

Microcredenciales en la educación superior: análisis bibliométrico de la investigación científica

Microcredentials in Higher Education: Bibliometric Analysis of Scientific Research

Humberto León Flores^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-3172-8972>

Claudio Ruff Escobar¹ <https://orcid.org/0000-0003-1954-0800>

Natalia Daries Ramón² <https://orcid.org/0000-0003-4630-6286>

¹Universidad Bernardo O'Higgins. Chile.

²Universidad de Lleida. España.

*Autor para la correspondencia: humberto.leon@ubo.cl

RESUMEN

Introducción: Las microcredenciales han emergido en la educación superior como una alternativa flexible para la certificación de competencias, en respuesta a las demandas del mercado laboral y al aprendizaje a lo largo de la vida. En los últimos años, este enfoque ha despertado un creciente interés académico, lo que hace necesario sistematizar la producción científica existente y sus principales tendencias de investigación.

Objetivo: Analizar la producción científica sobre microcredenciales en la educación superior, mediante un estudio bibliométrico del período 2000-2025.

Métodos: Se realizó un estudio bibliométrico de tipo descriptivo. El universo estuvo conformado por documentos científicos publicados sobre microcredenciales en educación superior. La muestra incluyó 142 documentos recuperados de las bases de datos Scopus y Web of Science, seleccionados mediante criterios de pertinencia temática y disponibilidad de información bibliográfica. Para el procesamiento y

análisis de los datos se emplearon los programas RStudio, Biblioshiny y VOSviewer, que permitieron examinar indicadores de productividad, citación, colaboración y coocurrencia temática.

Resultados: Los resultados evidenciaron un crecimiento exponencial de la producción científica a partir de 2016, tanto en número de publicaciones como de citas. Predominaron los autores con una sola publicación y se identificaron pequeños clústeres de producción científica. Estados Unidos, Australia y Malasia lideraron en cantidad de artículos, mientras que Canadá y Alemania destacaron por el promedio de citas por publicación. Los temas centrales fueron las microcredenciales y las insignias digitales, con tendencias emergentes relacionadas con la analítica del aprendizaje y el desarrollo de la fuerza laboral. Se observó una escasa producción científica proveniente de América del Sur y el Caribe.

Conclusiones: Las microcredenciales constituyen una respuesta flexible y orientada a competencias frente a las exigencias del mercado laboral y del aprendizaje permanente. No obstante, se identifican brechas regionales significativas en la producción científica, lo que plantea oportunidades para el desarrollo de investigaciones y para el fortalecimiento institucional en contextos latinoamericanos, así como la necesidad de asegurar su integración y calidad en los sistemas de educación superior.

Palabras clave: educación superior; evaluación educacional; bibliometría; aprendizaje a lo largo de la vida; formación profesional.

ABSTRACT

Introduction: Microcredentials have emerged in higher education as a flexible alternative for competency certification, in response to labor market demands and lifelong learning. In recent years, this approach has generated increasing academic interest, making it necessary to systematize existing scientific production and identify its main research trends.

Objective: To analyze scientific production on microcredentials in higher education through a bibliometric study covering the period 2000-2025.

Methods: A descriptive bibliometric study was conducted. The universe consisted of scientific documents published on microcredentials in higher education. The sample included 142 documents retrieved from the Scopus and Web of Science databases, selected according to thematic relevance and bibliographic data

availability. Data processing and analysis were performed using RStudio, Biblioshiny, and VOSviewer to examine indicators of productivity, citation, collaboration, and thematic co-occurrence.

Results: The findings revealed exponential growth in scientific production since 2016, in both publications and citations. Authors with a single publication predominated, and small production clusters were identified. The United States, Australia, and Malaysia led in the number of articles, while Canada and Germany stood out in terms of average citations per publication. Central themes included microcredentials and digital badges, with emerging trends related to learning analytics and workforce development. Limited scientific production from South America and the Caribbean was observed.

Conclusions: Microcredentials represent a flexible, competency-oriented response to labor market requirements and lifelong learning needs. However, significant regional gaps in scientific production persist, highlighting opportunities for further research and institutional strengthening in Latin American contexts, as well as the need to ensure quality assurance and integration within higher education systems.

Keywords: higher education; educational evaluation; bibliometrics; lifelong learning; professional training.

Recibido: 21/05/2026

Aceptado: 05/06/2026

Introducción

En las últimas décadas, el mercado laboral en América Latina ha experimentado un proceso sostenido de transformación, impulsado por la incorporación de nuevas tecnologías, la digitalización de los procesos productivos, y la emergencia de formas de trabajo que demandan competencias específicas y actualizadas. Este escenario ha planteado desafíos significativos para los sistemas educativos, particularmente para la educación superior, llamada a responder de manera oportuna y pertinente a las necesidades de formación de la fuerza laboral.⁽¹⁾

A pesar de los avances observados en la formación en áreas vinculadas al desarrollo tecnológico, como la inteligencia artificial y la automatización, persisten brechas importantes entre las competencias demandadas por el mercado laboral y las capacidades efectivamente desarrolladas por los trabajadores en la región. Diversos estudios señalan que América Latina mantiene rezagos significativos en comparación con países del norte global, lo que limita la inserción laboral, la movilidad profesional y la competitividad económica.⁽²⁾

En este contexto, las instituciones de educación superior enfrentan el reto de diversificar sus modelos formativos y explorar modalidades más flexibles de enseñanza y certificación. Sin embargo, los sistemas educativos, al igual que los marcos normativos y políticos, suelen adaptarse con mayor lentitud a los cambios sociales y económicos, debido a la complejidad de sus estructuras y procesos. Esta situación refuerza la necesidad de innovar en los mecanismos de formación, especialmente en aquellos orientados a la adquisición rápida de competencias relevantes para el entorno laboral.

Una de las respuestas emergentes a este desafío ha sido el desarrollo de las microcredenciales, entendidas como certificaciones de corta duración, que validan competencias específicas y permiten trayectorias formativas flexibles. Estas modalidades han ganado amplia difusión en regiones como América del Norte, Europa y Asia, donde se han consolidado como instrumentos para la actualización profesional, el aprendizaje permanente, y la vinculación entre educación superior y mercado laboral. No obstante, su implementación en América Latina enfrenta múltiples desafíos, entre ellos las brechas digitales y educativas, el reconocimiento institucional, la articulación con los sistemas formales de educación y el aseguramiento de la calidad.

Desde el punto de vista académico, las microcredenciales se han posicionado como un fenómeno disruptivo, que cuestiona los modelos tradicionales de certificación y aprendizaje en la educación superior. Su carácter modular, su orientación a resultados de aprendizaje y su potencial para responder a demandas específicas del mercado laboral han motivado un creciente interés por parte de investigadores, gestores universitarios y responsables de políticas educativas.^(3,4)

En la última década la producción científica sobre microcredenciales ha mostrado un crecimiento sostenido, que ha reflejado la expansión de estas prácticas y el debate en torno a su impacto, integración y reconocimiento dentro de los sistemas educativos.⁽⁵⁾ Sin embargo, aún persisten vacíos de conocimiento relacionados con la distribución geográfica de la investigación, las tendencias temáticas

predominantes y la participación de regiones como América Latina y el Caribe en este campo de estudio.

En este sentido, resulta pertinente realizar un análisis sistemático de la producción científica existente, que permita identificar patrones, actores relevantes y áreas emergentes de investigación en torno a las microcredenciales. Este enfoque contribuye a comprender el estado actual del conocimiento sobre esta modalidad formativa, y a generar evidencia que sustente la toma de decisiones en la gestión universitaria y en la formulación de políticas educativas. En consecuencia, el objetivo del estudio fue analizar la producción científica sobre microcredenciales en la educación superior, mediante un estudio bibliométrico correspondiente al período 2000-2025.

Métodos

Tipo de estudio

Se realizó un estudio bibliométrico, exploratorio y descriptivo, orientado a analizar la producción científica sobre microcredenciales en el contexto de la educación superior a nivel internacional.

Universo y muestra

El universo estuvo constituido por la totalidad de los documentos científicos indexados en las bases de datos Scopus (Elsevier) y Web of Science (Clarivate), relacionados con microcredenciales en educación superior.

La muestra final quedó conformada por 142 documentos, tras la aplicación de los criterios de selección y la eliminación de duplicados.

Criterios de selección de los documentos. Centros e instituciones de procedencia

Se incluyeron artículos originales, revisiones, libros, capítulos de libros y actas de congresos publicados entre 2000 y 2025, que abordaran explícitamente las microcredenciales y su aplicación en la educación superior.

Se excluyeron editoriales, erratas y documentos sin relación directa con la temática o referidos a otros niveles educativos.

Los documentos procedieron de instituciones académicas y centros de investigación de distintos países, registrados en las bases de datos mencionadas.

Variables y su operacionalización

Se analizaron variables bibliométricas tales como:

- Año de publicación
- Número de publicaciones
- Número de citas
- Autoría y productividad de autores
- Afiliación institucional
- País de procedencia
- Fuentes de publicación
- Palabras clave

Estas variables se operacionalizaron a partir de los metadatos proporcionados por Scopus y Web of Science.

Técnicas y procedimientos de obtención de la información

La información se obtuvo mediante una búsqueda sistemática en las bases de datos Scopus y Web of Science.

La estrategia de búsqueda combinó términos y sinónimos relacionados con “microcredentials” y “higher education”, mediante el uso de operadores booleanos (AND, OR), comillas para frases exactas y truncamientos.

Posteriormente, los registros recuperados fueron exportados y depurados para eliminar duplicados.

Técnicas de procesamiento y análisis

El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante el *software* RStudio, a través del paquete Bibliometrix y su interfaz gráfica Biblioshiny, para el análisis de productividad científica, tendencias temáticas y mapas conceptuales.

Asimismo, se empleó el *software* VOSviewer para la visualización de redes bibliométricas de co-citación, co-ocurrencia de palabras clave y colaboración internacional.

La distribución de la productividad de los autores se analizó tomando como referencia la Ley de Lotka.⁽⁶⁾

Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki.⁽⁷⁾ Al tratarse de un estudio basado exclusivamente en el análisis de literatura científica publicada, no fue necesario someter el estudio a evaluación por un comité de ética. Se respetaron las normas de propiedad intelectual, mediante la correcta citación de las fuentes, y se garantizó la transparencia en los procedimientos de búsqueda, análisis e interpretación de los datos.

Resultados

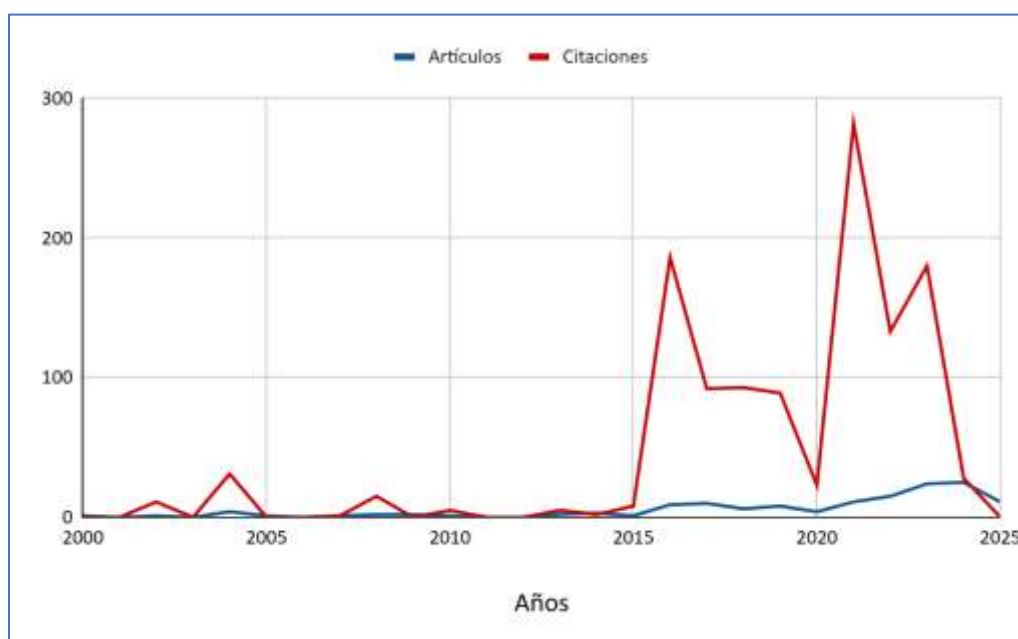
En relación con el objetivo del estudio, se analizaron 142 documentos científicos publicados entre los años 2000 y 2025, recuperados de las bases de datos Scopus y Web of Science, los cuales constituyen el corpus bibliográfico para el análisis bibliométrico.

Evolución temporal de la producción científica

La figura 1 muestra la evolución anual de la producción científica y del número de citas acumuladas. Durante el período 2000-2015, la producción fue escasa e irregular, con valores que oscilaron entre cero y tres publicaciones anuales, y

alcanzó un máximo de cuatro documentos en 2004. En este tramo temporal el impacto medido por citas resultó igualmente bajo, lo que indicó un interés académico incipiente en la temática.

A partir de 2016, se observó un crecimiento sostenido y acelerado de la producción científica. En los últimos diez años del período analizado se concentraron 123 publicaciones, lo que representó el 86 % del total de artículos incluidos en el estudio. Este aumento estuvo acompañado por un crecimiento significativo del impacto, ya que el 93 % del total de citas se registró en el mismo período, lo que evidenció una expansión simultánea en volumen y visibilidad académica.



Fuente: A partir de datos de Scopus y Web of Science.

Fig. 1 - Evolución anual del número de artículos y citas (2000-2025).

Artículos con mayor impacto

La tabla 1 presenta los diez artículos con mayor número de citas en el período analizado. Solo un documento superó las 100 citas, correspondiente a Mah,⁽⁸⁾ con 109 citas, seguido por trabajos publicados a partir de 2016; todos ellos asociados a revistas especializadas en educación superior y tecnología educativa.

La totalidad de los artículos más citados se concentró en la última década, lo que confirmó el carácter reciente del interés académico por las microcredenciales y su

progresiva consolidación como objeto de estudio en el ámbito de la educación superior.

Tabla 1 - Artículos con mayor número de citas sobre microcredenciales en educación superior (2000-2025)

Main author	Publication year	Title	Source	Total citations
Mah ⁽⁸⁾	2016	Learning Analytics and Digital Badges: Potential Impact on Student Retention in Higher Education	<i>Technology, Knowledge and Learning</i>	109
Ralston ⁽⁹⁾	2021	Higher Education's Microcredentialing Craze: A Postdigital-Deweyan Critique	<i>Postdigital Science and Education</i>	83
Selvaratnam y Sankey ⁽¹⁰⁾	2021	An Integrative Literature Review of the Implementation of Microcredentials in Higher Education: Implications for Practice in Australasia	<i>Journal Of Teaching and Learning for Graduate Employability</i>	70
Dyjur y Lindstrom ⁽¹¹⁾	2017	Perceptions and Uses of Digital Badges for Professional Learning Development in Higher Education	<i>Techtrends</i>	58
Mcgreal y Olcott ⁽¹²⁾	2022	A Strategic Reset: Micro-Credentials for Higher Education Leaders	<i>Smart Learning Environments</i>	52
Wheelahan y Moodie ⁽¹³⁾	2021	Analysing Micro-Credentials in Higher Education: A Bernsteinian Analysis	<i>Journal Of Curriculum Studies</i>	51
Ahmat y otros ⁽¹⁴⁾	2021	Micro-Credentials in Higher Education Institutions: Challenges and Opportunities	<i>Asian Journal of University Education</i>	50
Varadarajan y otros ⁽¹⁵⁾	2023	A Systematic Review of the Opportunities and Challenges of Micro-Credentials for Multiple Stakeholders: Learners, Employers, Higher Education Institute	<i>International Journal of Educational Technology in Higher Education</i>	44
Abramovich ⁽¹⁶⁾	2016	Understanding Digital Badges in Higher Education Through Assessment	<i>On The Horizon</i>	42

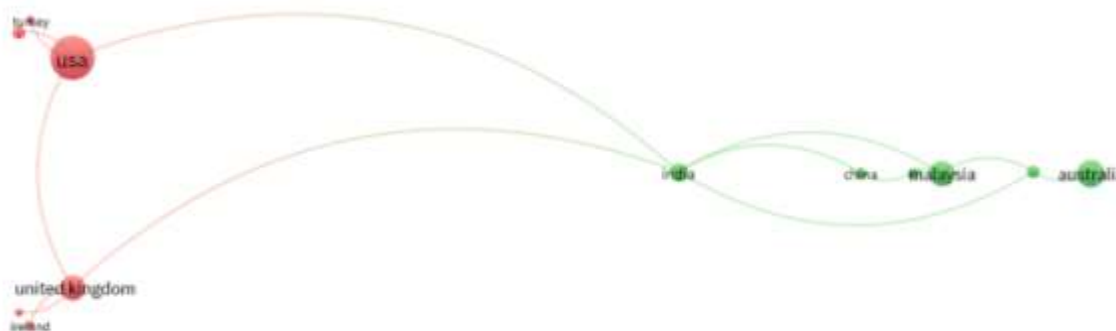
Cheng y otros ⁽¹⁷⁾	2018	Goal Setting and Open Digital Badges in Higher Education	Techtrends	41
-------------------------------	------	--	------------	----

Fuente: A partir de datos de Scopus y Web of Science.

Autoría y colaboración científica

Los 142 documentos analizados fueron elaborados por un total de 416 autores, lo que da cuenta de un elevado nivel de dispersión autorial. La distribución de la productividad mostró que aproximadamente el 90 % de los autores contribuyó con un solo artículo, mientras que un grupo reducido concentró una mayor producción, patrón que es consistente con la Ley de Lotka.

La figura 2 muestra la red de colaboración internacional, en la cual se identificaron dos grandes bloques de cooperación. El primero estuvo conformado por países anglosajones, principalmente Estados Unidos, Reino Unido e Irlanda, mientras que el segundo agrupó países de la región Asia-Pacífico, como India, China, Malasia y Australia. La colaboración científica se organizó mayoritariamente en clústeres geográficamente definidos, con escasa interacción entre regiones periféricas.



Fuente: A partir de datos de Scopus y Web of Science.

Fig. 2 - Red de colaboración internacional en la producción científica.

Productividad e impacto por país

La tabla 2 presenta los países con mayor número de publicaciones y aquellos con mayor número de citas. Estados Unidos lideró la producción científica con 46 artículos, seguido por Australia (22) y Malasia (21), lo que confirma la centralidad de estos países en el desarrollo del campo.

En términos de impacto, se observaron diferencias relevantes entre volumen de producción e influencia científica. Canadá y Alemania se destacaron por presentar un mayor número total de citas, a pesar de no figurar entre los países con mayor cantidad de publicaciones, lo que sugiere una mayor visibilidad e impacto promedio por artículo. En contraste, la producción proveniente de América del Sur y el Caribe fue marginal en términos tanto de número de publicaciones como de citas.

Tabla 2 - Países más productivos y con mayor impacto

Country	Articles	Country	Citations
Estados Unidos	46	Canada	191
Australia	22	Australia	182
Malasia	21	United State	174
Reino Unido	18	Germany	122
Sudáfrica	14	Malta	83

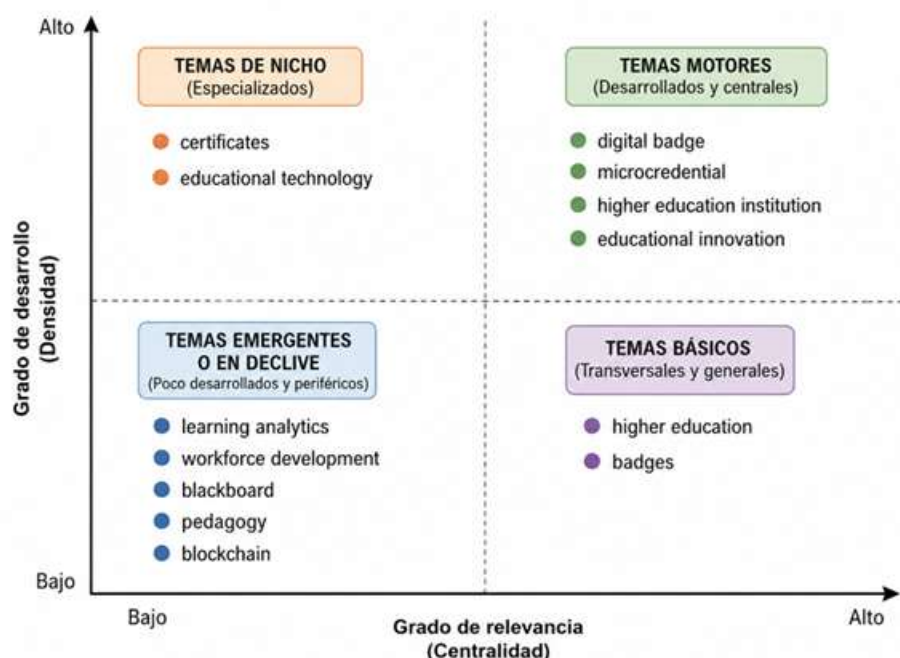
Fuente: A partir de datos de Scopus y Web of Science.

Análisis temático

La figura 3 muestra el mapa temático de Callon, elaborado a partir del análisis de coocurrencia de palabras clave. El eje horizontal representa el grado de centralidad o relevancia de los temas dentro del campo, mientras que el eje vertical expresa su grado de desarrollo o densidad interna.

Los conceptos *microcredential* y *digital badge* se ubicaron como temas motores, debido a su alta centralidad y desarrollo dentro de la producción científica analizada. El término *higher education* se posicionó como tema básico, lo que confirma su papel estructurante en el campo de estudio. Por otra parte, *learning analytics*, *workforce development*, *blockchain* y *pedagogy* se identificaron como temas emergentes o en declive, asociados a líneas de investigación más recientes o menos consolidadas.

En conjunto, estos resultados evidencian que la investigación sobre microcredenciales en educación superior se organiza en torno a la certificación digital, la innovación educativa y la articulación con nuevas tecnologías de aprendizaje.



Fuente: A partir de datos de Scopus y Web of Science.

Fig. 3 - Mapa temático de Callon sobre microcredenciales en educación superior.

Discusión

Los resultados del estudio permiten interpretar que la investigación científica sobre microcredenciales en la educación superior ha experimentado un crecimiento exponencial durante la última década, particularmente a partir de 2016, tanto en volumen de publicaciones como en impacto medido por citas. Este comportamiento se alinea con el proceso de consolidación de las microcredenciales como respuesta institucional a las transformaciones del mercado laboral, la digitalización de la educación, y la necesidad de promover trayectorias formativas más flexibles y orientadas a competencias.^(18,19,20,21)

La concentración del 86 % de los artículos y del 93 % de las citas en los últimos diez años confirma el carácter emergente y dinámico del campo, lo que coincide con estudios previos que señalan a las microcredenciales como un fenómeno en fase de expansión y experimentación, aún en proceso de institucionalización.^(22,23)

Asimismo, la distribución de la autoría observada responde al patrón descrito por la Ley de Lotka,⁽⁶⁾ con un predominio de autores con una sola publicación y una producción concentrada en pequeños núcleos, lo que sugiere una limitada consolidación de comunidades de investigación estables en este ámbito.

En términos de colaboración internacional, la identificación de dos grandes bloques –uno anglosajón y otro Asia-Pacífico– confirma la centralidad de estas regiones en la producción científica sobre microcredenciales, tal como ha sido reportado por otros análisis bibliométricos recientes.^(24,25) El liderazgo de Estados Unidos en volumen de publicaciones, junto con el mayor impacto relativo de países como Canadá y Alemania, pone de manifiesto diferencias entre productividad e influencia científica, asociadas tanto a la madurez de los sistemas de educación superior como a la articulación entre universidades, políticas públicas y sector productivo.

Uno de los hallazgos más relevantes del estudio es la escasa representación de América del Sur y el Caribe en la producción científica analizada. Esta brecha regional coincide con lo señalado por investigaciones previas, que advierten un rezago en la adopción, regulación y evaluación de microcredenciales en contextos latinoamericanos.^(26,27) Entre las posibles causas se encuentran las limitaciones estructurales de los sistemas de educación superior, la rigidez normativa, las brechas digitales y la ausencia de marcos de aseguramiento de la calidad específicos para este tipo de credenciales. En este sentido, los resultados sugieren que los sistemas educativos más cerrados, predominantes en la región, pueden constituir una barrera para la implementación y escalabilidad de las microcredenciales, a pesar de contar, en algunos casos, con marcos legislativos que permitirían innovaciones curriculares.⁽²⁸⁾

Desde el punto de vista temático, el predominio de conceptos como “microcredencial”, “digital badge” y “higher education” confirma su rol como ejes articuladores del campo. Al mismo tiempo, la emergencia de líneas vinculadas con analítica del aprendizaje, *blockchain* y pedagogía refleja una transición desde enfoques centrados en la certificación digital hacia modelos más integrados de gestión del aprendizaje, aseguramiento de la calidad y trazabilidad de competencias.^(29,30) Este desplazamiento temático también ha sido identificado por otros autores, quienes señalan una evolución hacia enfoques más sistémicos, y orientados a resultados de aprendizaje y empleabilidad.⁽³¹⁾

No obstante, el estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. En primer lugar, el análisis se basó exclusivamente en las bases de datos Scopus y Web of Science, lo que puede haber excluido literatura relevante publicada en revistas regionales, informes institucionales o literatura gris,

particularmente en contextos latinoamericanos. En segundo lugar, el enfoque bibliométrico privilegia indicadores cuantitativos de producción e impacto, sin profundizar en la calidad pedagógica o en los efectos reales de las microcredenciales sobre la empleabilidad y el aprendizaje, lo que abre la necesidad de estudios complementarios de tipo cualitativo y evaluativo.

A pesar de estas limitaciones, los hallazgos permiten argumentar que las microcredenciales representan una oportunidad estratégica para la innovación en la educación superior, especialmente en contextos caracterizados por cambios acelerados en las demandas de cualificación laboral. Sin embargo, su consolidación requiere avanzar hacia marcos regulatorios homogéneos, mecanismos de aseguramiento de la calidad y una mayor integración con los sistemas nacionales de cualificaciones, aspectos que continúan siendo objeto de debate a nivel internacional.^(32,33,34)

Se concluye que el estudio permitió analizar la producción científica sobre microcredenciales en la educación superior, mediante un enfoque bibliométrico correspondiente al período 2000-2025, lo que aseguró coherencia entre el objetivo planteado, el diseño metodológico y los resultados obtenidos. Los hallazgos confirman que las microcredenciales constituyen un campo emergente y en rápida expansión, con un crecimiento sostenido de la producción científica y del impacto académico concentrado, principalmente, en la última década.

Asimismo, se evidenció una marcada concentración geográfica de la investigación en países anglosajones y del Asia-Pacífico, junto con una elevada dispersión autoral y la presencia de comunidades científicas aún en proceso de consolidación. Desde el punto de vista temático, las microcredenciales y las insignias digitales se posicionan como ejes centrales del campo, acompañadas por líneas emergentes vinculadas con la analítica del aprendizaje, la empleabilidad y las tecnologías educativas. En contraste, la escasa representación de América Latina y el Caribe pone de manifiesto brechas estructurales y normativas que limitan su desarrollo, pero que también abren oportunidades para la investigación contextualizada, el fortalecimiento institucional, y la formulación de políticas educativas orientadas a la innovación, la equidad y la pertinencia social en la educación superior.

Referencias bibliográficas

1. Martuccelli D. Problematizaciones de la modernidad y de la modernización en América Latina. Desarrollo Económico. 2021 [acceso 16/12/2025];60(232):253-74. Disponible en: <https://revistas.ides.org.ar/desarrollo-economico/article/view/103>
2. Arriagada G. Brechas y oportunidades en la adopción de IA en América Latina. Santiago: Instituto de Éticas Aplicadas, Pontificia Universidad Católica de Chile; 2024 [acceso 16/12/2025]. Disponible en: <https://eticasaplicadas.uc.cl/vinculacion-con-el-medio/brechas-y-oportunidades-en-la-adopcion-de-ia-en-america-latina/>
3. Galvis A, Aguirre S, Mora O. Microcredencialización en la educación superior. Bogotá: Universidad de los Andes; 2025 Jul 9 [acceso 16/12/2025]. Disponible en: <https://conectate.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/2024/07/microcredencializacion.pdf>
4. Thais R. La creciente popularidad de las microcredenciales en la educación superior. KEG; 2025 Jul 1 [acceso 16/12/2025]. Disponible en: <https://www.keg.com/es/news/la-creciente-popularidad-de-los-microcredenciales-en-la-educacion-superior>
5. Coursera. Micro-credentials impact report 2024: insights from higher education leaders. Coursera; 2024 [acceso 16/12/2025]. Disponible en: <https://www.coursera.org/campus/resources/ebooks/industry-micro-credentials>
6. Lotka AJ. The frequency distribution of scientific productivity. J Wash Acad Sci. 1926;16(12):317-23.
7. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA. 2013;310(20):2191-4. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
8. Mah DK. Learning analytics and digital badges: potential impact on student retention in higher education. Technol Knowl Learn. 2016;21(3):285-305. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10758-016-9286-8>
9. Ralston SJ. Higher education's microcredentialing craze: a postdigital-Deweyan critique. Postdigit Sci Educ. 2021;3(1):83-101. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00121-8>
10. Selvaratnam RM, Sankey MD. An integrative literature review of the implementation of micro-credentials in higher education: implications for practice in

- Australasia. J Teach Learn Grad Employab. 2021;12(1):1-17. DOI: <https://doi.org/10.21153/jtlge2021vol12no1art942>
11. Dyjur P, Lindstrom G. Perceptions and uses of digital badges for professional learning development in higher education. TechTrends. 2017;61(4):386-92. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11528-017-0168-2>
12. McGreal R, Olcott D Jr. A strategic reset: micro-credentials for higher education leaders. Smart Learn Environ. 2022;9:9. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00190-1>
13. Wheelahan L, Moodie G. Analysing micro-credentials in higher education: a Bernsteinian analysis. J Curric Stud. 2021;53(2):212-28. DOI: <https://doi.org/10.1080/00220272.2021.1887358>
14. Che Ahmat NH, Bashir MAA, Razali AR, Kasolang S. Micro-credentials in higher education institutions: challenges and opportunities. Asian J Univ Educ. 2021;17(3):281-90. DOI: <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i3.14505>
15. Varadarajan S, Koh JHL, Daniel BK. A systematic review of the opportunities and challenges of micro-credentials for multiple stakeholders: learners, employers, higher education institutions and government. Int J Educ Technol High Educ. 2023;20(1):13. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00381-x>
16. Abramovich S. Understanding digital badges in higher education through assessment. On the Horizon. 2016;24(1):126-31. DOI: <https://doi.org/10.1108/OTH-08-2015-0044>
17. Cheng Z, Watson SL, Newby TJ. Goal setting and open digital badges in higher education. TechTrends. 2018;62(2):190-6. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11528-018-0249-x>
18. OECD. Micro-credentials for lifelong learning and employability: uses and possibilities. Paris: OECD; 2023. DOI: <https://doi.org/10.1787/9c4b7b68-en>
19. OECD. Education Policy Outlook: Latin America and the Caribbean 2023. Paris: OECD; 2023 [acceso 16/12/2025]. Disponible en: <https://www.oecd.org/education/education-policy-outlook-latin-america-and-the-caribbean-2023.htm>
20. UNESCO. Micro-credentials in higher education: shaping the future of learning. Paris: UNESCO; 2021 [acceso 16/12/2025]. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381668>

21. UNESCO. Trends in education and technology: the role of microcredentials. Paris: UNESCO; 2022 [acceso 16/12/2025]. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/>
22. Oliver B. Micro-credentials: a learner value framework. J Teach Learn Grad Employab. 2021;12(1):48-51. DOI: <https://doi.org/10.21153/jtlge2021vol12no1art1019>
23. Varadarajan S, Koh JHL, Daniel BK. A systematic review of the opportunities and challenges of micro-credentials for multiple stakeholders: learners, employers, higher education institutions and government. Int J Educ Technol High Educ. 2023;20(1):13. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00381-x>
24. Rustemi A, Dalipi F, Atanasovski V, Risteski A. DIAR: a blockchain-based system for generation and verification of academic diplomas. Discov Appl Sci. 2024;6:297. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42452-024-05984-1>
25. Coursera. Global trends in online education and microcredentialing. Coursera; 2024 [acceso 16/12/2025]. Disponible en: <https://www.coursera.org/campus/resources/ebooks/industry-micro-credentials>
26. UNESCO IESALC. Mapping micro-credentials in Latin America and the Caribbean: towards a common framework. Caracas: UNESCO IESALC; 2025 [acceso 16/12/2025]. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393794>
27. Romero Rostagno CA. Panorama de las microcredenciales en educación superior de Iberoamérica. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos; 2024 [acceso 16/12/2025]. Disponible en: <https://oei.int/wp-content/uploads/2024/11/microcredenciales-final-def.pdf>
28. Arroyave Villa NA. El enfoque de las microcredenciales en la educación superior. Rastros Rostros. 2024 [acceso 16/12/2025];26(1):1-39. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9584462.pdf>
29. Steiu MF. The role of blockchain in the future of digital badges and microcredentials. First Monday. 2020;25(9). DOI: <https://doi.org/10.5210/fm.v25i9.10654>
30. Ruff C, Ruiz M, Benítez L. Pedagogical approaches to microcredentials and learning analytics. Research Papers in Economics and Finance. 2023;7(1):8. DOI: <https://doi.org/10.18559/rielf.2023.1.8>

31. European Commission. The European strategy for microcredentials and lifelong learning. Brussels: European Commission; 2022 [acceso 16/12/2025]. Disponible en: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/033a7af4-40e3-11eb-b27b-01aa75ed71a1/language-en>
32. INQAAHE. Quality assurance for microcredentials: global perspectives. INQAAHE; 2020 [acceso 16/12/2025]. Disponible en: <https://www.inqaahe.org/>
33. INQAAHE. International guidelines for the recognition of microcredentials in higher education. INQAAHE; 2025 [acceso 16/12/2025]. Disponible en: <https://www.inqaahe.org/professional-development/projects/microcredentials-programme-2nd-edition/>
34. AQU Catalunya. Frameworks for quality assurance of microcredentials in higher education. Barcelona: AQU Catalunya; 2024 [acceso 16/12/2025]. Disponible en: <https://www.aqu.cat/es/Universidades/Evaluacion-de-titulaciones/Microcredenciales>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Humberto León Flores y Claudio Ruff Escobar.

Análisis formal: Humberto León Flores y Natalia Daries Ramón.

Investigación: Humberto León Flores.

Metodología: Humberto León Flores y Claudio Ruff Escobar.

Supervisión: Claudio Ruff Escobar y Natalia Daries Ramón.

Visualización: Humberto León Flores y Natalia Daries Ramón.

Redacción-borrador original: Humberto León Flores.

Redacción-revisión y edición: Claudio Ruff Escobar y Natalia Daries Ramón.