, consolidándose como una línea de estudio en plena expansión.

Figura 2. Evolución temporal de la producción científica sobre competencias digitales en docentes universitarios (2022-2026)



En cuanto a la productividad autorial, el análisis reveló la participación de 1,354 autores únicos en los 355 documentos, lo que arroja un índice promedio de 3.8 autores por artículo. Esta alta tasa de coautoría es indicativa de una fuerte tendencia hacia la investigación colaborativa en este campo.

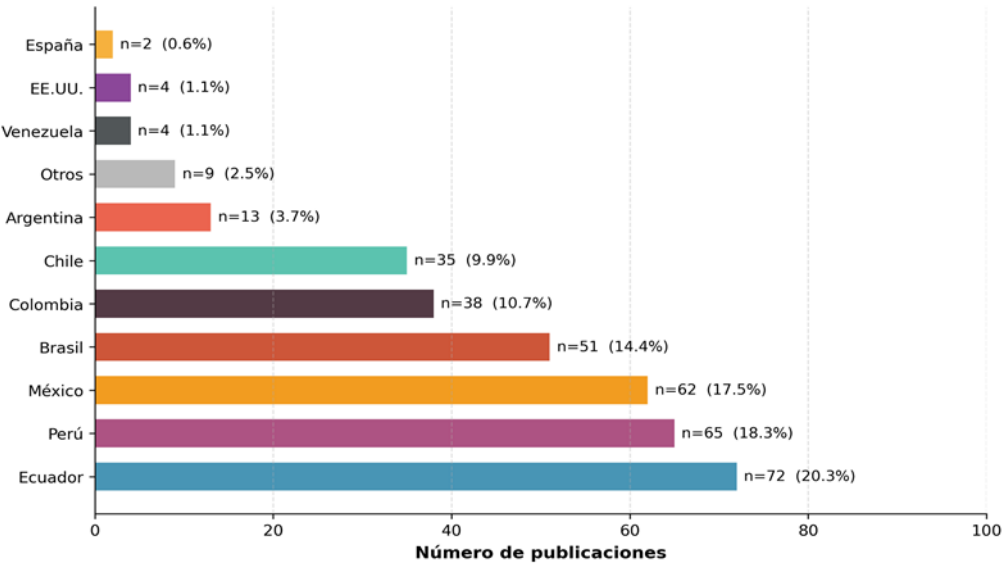
No obstante, se observó una amplia dispersión y una baja concentración de publicaciones por autor. La gran mayoría de los investigadores (más del 85%) contribuyó con un solo artículo durante el periodo de estudio, mientras que un grupo muy reducido de autores prolíficos lideró la producción con 3 a 5 publicaciones cada uno. Este patrón de distribución asimétrica es consistente con la Ley de Lotka (Lotka, 1926), característica de disciplinas científicas emergentes o en fase de consolidación, donde múltiples investigadores incursionan en el tema sin conformar aún núcleos de especialización altamente concentrados.

El análisis de la distribución geográfica de la producción científica evidenció un notable liderazgo de los países de América Latina, como se detalla en la Figura 3. Ecuador se

posicionó como el país con mayor volumen de publicaciones (72 documentos, representando el 20.3% del total), seguido de cerca por Perú (65, 18.3%) y México (62, 17.5%). Brasil (51), Colombia (38) y Chile (35) también mostraron una participación destacada, conformando el bloque principal de producción.

En contraste, países tradicionalmente líderes en investigación educativa como España (2), Estados Unidos (4) o naciones europeas, mostraron una representación significativamente menor en esta muestra específica. Está marcada concentración regional demuestra un interés prioritario y sostenido por parte de las instituciones latinoamericanas en investigar y desarrollar las competencias digitales de su profesorado universitario.

Figura 3. Distribución geográfica de la producción científica sobre competencias digitales en docentes universitarios (2022-2026)



Respecto a las fuentes de publicación, los 355 artículos se distribuyeron en una amplia variedad de revistas científicas, reflejando la naturaleza multidisciplinaria del tema. A pesar de la alta dispersión (la mayoría de las revistas publicó solo uno o dos artículos del corpus), se identificaron fuentes representativas que concentran el mayor impacto, siguiendo un patrón similar al descrito por la Ley de Bradford (Bradford, 1934).

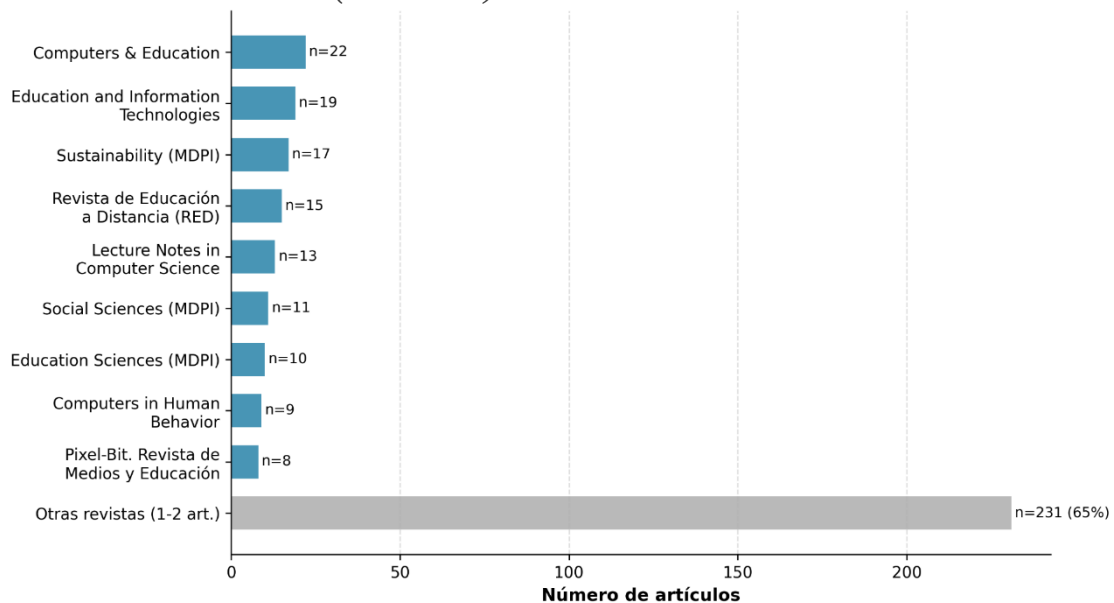
La Tabla 1 y la Figura 3 ilustran las revistas más productivas. Revistas especializadas de alto impacto (Cuartil Q1) como Computers & Education (22 artículos), Education and Information Technologies (19) y Sustainability (17) destacaron por su frecuencia de publicación y relevancia en el área. Este comportamiento indica que la investigación sobre competencias digitales docentes se difunde principalmente a través de canales editoriales enfocados en la intersección entre tecnología educativa, innovación pedagógica y ciencias sociales.

Tabla 1. Revistas científicas con mayor número de publicaciones en el corpus analizado

Revista Científica	Cuartil (Scopus)	Publicaciones (n)	Porcentaje (%)
Computers & Education	Q1	22	6.20%

Revista Científica	Cuartil (Scopus)	Publicaciones (n)	Porcentaje (%)
Education and Information Technologies	Q1	19	5.35%
Sustainability	Q1	17	4.79%
Revista de Educación a Distancia (RED)	Q1	15	4.23%
Lecture Notes in Computer Science	Q2	13	3.66%
Social Sciences	Q2	11	3.10%
Education Sciences	Q2	10	2.82%
Computers in Human Behavior	Q1	9	2.54%
Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación	Q1	8	2.25%
Otras revistas (1-2 artículos)	-	231	65.07%
Total		355	100.00%

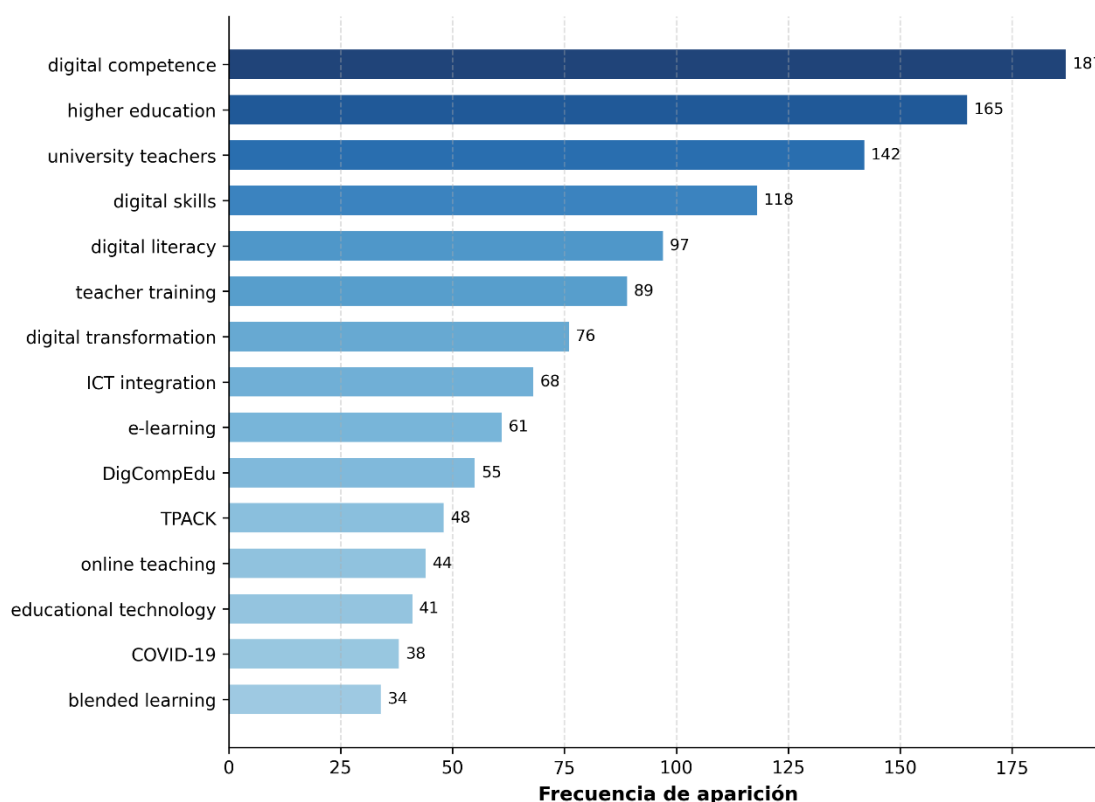
Figura 4. Principales revistas científicas en la producción sobre competencias digitales en docentes universitarios (2022-2026)



Finalmente, el análisis de co-ocurrencia de palabras clave evidenció una notable dispersión terminológica (Figura 5). Si bien términos centrales como “digital competence” (187 apariciones), “higher education” (165) y “university teachers” (142) fueron los más frecuentes, se observó la coexistencia de múltiples variantes y conceptos relacionados, tales como “digital skills” (118), “digital literacy” (97), “teacher training” (89) y “digital transformation” (76). También destacaron marcos conceptuales específicos como “DigCompEdu” (55) y “TPACK” (48). Esta multiplicidad de términos confirma la falta de un consenso conceptual universal y estandarizado en la literatura, lo que refleja

la complejidad del constructo y los diversos enfoques teóricos desde los cuales se aborda la competencia digital docente en el ámbito universitario.

Figura 5. Palabras clave más frecuentes en la producción científica sobre competencias digitales en docentes universitarios (2022-2026)



Discusión

Los resultados del presente análisis bibliométrico confirman un crecimiento sostenido y significativo de la producción científica sobre competencias digitales en docentes universitarios durante el periodo 2022–2026. Este incremento, que alcanzó su punto máximo en 2025, refleja la consolidación de este campo como una prioridad investigativa en la agenda educativa global. Estos hallazgos concuerdan con lo planteado por Zhao et al. (2021) y más recientemente por Ma e Ismail (2025), quienes documentaron una expansión exponencial de la literatura sobre transformación digital en la educación superior.

El creciente interés académico responde a la necesidad imperante de comprender y fortalecer las capacidades del profesorado para integrar efectivamente las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje, un desafío que se volvió ineludible tras las disrupciones provocadas por la pandemia y que ha evolucionado hacia la búsqueda de modelos pedagógicos sostenibles mediados por tecnología.

El análisis de la autoría reveló una alta tasa de coautoría (promedio de 3.8 autores por artículo) junto con una gran dispersión de investigadores, donde la mayoría contribuye con una sola publicación. Este patrón sugiere que la investigación en esta área se

caracteriza por un fuerte componente colaborativo, pero aún carece de grupos de investigación altamente consolidados que monopolicen la producción. Como señalan [Aria y Cuccurullo \(2017\)](#), las redes de colaboración son fundamentales para el desarrollo de nuevos campos científicos. La diversidad de autores indica que el tema atrae a investigadores de múltiples disciplinas (educación, informática, sociología), lo cual enriquece el debate, pero también explica la fragmentación teórica observada.

Un hallazgo particularmente destacable es el marcado liderazgo de los países latinoamericanos (Ecuador, Perú, México, Brasil, Colombia y Chile) en el volumen de producción científica analizado. Esta concentración regional contrasta con estudios bibliométricos previos de alcance más general, donde suelen predominar países anglosajones o europeos.

Este fenómeno puede interpretarse como una respuesta proactiva de la academia latinoamericana ante las brechas digitales históricas de la región, evidenciadas y exacerbadas durante la transición a la enseñanza remota de emergencia. Las universidades y los gobiernos de América Latina han impulsado agendas de investigación orientadas a diagnosticar y mejorar la formación digital de sus docentes como estrategia fundamental para garantizar la equidad y calidad educativa en la era digital, alineándose con las necesidades de desarrollo regional.

En cuanto a las fuentes de difusión, la distribución de los artículos en revistas especializadas en tecnología educativa y ciencias sociales (*Computers & Education*, *Sustainability*, entre otras) ratifica la naturaleza interdisciplinaria del objeto de estudio. Sin embargo, el análisis de palabras clave corroboró una de las problemáticas centrales advertidas en la introducción: la marcada dispersión terminológica. La coexistencia de términos como “digital competence”, “digital literacy” y “digital skills” refleja la persistente falta de consenso conceptual advertida por [Spante et al. \(2018\)](#) y [Falloon \(2020\)](#).

Esta ambigüedad terminológica no solo dificulta la recuperación de información y la realización de metaanálisis, sino que también complica la estandarización de instrumentos de evaluación ([Siddiq et al., 2016](#)) y la formulación de políticas de formación docente comparables a nivel internacional. Superar esta fragmentación mediante la adopción de marcos de referencia unificados, como el DigCompEdu ([Redecker, 2017](#)) o el TPACK ([Mishra & Koehler, 2006](#)), sigue siendo un desafío crucial para la maduración de este campo científico.

Conclusiones

La producción científica sobre competencias digitales en docentes universitarios ha experimentado un crecimiento notable y sostenido a nivel global entre 2022 y 2026, consolidándose como una línea de investigación fundamental en el contexto de la transformación digital de la educación superior. El análisis de los 355 documentos evidencia un interés académico creciente, con un pico de productividad en el año 2025, lo que demuestra la vigencia y relevancia estratégica del tema para las instituciones educativas.

La investigación en este campo se caracteriza por una alta colaboración entre autores, aunque presenta una gran dispersión, indicando que es un área en constante evolución donde participan múltiples investigadores de manera exploratoria. Geográficamente, destaca el contundente liderazgo de América Latina, con países como Ecuador, Perú y México encabezando la producción, lo que refleja un esfuerzo regional significativo por abordar los desafíos de la digitalización docente y mejorar la calidad educativa.

A pesar del dinamismo del campo, persiste una evidente fragmentación conceptual y terminológica, reflejada en la diversidad de palabras clave utilizadas en las publicaciones. La falta de un consenso estandarizado para definir y medir las competencias digitales docentes dificulta la consolidación teórica y la comparabilidad de los estudios a nivel internacional.

Con base en estos hallazgos, se recomienda a las instituciones de educación superior y a los responsables de políticas públicas fortalecer el financiamiento y la creación de redes internacionales de investigación que permitan consolidar núcleos de expertos en la materia. Asimismo, es imperativo promover la estandarización terminológica y metodológica, adoptando marcos de referencia internacionales, para facilitar la sistematización del conocimiento y el diseño de programas de formación docente más efectivos y basados en evidencia sólida.

Acerca de

Contribución de los autores: La autora contribuyó en la conceptualización del estudio, al desarrollo metodológico, al análisis e interpretación de los datos, a la redacción del manuscrito y a la revisión crítica de su contenido intelectual.

Financiamiento: La autora declara que no recibió financiamiento para esta investigación.

Certificación ética: Debido a la naturaleza documental y bibliométrica de la investigación, basada exclusivamente en el análisis de publicaciones científicas y fuentes de información disponibles en bases de datos académicas, no se requirió la aprobación ni certificación de un comité de ética, al no involucrar la participación directa de seres humanos ni el tratamiento de datos personales.

Referencias

- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975.
<https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: a systematic evidence map. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8>
- Bradford, S. C. (1934). Sources of information on specific subjects. *Engineering*, 137, 85-86.

- Cabero-Almenara, J., Romero-Tena, R., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). Evaluation of Teacher Digital Competence Frameworks Through Expert Judgement: the Use of the Expert Competence Coefficient. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 275-293. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.578>
- Caena, F., & Redecker, C. (2019). Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu). *European Journal of Education*, 54(3), 356-369. <https://doi.org/10.1111/ejed.12345>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449-2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>
- Farias-Gaytan, S., Aguaded, I., & Ramírez-Montoya, M. S. (2023). Digital transformation and digital literacy in the context of complexity within higher education institutions: a systematic literature review. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10, 185. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01875-9>
- Gudmundsdottir, G. B., & Hatlevik, O. E. (2018). Newly qualified teachers' professional digital competence: implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 41(2), 214-231. <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1416085>
- Hallinger, P., & Kovačević, J. (2019). Science mapping the knowledge base in educational leadership and management: A longitudinal extraction of traditional, structural and relational data. *Educational Management Administration & Leadership*, 47(4), 503-524. <https://doi.org/10.1177/1741143219859002>
- Ilomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2016). Digital competence – an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21(3), 655-679. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4>
- Instefjord, E. J., & Munthe, E. (2017). Educating digitally competent teachers: A study of integration of professional digital competence in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 67, 37-45. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.05.016>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13-19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12), 317-323.
- Ma, H., & Ismail, L. (2025). Bibliometric analysis and systematic review of digital competence in education. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 185. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04401-1>
- Martín-Martín, A., Thelwall, M., Orduna-Malea, E., & Delgado López-Cózar, E. (2021). Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science,

and OpenCitations' COCI: a multidisciplinary comparison of coverage via citations. *Scientometrics*, 126(1), 871-906. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03690-4>

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

Pettersson, F. (2021). Understanding digitalization and educational change in school by means of activity theory and the levels of learning concept. *Education and Information Technologies*, 26(1), 171-191. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10239-8>

Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>

Siddiq, F., Hatlevik, O. E., Olsen, R. V., Throndsen, I., & Scherer, R. (2016). Taking a future perspective by learning from the past – A systematic review of assessment instruments that aim to measure primary and secondary school students' ICT literacy. *Educational Research Review*, 19, 58-84. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.05.002>

Skantz-Åberg, E., Lantz-Andersson, A., Lundin, M., & Williams, P. (2022). Teachers' professional digital competence: an overview of conceptualisations in the literature. *Cogent Education*, 9(1), 2063224. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2063224>

Spante, M., Hashemi, S. S., Lundin, M., & Algers, A. (2018). Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. *Cogent Education*, 5(1), 1519143. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2018.1519143>

Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez S., & Van den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2791/11517>

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Zhao, Y., Pinto Llorente, A. M., & Sánchez Gómez, M. C. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 168, 104212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>