EDUCA Revista Internacional para la calidad educativa
EDUCA International Journal for Educational Quality
Publisher: Campus EDUCA SPORTIS. A Coruña. Spain | E-mail: info@plataformaeduca.org | Web: www.revistaeduca.org
ISSN 2792-7660

**Artículo Revisión / Review Article**

# Análisis bibliométrico de espacios de aprendizaje innovadores y flexibles en educación superior (2015-2025)

# Bibliometric analysis of innovative and flexible learning spaces in higher education (2015-2025)

Josefina Ginesta Martínez; Sara Cebrián Cifuentes; Empar Guerrero Valverde

Universidad Católica de Valencia, España

Email de correspondencia: *finagm1212@gmail.com*

**Cronograma editorial:** *Artículo recibido 06/12/2025 Aceptado: 23/12/2025 Publicado: 01/01/2026*

**Para citar este artículo utilice la siguiente referencia:**
Ginesta-Martínez, J., Cebrián-Cifuentes, S., & Guerrero-Valverde, E. (2026). Análisis bibliométrico de espacios de aprendizaje innovadores y flexibles en educación superior (2015-2025). *EDUCA. Revista Internacional para la calidad educativa*, *6*(1) pp. 1-23. https://doi.org/10.55040/j21ye616

**Contribución específica de los autores:** Los autores han participado conjuntamente en todas las fases de la investigación.

**Financiación:** No existió financiación para este proyecto.

**Consentimiento informado participantes del estudio:** Se han solicitado los consentimientos informados de los participantes.

**Conflicto de interés:** Los autores no señalan ningún conflicto de interés.

EDUCA Revista Internacional para la calidad educativa
EDUCA International Journal for Educational Quality
Publisher: Campus EDUCA SPORTIS. A Coruña. Spain | E-mail: info@plataformaeduca.org | Web: www.revistaeduca.org
ISSN 2792-7660

**Resumen**

Este estudio analiza bibliométricamente la producción científica sobre los espacios de aprendizaje innovadores y flexibles en educación superior durante el periodo 2015-2025. Se realizó una revisión sistemática de la literatura usando las bases de datos Scopus, Web of Science y ERIC, seleccionando 157 artículos analizados con técnicas bibliométricas mediante el software VOSviewer. Se examinaron indicadores de producción científica, coocurrencia de términos, colaboración entre autores e instituciones, así como distribución geográfica y temporal. Los resultados muestran un crecimiento sostenido en la producción científica, con incremento significativo a partir de 2020 y un pico en 2025. China lidera la producción por país, seguida de España, Tailandia y Australia. Emergieron cinco ejes temáticos principales: factores humanos y contextos de aprendizaje, competencias digitales docentes, innovaciones metodológicas y entornos inteligentes, integración y transformación digital, y tecnologías emergentes. El análisis evidencia la madurez del campo y la creciente relevancia de los espacios de aprendizaje innovadores en educación superior, impulsados por metodologías activas centradas en el alumnado y la integración de tecnologías digitales avanzadas.

**Palabras clave:** espacios de aprendizaje, educación universitaria, innovación educativa, análisis bibliométrico.

**Abstract**

This study bibliometrically analyzes the scientific output on innovative and flexible learning spaces in higher education during the period 2015–2025. A systematic literature review was conducted using the Scopus, Web of Science, and ERIC databases, selecting 157 articles analyzed with bibliometric techniques using VOSviewer software. Indicators of scientific output, co-occurrence of terms, collaboration among authors and institutions, as well as geographical and temporal distribution, were examined. The results show sustained growth in scientific output, with a significant increase starting in 2020 and a peak in 2025. China leads in output by country, followed by Spain, Thailand, and Australia. Five main thematic areas emerged: human factors and learning contexts, digital teaching competencies, methodological innovations and smart environments, digital integration and transformation, and emerging technologies. The analysis demonstrates the maturity of the field and the growing relevance of innovative learning spaces in higher education, driven by active, student-centered methodologies and the integration of advanced digital technologies.

**Keywords:** learning spaces, university education, educational innovation, bibliometric analysis.

EDUCA Revista Internacional para la calidad educativa
EDUCA International Journal for Educational Quality
Publisher: Campus EDUCA SPORTIS. A Coruña. Spain | E-mail: info@plataformaeduca.org | Web: www.revistaeduca.org
ISSN 2792-7660

## Introducción

En la actualidad, las tecnologías digitales están desempeñando un papel muy importante en las aulas de todas las etapas educativas, generando así nuevas oportunidades de formación (García-Peñalvo, 2023; Zhang et al., 2025). Por esta razón, no resulta sorprendente que las instituciones educativas, especialmente las universidades, se interesen por la integración de recursos tecnológicos avanzados y el diseño de espacios de aprendizaje innovadores, así como metodologías activas centradas en el alumnado, que enriquezcan tanto el entorno virtual como el presencial (Prendes & Cerdán, 2021). Este fenómeno no se limita únicamente a la incorporación de herramientas digitales, sino que implica una reconceptualización integral de los espacios, metodologías y competencias requeridas para la educación del siglo XXI (Prendes y Cerdán, 2021).

En este marco surgen los espacios de aprendizaje innovadores y flexibles como elementos clave en la educación superior. Un ejemplo paradigmático son las Aulas del Futuro (AdF), promovidas en Europa por la red European Schoolnet a través del proyecto Future Classroom Lab (FCL). Iniciado en 2012, su objetivo principal es redefinir la organización escolar y fomentar el desarrollo integral de habilidades, superando el enfoque tradicional centrado únicamente en los contenidos (European Schoolnet, 2019; Acción Educativa Exterior, 2024).

En España, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) ha adaptado este modelo europeo para promover un cambio a la hora de enseñar y aprender, consolidando estos espacios como entornos dinámicos donde convergen la innovación tecnológica y las nuevas metodologías pedagógicas (Fernández-Pacheco, 2024) En este marco, las Aulas del Futuro (AdF, a partir de ahora) españolas, promueven un cambio en el rol del profesorado, abandonando este su papel tradicional de mero transmisor de conocimientos y, adoptando otras funciones como la de mediador, orientador, facilitador o guía del proceso de aprendizaje de su alumnado (Román, 2023). Paralelamente, las AdF también buscan el beneficio del alumnado. Diversos estudios recientes demuestran que la implementación de las Aulas del Futuro incrementa la motivación, la implicación y la satisfacción del alumnado, además de favorecer el aprendizaje autónomo, la colaboración y el desarrollo de competencias digitales (García-Tudela et al., 2023; INTEF, 2022). En este sentido, las AdF pueden entenderse como entornos de aprendizaje innovadores, diseñados para

potenciar la enseñanza y el aprendizaje mediante la integración de tecnologías educativas, la implementación de metodologías activas y creativas, la adaptación flexible de los contenidos y las estrategias docentes, así como la disposición versátil de los espacios que favorecen el trabajo colaborativo (Araiza-Vázquez et al., 2023; Bautista et al., 2013)

Del mismo modo, con la llegada del siglo XXI surgieron los espacios de aprendizaje innovadores, definidos por su capacidad de adaptación y flexibilidad ante las necesidades y estilos de aprendizaje del estudiantado, así como por su alineación con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) (Benade, 2019).

Además, la integración de tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial, la Realidad Virtual o la Realidad Aumentada, amplifica las posibilidades pedagógicas de estos entornos contribuyendo a experiencias de aprendizaje inmersivas y personalizadas (Puyol-Cortez, 2023; UNESCO, 2023). Estas tecnologías no solo enriquecen la práctica docente, sino que también fortalecen competencias del siglo XXI como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración, factores que invvestigaciones recientes vinculan directamente con la mejora de la empleabilidad de los egresados universitarios (Huang et al., 2025).

Dado el creciente impacto de estos espacios flexibles, las metodologías activas y las tecnologías emergentes en la educación superior, se hace imprescindible profundizar en el análisis bibliométrico de esta línea de investigación. A pesar del interés cada vez mayor, la producción científica que aborda de forma sistemática los beneficios, desafíos y tendencias asociadas a la implementación de Aulas del Futuro en contextos universitarios sigue siendo limitada. Este vacío evidencia la necesidad de generar conocimiento que oriente tanto el diseño pedagógico como la política educativa hacia una universidad más innovadora, inclusiva y digitalmente competente. La presente revisión sistemática de la literatura se estructura en torno a las siguientes cuestiones de investigación, que orientan el análisis bibliométrico desarrollado:

CI1. ¿Cuál ha sido la evolución temporal de la producción científica sobre los espacios de aprendizaje innovadores y flexibles en educación superior (incluyendo las Aulas del Futuro), durante el periodo 2015-2025?

CI2. ¿Qué distribución geográfica, editorial y autoral caracteriza la producción científica de alto impacto sobre espacios de aprendizaje en educación superior?

CI3. ¿Cuáles son las temáticas y palabras clave más frecuentes en las investigaciones revisadas?

EDUCA Revista Internacional para la calidad educativa
EDUCA International Journal for Educational Quality
Publisher: Campus EDUCA SPORTIS. A Coruña. Spain | E-mail: info@plataformaeduca.org | Web: www.revistaeduca.org
ISSN 2792-7660

CI4. ¿Cuáles son los documentos seminales (más citados) y qué líneas temáticas emergentes definen la estructura intelectual actual de este campo de investigación?

En consecuencia, el objetivo general del presente artículo es analizar bibliométricamente la producción científica existente sobre el diseño y adaptación de entornos físicos y virtuales que incorporan pedagogías activas y colaborativas para favorecer la adquisición de competencias en la educación superior en la última década (2015-2025). En este sentido, los objetivos específicos son:

- Examinar la evolución temporal de la producción científica, identificando las tendencias cronológicas de los estudios publicados entre 2015 y 2025.
- Analizar la distribución de la producción científica según el país de origen, revistas, autores y número de citas recibidas.
- Determinar las fuentes y autores más influyentes para revelar los principales clústeres de investigación en entornos innovadores de educación superior.
- Identificar las principales temáticas y palabras clave mediante un análisis de coocurrencia, con el fin de revelar tendencias emergentes en la literatura científica.

**Metodología**

Para llevar a cabo esta búsqueda sistemática y bibliométrica se han seguido las directrices de la Declaración PRISMA (Page, 2021) (véase Figura 2). Del mismo modo, se han seguido las etapas propuestas por Velt et al (2020), con el fin de establecer un proceso sistemático y exhaustivo. Dichas fases son: (1) Definición de los objetivos del estudio, estableciendo claramente las metas que orientarán el proceso de análisis, (2) Localización de la información pertinente, recurriendo a bases de datos bibliográficas y motores de búsqueda especializados, (3) Selección de los datos obtenidos, aplicando criterios que aseguren su relevancia y validez científica, (4) Verificación de la información recopilada, mediante la revisión y contraste de las fuentes seleccionadas, (5) Análisis e interpretación de los datos, utilizando herramientas estadísticas y tecnológicas que permitan sintetizar y presentar los resultados de forma clara. Para la presente investigación, se seleccionaron bases de datos reconocidas y de autoridad académica como ERIC, Web of Science (WoS) y Scopus debido a su relevancia en la literatura educativa. Con el fin de optimizar la precisión y pertinencia de los resultados, se emplearon operadores booleanos en las búsquedas, asegurando la obtención de

artículos fiables y validados sobre espacios de aprendizaje innovadores y flexibles, metodologías activas y desarrollo de competencias en educación superior. La estrategia de búsqueda utilizada se presenta más detalladamente en la Tabla 1.

| Base de datos | Frase de búsqueda |
|---|---|
| ERIC (Fecha de búsqueda: octubre 2025)<br><br>Web of Science (WoS) (Fecha de búsqueda: octubre 2025)<br><br>Scopus (Fecha de búsqueda: octubre 2025) | ( "innovative learning space" OR "flexible learning space" OR "future classroom" OR "smart classroom" OR "adaptable classroom" ) AND ( "higher education" OR "university" OR "tertiary education" ) AND NOT ( "children" OR "primary school" OR "elementary" OR "kindergarten" ) |

**Tabla 1.** Frase de búsqueda

Tal y como se ha señalado anteriormente, la periodicidad seleccionada para el presente análisis bibliométrico abarca el periodo comprendido entre 2015 y 2025, ambos inclusive. Este intervalo temporal permite examinar de manera detallada la evolución de la investigación sobre espacios de aprendizajes innovadores y flexibles en educación superior, coincidiendo con el desarrollo y expansión del proyecto Future Classroom Lab y la creciente integración de tecnologías emergentes en el ámbito universitario.

En cuanto a los criterios de inclusión establecidos para esta revisión sistemática, es importante destacar que cada estudio analizado debe cumplir los requisitos que se presentan en la Tabla 2.

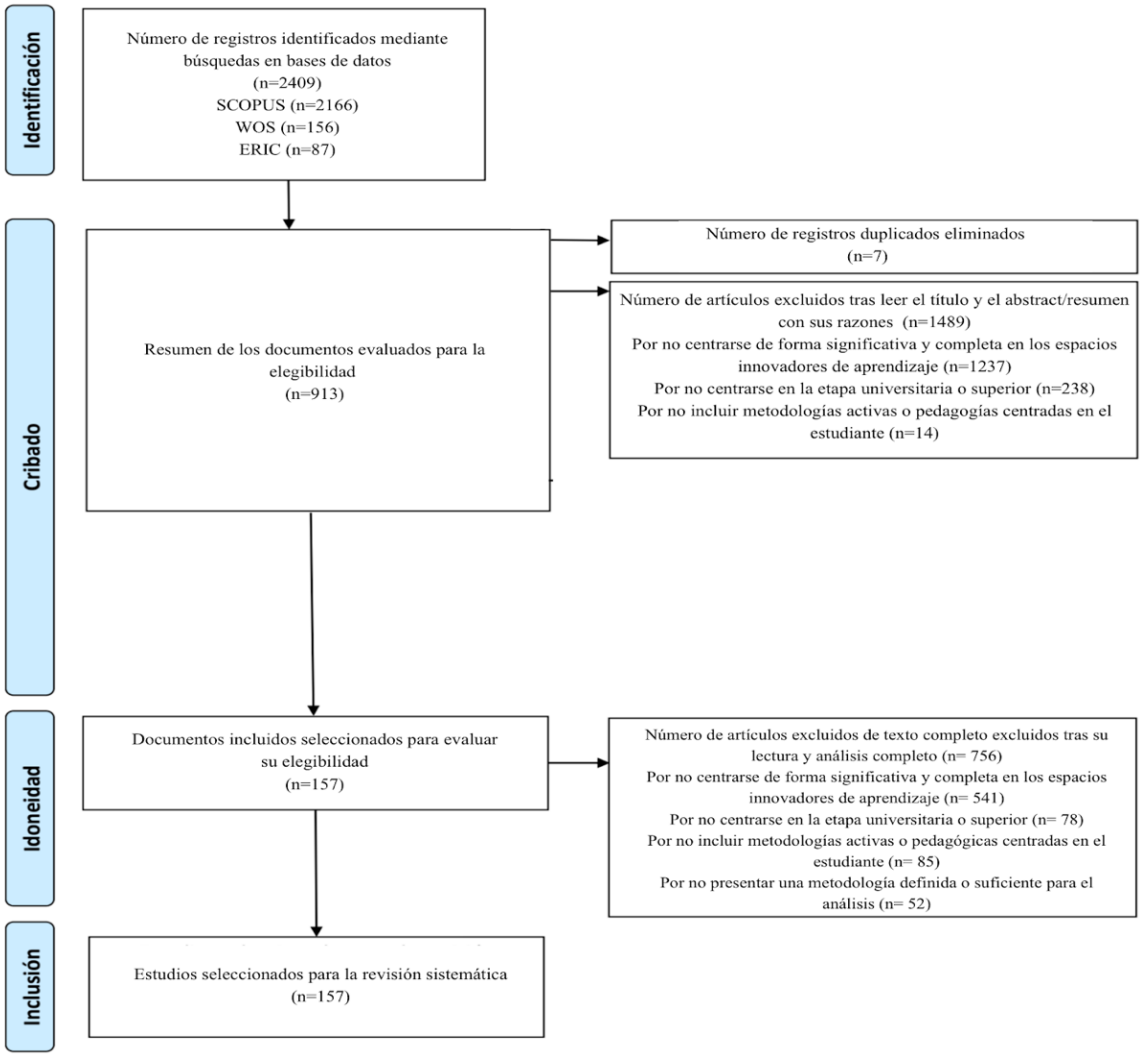
| Criterios de inclusión | Criterios de exclusión |
|---|---|
| Estudios centrados en espacios de aprendizaje innovadores y flexibles, incluyendo Aulas del Futuro, en educación universitaria. | Estudios que no aborden directamente espacios innovadores de aprendizaje o se enfoquen en otras etapas educativas (infantil, primaria, secundaria) |
| Investigaciones sobre metodologías activas y colaborativas en entornos universitarios flexibles. | Estudios que no incluyan metodologías activas o pedagogías centradas en el estudiante. |
| Artículos de investigación empírica, teórica o bibliométrica publicados en revistas científicas. | Tesis, capítulos de libros, actas de congresos o documentos sin revisión por pares. |
| Publicaciones en inglés o español. | Publicaciones en otros idiomas distintos del inglés o el español. |
| Estudios publicados entre los años 2015 y 2025. | Publicaciones anteriores a 2015. |
| Trabajos que incluyan información metodológica clara y datos suficientes para el análisis bibliométrico. | Artículos sin metodología definida o con información insuficiente para el análisis. |

**Tabla 2.** Criterios de inclusión y exclusión

EDUCA Revista Internacional para la calidad educativa
EDUCA International Journal for Educational Quality
Publisher: Campus EDUCA SPORTIS. A Coruña. Spain | E-mail: info@plataformaeduca.org | Web: www.revistaeduca.org
ISSN 2792-7660

La búsqueda inicial arrojó un total de 2.409 artículos. Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión preestablecidos, se seleccionaron finalmente 157 artículos, tal y como se muestra en la Figura 1.

**Figura 1.** Diagrama de flujo PRISMA en cuatro niveles. Elaboración propia



Una vez identificados todos los estudios incluidos en la revisión, se procedió a realizar el análisis bibliométrico, sustentado en técnicas estadísticas que garantizan la objetividad, la precisión y el rigor del proceso. Para dicho análisis, se emplearon datos bibliográficos tales como el número de citas, las publicaciones más relevantes y los términos más frecuentes, con el propósito de evaluar la relevancia e impacto de las investigaciones dentro de este ámbito.

El procesamiento de la información se llevó a cabo mediante el software VOSviewer, aplicando el método de association strength, el cual permite estimar la fuerza de relación entre los elementos a partir del peso de las citas. Además, se elaboraron mapas de redes de coocurrencia de palabras, en los cuales el grosor de las líneas que conectan los nodos refleja la intensidad de las relaciones entre los términos analizados.

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados que dan respuesta al objetivo general y a los objetivos específicos del presente.

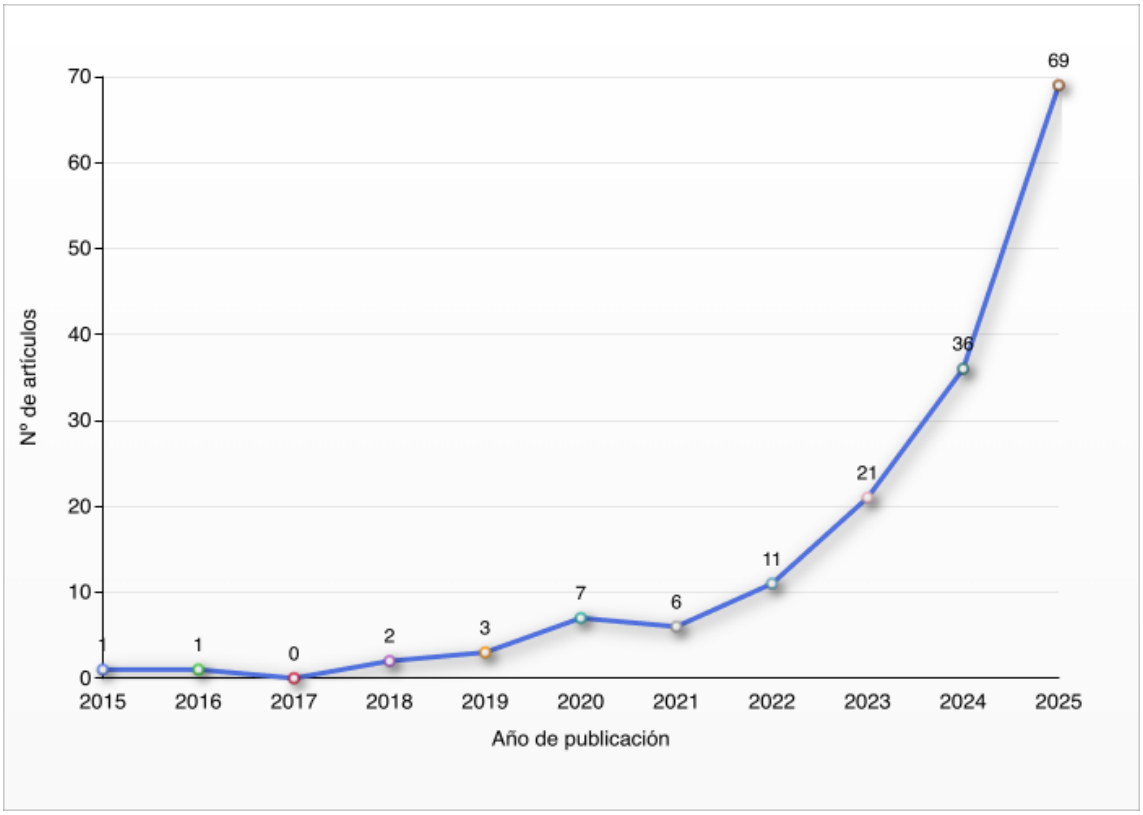
### *Productividad cronológica*

La evolución cronológica de las publicaciones científicas que queda reflejada en la Figura 2, pone en manifiesto una tendencia ascendente marcada en los últimos años. Asimismo, en el periodo comprendido entre 2015-2019, la producción se mantuvo en niveles bajos y relativamente estables, oscilando entre 0 y 3 artículos anuales. Es cierto que a partir de 2020 se observa un punto de inflexión ya que el volumen de las publicaciones comienza a aumentar, pasando de 7 artículos en 2020 a 6 en 2021, para luego consolidar este crecimiento con 11 publicaciones en 2020.

Es destacable que este impulso comienza y se intensifica a partir de 2023, donde la cifra se duplica hasta alcanzar 21 artículos. La tendencia se vuelve especialmente pronunciada en 2024, con 36 artículos publicados, y culmina en 2025 con un pico notable de 69 publicaciones. Estos datos evidencian una dinámica de crecimiento continuo, lo que sugiere una expansión y maduración del área investigada. Es por ello, que la gráfica expone claramente cómo la producción científica ha transitado de una fase inicial de baja intensidad a una etapa de gran desarrollo y consolidación en los últimos años.

EDUCA Revista Internacional para la calidad educativa
EDUCA International Journal for Educational Quality
Publisher: Campus EDUCA SPORTIS. A Coruña. Spain | E-mail: info@plataformaeduca.org | Web: www.revistaeduca.org
ISSN 2792-7660

**Figura 2.** Productividad cronológica de publicaciones. Elaboración propia

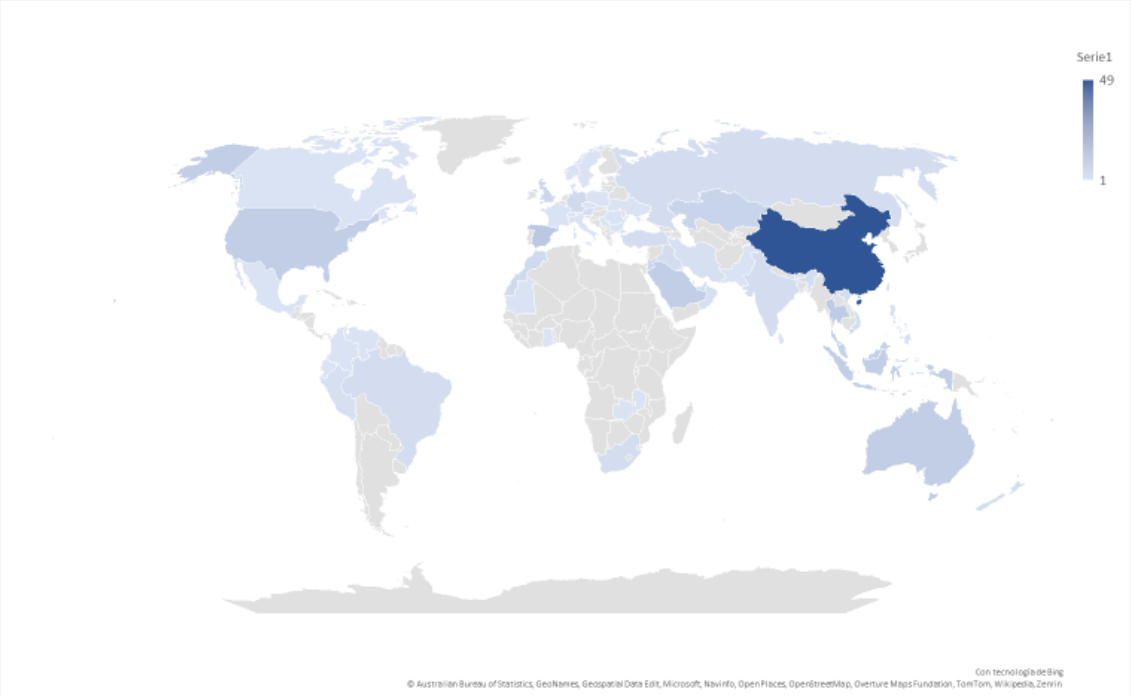



***Producción geográfica***

La figura 3 muestra la productividad científica en función de la ubicación geográfica de las publicaciones. Destaca China con 49 publicaciones, seguido de España (10), Tailandia (9), Australia, Indonesia, Arabia Saudita y Estados Unidos (8 cada uno) y Malasia (7), Kazajistán (6), Jordania y Reino Unido (5 cada uno), junto a Alemania y Marruecos (4 cada uno).

EDUCA Revista Internacional para la calidad educativa
EDUCA International Journal for Educational Quality
ISSN 2792-7660
Publisher: Campus EDUCA SPORTIS. A Coruña. Spain | E-mail: info@plataformaeduca.org | Web: www.revistaeduca.org

**Figura 3.** Productividad en función de la ubicación geográfica de las publicaciones. Elaboración propia




En total, la productividad está distribuida en 57 países, de los cuales 49 países (el 86%) cuentan con tres o menos publicaciones, lo que pone de manifiesto una concentración significativa de la producción en un pequeño grupo de países líderes. China concentra el 28% de la producción total, seguido por aportaciones notables de España, Tailandia, Australia y Estados Unidos.

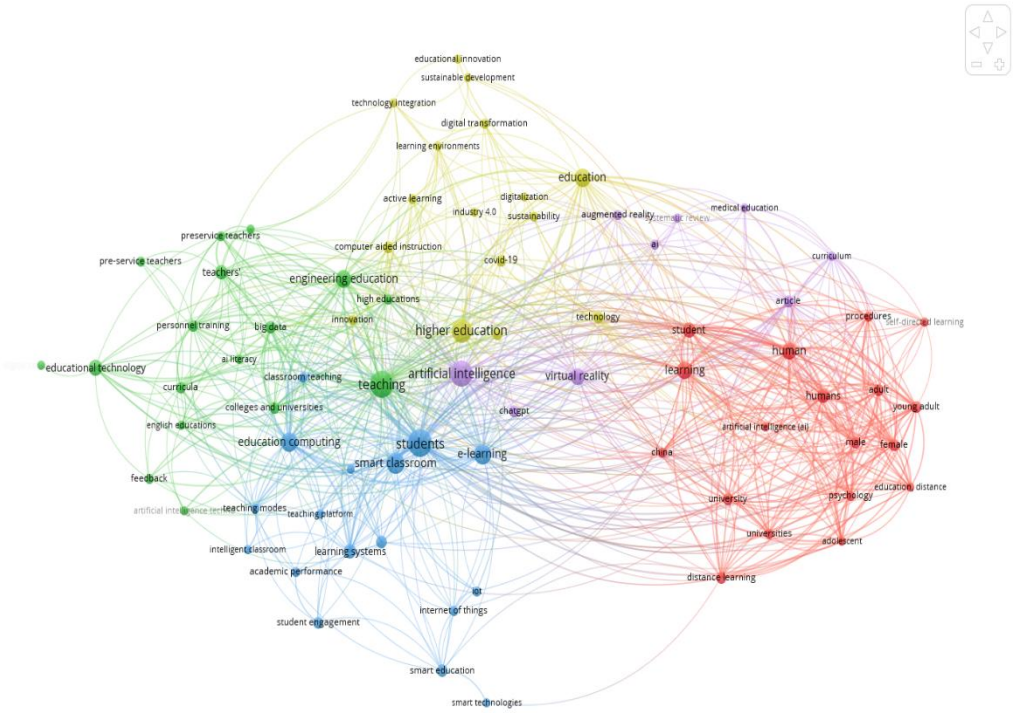
***Análisis de co-términos***

El presente análisis pone de relieve los principales ejes temáticos y patrones de investigación relacionados con los espacios de aprendizaje innovadores y flexibles en educación superior a partir de la visualización y agrupación de palabras clave extraídas de los documentos revisados. Se identifican diversos clusters que agrupan términos asociados, mostrando la interacción temática del área estudiada.

La representación gráfica obtenida permite apreciar una organización en la que destacan conceptos centrales como “education”, “artificial intelligence”, “teaching”, “Virtual reality”, “students”, “engineering education”, “higher education”, “humans”. Las conexiones entre nodos evidencian el dinamismo y multidimensionalidad de las investigaciones, así como la interrelación entre enfoques pedagógicos, tecnológicos y humanos.

EDUCA Revista Internacional para la calidad educativa
EDUCA International Journal for Educational Quality
Publisher: Campus EDUCA SPORTIS. A Coruña. Spain | E-mail: info@plataformaeduca.org | Web: www.revistaeduca.org
ISSN 2792-7660

**Figura 4.** Mapa de VosViewer de relaciones de palabras clave. Elaboración propia




En total, los nodos conforman al menos cinco agrupaciones claramente diferenciadas y se exponen en la Tabla 3.

| Clúster | Categoría temática | Palabras clave |
|---|---|---|
| Clúster 1 | Factores humanos y contextos de aprendizaje | adolescent, adult, artificial intelligence (ai), china, distance learning, education, distance, female, human, humans, learning, male, procedures, psychology, self-directed learning, student, universities, university |
| Clúster 2 | Formación docente y competencias digitales | ai literacy, artificial intelligence tech, big data, colleges and universities, curricula, digital competencies, educational technology, engineering education, english education, feedback, high educations, personnel training, pre-service teachers, preservice teachers, teacher education, teachers, teaching |
| Clúster 3 | Innovación metodológica y entornos inteligentes | academic performance, classroom teaching, deep learning, e-learning, education computing, intelligent classroom, internet of things, iot, learning systems, online teaching, smart classroom, smart education, smart technologies, student engagement, students, teaching modes, teaching platform |
| Clúster 4 | Innovación, integración y transformación digital | active learning, computer aided instruct, covid-19, digital transformation, digitalization, education, educational innovation, higher education, industry 4.0, innovation, learning environments, online learning, sustainability, sustainable development, technology, technology integration |
| Clúster 5 | Investigación avanzada y tecnologías emergentes | ai, article, artificial intelligence, augmented reality, chatgpt, curriculum, medical education, systematic review, virtual reality |

**Tabla 3.** Agrupaciones de palabras clave en función de la co-ocurrencia (al menos tres)

Este análisis evidencia que la agrupación de palabras clave depende de la denominación utilizada por los autores y del umbral de coincidencias aplicado. Asimismo, muchos términos fueron descartados por aparecer menos de tres veces, aunque trataban conceptos similares, mientras que otros ganaron relevancia al unificar categorías.

***Ley zonal de Bradford***

Para analizar qué revistas concentran la mayot producción científica sobre la incorporación de los espacios de aprendizaje innovadores y flexibles en la educación superior, se aplicó la Ley de Bradford mediante una clasificación zonal. Este enfoque se eligió por su idoneidad metodológica para estudiar la dispersión y concentración de publicaciones en campos emergentes, en comparación con otras leyes bibliométricas como las de Lotka o Zipf, ya que permite identificar de manera eficiente los núcleos editoriales y las tendencias de especialización temática en la literatura científica (Ardanuy, 2012). La Ley de Bradford organiza las revistas en orden descendente según la cantidad de artículos publicados sobre un tema, revelando la existencia de un "núcleo" editorial que agrupa la mayor parte de los trabajos, seguido por zonas sucesivas de revistas con menor productividad cada una, manteniendo una progresión matemática característica (Bradford, 1934). En este estudio, se optó por dividir el conjunto de revistas en tres zonas, lo que permitió evidenciar que la primera zona o núcleo agrupa el 33,8% de los artículos (53), concentrados en 13 revistas principales. La segunda zona abarca el 33,1% de los artículos (52), distribuidos en 34 revistas, mientras que la tercera zona incluye el 33,1% de las publicaciones (52), repartidas en 52 revistas. Es relevante señalar que la progresión observada (n=4.00) se aleja de la tendencia cuadrática (n= 2) propuesta en el modelo clásico, lo cual refleja la diversidad y dispersión actuales del área.

| Zonas | Revista (total) | Artículos | Artículos (total) | Artículos (%) | Multiplicador de Bradford |
|---|---|---|---|---|---|
| Zona 1 (Núcleo) | 13 | 53 | 13,1% | 33,8% | 1.00 |
| Zona 2 | 34 | 52 | 34,3% | 33,1% | 2.62 |
| Zona 3 | 52 | 52 | 52,5% | 33,1% | 4.00 |
| Total | 99 | 157 | 100% | 100% | |

**Tabla 4.** Reparto de publicaciones según la ley de Bradford

A partir de los resultados, se ha podido determinar que el núcleo de revistas más influyentes sobre el presente tema en educación superior se compone de una variedad notable en cuanto a enfoques, origen y alcance temático (Véase Tabla 5). Destaca "Applied Mathematics and nonlinear Sciences", que lidera este núcleo con seis artículos relevantes en la muestra, reflejando el auge de perspectivas cuantitativas y modelización en el análisis educativo actual. Le siguen "Heliyon" y "Sustainability (Switzerland), ambas con cinco artículos, lo que indica el creciente peso de revistas multidisciplinares dispuestas a acoger investigaciones novedosas en torno a la incorporación de espacios de aprendizaje innovadores y flexibles en educación superior.

Resulta significativo que un conjunto de revistas especializadas contribuyan de manera equivalente al núcleo con cuatro artículos cada una: "International Journal of Evaluation and Research in Education", "International Journal of Educational Technology in Higher Education", "IEEE Access", "Postdigital Science and Education", "International Journal of Interactive Mobile Technologies", "Education Sciences" y "Cogent Education", evidenciando una dispersión productiva pero dentro de una élite editorial. Finalmente, revistas como "Computers and Education: Artificial Intelligence", "Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing y Frontiers in Education", con tres artículos cada una, refuerzan la idea de que el debate actual sobre dicho tema es abordado desde diferentes campos y comunidades científicas. En definitiva, este mosaico editorial no solo legítima sino que amplía las posibilidades de desarrollo futuro en el diálogo internacional sobre innovación educativa.

**Análisis de citación de referencias**

En la revisión, se han priorizado aquellos estudios que han alcanzado el mayor número de citas, pues representan los aportes más relevantes dentro del terreno científico analizado. Para facilitar la presentación, se presenta la Tabla 6 una selección de artículos destacados, donde se incluye el título, la autoría, el año de publicación y número de citas recibido, estableciendo como criterio mínimo 40 citas. Esta decisión refleja el interés de destacar aquellas investigaciones que realmente han marcado tendencia y han sido referentes para la comunidad científica del área.

Respecto al análisis de citación de referencias, el presente estudio pone de manifiesto cuales han sido los trabajos más influyentes y citados dentro del campo de la aplicación de espacios de aprendizaje innovadores en la educación universitaria. En primer lugar,destaca el

artículo "Digital higher education: a divider or bridge builder? Leadership perspectives of edtech in a COVID-19 reality" (Laufer M., et al., 2021), que lidera las citaciones con un total de 147 citas, confirmando el interés y relevancia internacional generado por el impacto de tecnologías educativas en el contexto pandémico.

Le sigue "Exploring the impact of Artificial Intelligence and robots on higher education through literature-based design fictions" (Cox A.M., 2021) con 140 citas, evidenciando la centralidad de los debates teóricos y prospectivos sobre la IA y la robótica en la universidad. En tercer lugar, el trabajo de Hanaysha J.R et al. (2023) sobre la influencia del entorno del aula, la competencia docente y las tecnologías de la información en el compromiso estudiantil alcanza 93 citas, lo que reafirma la conexión entre los factores humanos y tecnológicos en el rendimiento académico.

| Revista | Nº de artículos |
|---|---|
| Applied Mathematics and Nonlinear Sciences | 6 |
| Heliyon | 5 |
| Sustainability (Switzerland) | 5 |
| International Journal of Evaluation and Research in Education | 4 |
| International Journal of Educational Technology in Higher Education | 4 |
| IEEE Access | 4 |
| Postdigital Science and Education | 4 |
| International Journal of interactive Mobile Technologies | 4 |
| Education Sciences | 4 |
| Cogent Education | 4 |
| Computers and Education: Artificial Intelligence | 3 |
| Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing | 3 |
| Frontiers in Education | 3 |

**Tabla 5.** Revistas que forman parte del núcleo

EDUCA Revista Internacional para la calidad educativa
EDUCA International Journal for Educational Quality
Publisher: Campus EDUCA SPORTIS. A Coruña. Spain | E-mail: info@plataformaeduca.org | Web: www.revistaeduca.org
ISSN 2792-7660

| Artículo | Autores | Año | Citas |
|---|---|---|---|
| Digital higher education: a divider or bridge builder? Leadership perspectives of edtech in a COVID-19 reality | Laufer M., et al. | 2021 | 147 |
| Exploring the impact of Artificial Intelligence and robots on higher education through literature-based design fictions | Cox A.M. | 2021 | 140 |
| Impact of classroom environment, teacher competency, information and communication technology resources, and university facilities on student engagement and academic performance | Hanaysha J.R., Shriedeh F.B., In'airat M. | 2023 | 93 |
| Artificial Intelligence and robotics in smart city strategies and planned smart development | Golubchikov O., Thornbush M. | 2020 | 76 |
| ChatGPT and its ethical implications for STEM research and higher education: a media discourse analysis | Nam B.H., Bai Q. | 2023 | 65 |
| The influence of using smart technologies for sustainable development in higher education institutions | Shishakly R., Almaiah M.A., et al. | 2024 | 41 |

**Tabla 6.** Análisis de citación de referencias

## Temáticas destacadas

A partir del análisis temático realizado sobre mi corpus de 157 artículos, se han identificado las líneas de investigación más relevantes en torno a los espacios de aprendizajes innovadores y flexibles en educación superior. Para facilitar la interpretación y visibilizar las tendencias principales, se han agrupado los estudios según las áreas temáticas y calculado el porcentaje que representan sobre el total analizado. Los resultados se recogen en la siguiente tabla.

| Temática | % art |
|---|---|
| Educacion superior y compromiso (higher education, student engagement) | 14,6% |
| Tecnologías y transformación digital (EdTech, e-learning, innovación) | 12,1% |
| Evaluación con IA (artificial Intelligence, AI) | 9,6% |
| Smart classroom e IoT | 9,6% |
| Herramientas emergentes (Chat GPT, realidad virtual,...) | 6,4% |
| Otros temas (resto de temáticas minoritarias) | 47,8% |

**Tabla 7.** Temáticas destacadas

Tal y como muestran los datos, la investigación reciente se concentra especialmente en la educación y la motivación en la educación superior, así como en el impacto de tecnologías digitales emergentes e innovaciones en el aula. Un porcentaje significativo de estudios aborda temáticas minoritarias o emergentes, lo que refleja tanto la diversidad de perspectivas como el carácter aún incipiente de algunas líneas de aplicación de las nuevas tecnologías en el entorno educativo superior. Asimismo, esta distribución proporciona una visión clara de las áreas consolidadas en la literatura y de los posibles nichos de desarrollo para nuevas investigaciones en el futuro.

**Discusiones y conclusiones**

Los resultados del análisis bibliométrico realizado revelan una evolución significativa de la producción científica sobre los espacios de aprendizaje innovadores y flexibles en educación superior durante la última década (2015–2025). El notable incremento a partir de 2023 y el pico registrado en 2025 confirman la madurez investigadora alcanzada en este ámbito, coincidiendo con la consolidación de las Aulas del Futuro y la progresiva integración de tecnologías emergentes —como la inteligencia artificial o la realidad virtual— en los entornos universitarios. Dichos hallazgos reflejan cómo la innovación educativa se ha consolidado como eje estratégico en las políticas de digitalización universitaria, en consonancia con los marcos internacionales sobre educación abierta, inclusión y sostenibilidad (OECD, 2023; Redecker & Punie, 2017; UNESCO, 2023).

Por otro lado, la distribución geográfica de la producción evidencia la concentración de investigaciones en un grupo reducido de países, con liderazgo de China, seguida de España, Tailandia y Australia. Esta pauta sugiere que, aunque el interés global por las aulas flexibles y la transformación educativa es creciente, aún persisten brechas regionales en términos de capacidad investigadora y acceso a recursos tecnológicos . En el caso español, el impulso institucional del INTEF y los programas orientados al desarrollo de Aulas del Futuro han contribuido a una producción relativamente sostenida, alineada con los objetivos europeos de innovación pedagógica y digitalización educativa (INTEF, 2022; Castañeda et al., 2023).

En relación con los clústeres temáticos, los datos obtenidos mediante el análisis de coocurrencia de términos reflejan cinco grandes líneas de investigación: factores humanos, competencias digitales docentes, metodologías activas, innovación tecnológica y tecnologías

emergentes. Esta estructura temática muestra una evolución desde enfoques instrumentales hacia una comprensión más holística y ecosistémica de los espacios de aprendizaje, que integra dimensiones pedagógicas, humanas y organizativas (Bautista et al, 2013). En esta línea, las tendencias actuales apuntan hacia la configuración de ecosistemas inteligentes, adaptativos e inclusivos, donde la tecnología no es un fin, sino un medio para potenciar la participación, la colaboración y la personalización del aprendizaje (Luckin et al., 2022).

El análisis de la Ley de Bradford confirma la dispersión del conocimiento en múltiples revistas, aunque existe un núcleo consolidado que refleja la transversalidad del tema. La diversidad de ámbitos: educación, ingeniería, ciencias aplicadas y tecnología,.. evidencia el creciente carácter interdisciplinario de esta línea de investigación (Benade, 2019). La presencia destacada de títulos como Applied Mathematics and Nonlinear Sciences, Heliyon o Sustainability sugiere una convergencia entre innovación educativa, transformación digital y sostenibilidad institucional, tres ejes clave en la educación superior del siglo XXI (UNESCO, 2023; Ramírez et al., 2022).

Las temáticas emergentes como la implicación estudiantil, la inteligencia artificial aplicada al aprendizaje, las aulas inteligentes o la evaluación personalizada reflejan una transición hacia un modelo de educación postdigital centrado en la experiencia, la ética digital y la responsabilidad social del uso de la IA (Fawns, 2018; Holmes et al., 2023). En este sentido, evidencias empíricas muy recientes confirman que la combinación de entornos de aprendizaje interactivos con modelos pedagógicos como la clase invertida (flipped classroom) resulta determinante para potenciar el compromiso y los resultados de aprendizaje del alumnado (Chen et al., 2025). Este giro teórico y práctico abre una nueva agenda de investigación que revaloriza la relación entre tecnología, pedagogía y humanidad en la educación superior.

En conjunto, el presente estudio permite cartografiar y comprender el estado actual del conocimiento sobre los espacios de aprendizaje innovadores y flexibles en la educación superior, evidenciando un crecimiento sostenido, una diversificación temática y una progresiva consolidación del campo. Los hallazgos confirman una orientación hacia modelos híbridos, colaborativos y digitales sustentados en metodologías activas y tecnologías inteligentes capaces de transformar la experiencia educativa universitaria.

En conclusión, la principal aportación de este trabajo al capital cultural científico reside en la identificación empírica de una evolución conceptual determinante: el paso de una visión

instrumental a una perspectiva ecosistémica de los espacios de aprendizaje. Los hallazgos bibliométricos confirman que, en el periodo reciente (2020-2025), la literatura ha dejado de considerar el aula como un contenedor físico pasivo para redefinirla como un entorno inteligente, flexible y alineado con el DUA que interactúa dinámicamente con el estudiante. Este análisis demuestra que la integración ética de la Inteligencia Artificial y las metodologías activas no son tendencias aisladas, sino factores estructurales que condicionan directamente el compromiso estudiantil y la inclusión. De este modo, el estudio ofrece un marco teórico consolidado para orientar las futuras políticas de innovación universitaria hacia modelos más humanos y sostenibles.

Más allá de los datos cuantitativos, el valor científico de este estudio reside en confirmar un cambio de visión: el espacio ya no se entiende como una estructura arquitectónica fija, sino como un ecosistema vivo y conectado. Los resultados demuestran que la literatura actual ha dejado de ver el aula como un simple contenedor pasivo para tratarla como un agente activo que, gracias a la flexibilidad y la IA, determina el éxito del aprendizaje. De este modo, el trabajo reorienta la investigación futura hacia prioridades más humanas, poniendo el foco en la ética y el bienestar estudiantil por encima de la infraestructura técnica

Finalmente, los resultados de este estudio invitan a continuar investigando el impacto real de las transformaciones espaciales y tecnológicas en el rendimiento estudiantil y la sostenibilidad institucional, consolidando así marcos teórico-metodológicos que integren la visión pedagógica, tecnológica y humana de los espacios de aprendizaje del futuro.

**Limitaciones del estudio y líneas futuras de investigación**

Este estudio presenta varias limitaciones que deben tenerse en cuenta al interpretar los resultados. En primer lugar, se trata de un trabajo de corte bibliométrico-descriptivo basado exclusivamente en artículos indexados en un número limitado de bases de datos (Scopus, WoS y ERIC) y publicados entre 2015 y 2025. Esta decisión metodológica, aunque permite una visión sistemática y controlada, restringe el alcance de los hallazgos, pues deja fuera literatura no indexada, literatura gris y trabajos desarrollados en otros circuitos académicos o profesionales. Del mismo modo, la acotación a publicaciones fundamentalmente en inglés y español puede haber excluido aportaciones relevantes en otros idiomas y contextos geográficos.

En segundo lugar, el uso de indicadores bibliométricos y de coocurrencia de términos ofrece una aproximación cuantitativa al campo de estudio, pero no permite profundizar en la calidad, el impacto real en la práctica docente ni en los significados que los diferentes actores atribuyen a los espacios de aprendizaje innovadores. No se han analizado en detalle los diseños metodológicos de los estudios originales ni la efectividad de las experiencias descritas en términos de aprendizaje del alumnado, lo que limita la posibilidad de extraer conclusiones causales o de transferir directamente las propuestas a otros contextos universitarios.

En tercer lugar, la construcción del corpus está condicionada por posibles sesgos de indexación, de citación y de publicación, que favorecen determinados países, instituciones, revistas y enfoques teóricos frente a otros. Estos sesgos pueden influir en la identificación de tendencias, autores e instituciones clave, y en la configuración de los clústeres temáticos, generando una imagen parcial del campo.

A partir de estas limitaciones se abren diversas líneas futuras de investigación. Por un lado, sería conveniente ampliar y actualizar el corpus incluyendo otras bases de datos, literatura gris y producción académica en más idiomas, así como extender el periodo temporal de análisis para observar la consolidación o transformación de las tendencias detectadas.

Por otro lado, se sugiere complementar este enfoque bibliométrico con estudios de carácter cualitativo y mixto que profundicen en las prácticas concretas de diseño, uso y evaluación de los espacios de aprendizaje innovadores en la educación superior. En este sentido, investigaciones basadas en estudios de caso, etnografías educativas, observaciones en aula, entrevistas o grupos focales con profesorado y estudiantes permitirían analizar cómo se viven y se significan estos espacios en contextos reales, así como identificar facilitadores y barreras para su implementación.

Asimismo, resultaría pertinente desarrollar investigaciones longitudinales que exploren la relación entre el diseño de los espacios de aprendizaje y variables como el compromiso del estudiantado, la participación, la colaboración o el rendimiento académico. Finalmente, futuras investigaciones deberían priorizar la implementación sistemática de instrumentos ya validados (como las metodologías de Evaluación Post-Ocupacional - POE), adaptándolos a los nuevos entornos híbridos universitarios. Esto permitiría correlacionar con mayor precisión el diseño espacial con variables como el rendimiento académico, facilitando la comparación entre

instituciones y avanzando hacia un marco integrado que conecte la evidencia bibliométrica con la evidencia empírica de aula.

Cabe destacar que los resultados obtenidos pueden estar condicionados por las características propias de la base de datos consultadas (Scopus, ERIC y WoS), por lo que es conveniente considerar el alcance y representatividad de la muestra analizada a la hora de interpretar las conclusiones. La identificación del núcleo de revistas resulta de especial utilidad para orientar futuras revisiones sistemáticas y analizar la dinámica editorial de la disciplina a nivel internacional lo que confirma la importancia de estos espacios.

**Referencias bibliográficas**

Acción Educativa Exterior. (2024). *Aulas del Futuro en la educación española*. Ministerio de Educación y Formación Profesional.

Araiza-Vázquez, M. J., Figueroa-Garza, F. G., & Pedraza-Sánchez, E. Y. (2023). Estimación del rendimiento de los estudiantes en una institución de educación superior utilizando inteligencia artificial. *Revista Española de Pedagogía, 81*(284), 153-173. https://doi.org/10.4067/S0718-50062023000100033

Ardanuy, J. (2012). *Breve introducción a la bibliometría*. https://hdl.handle.net/2445/30962

Bautista, G., Escofet, A., Forés, A., López, M., & Marimon, M. (2013). Superando el concepto de nativo digital. Análisis de las prácticas digitales del estudiantado universitario. *Digital Education Review, 24*, 1-22.

Benade, L. (2019a). Flexible learning spaces: Inclusive by design? *New Zealand Journal of Educational Studies, 54*(8), 53-68. https://doi.org/10.1007/s40841-019-00127-2

Benade, L. (2019b). *Flexible Learning Spaces: The Integration of Pedagogy, Physical Design and Technology*. Springer. https://doi.org/10.1080/10528008.2008.11489024

Bradford, S. C. (1934). Sources of information on specific subjects. *Engineering, 137*, 85-86.

Castañeda, L., Esteve, F., & Adell, J. (2023). La universidad digital: aproximación a un análisis crítico de los planes de transformación digital de las universidades públicas españolas. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del profesorado, 27*(1), 175-198. https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.23870

Chen, F., Chen, L., Tseng, C., Pai, C. H., Tsai, K., Liang, E., Chen, Y., Chen, T., Liu, S., Lee, P., Lai, K., Liu, B. R., Fouad, K. E., & Chen, C. (2025). Enhancing student engagement

and learning outcomes in life sciences: implementing interactive learning environments and flipped classroom models. *Discover Education, 4*(1). https://doi.org/10.1007/s44217-025-00501-x

Cox, A. M. (2021). Exploring the impact of Artificial Intelligence and robots on higher education through literature-based design fictions. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18*(1), 3. https://doi.org/10.1186/s41239-020-00237-8

European Schoolnet. (2019). *Future Classroom Lab guidelines 2019*. https://fcl.eun.org/documents/10180/4589040/FCL_guidelines_2019_DEF.pdf

Fawns, T. (2018). Postdigital education in design and practice. *Springer, 1*, 132-145. https://doi.org/10.1007/s42438-018-0021-8

Fernández-Pacheco García, A. (2024). Análisis bibliométrico sobre las aulas del futuro en educación. *European Public & Social Innovation Review, 9*, 1-19. https://doi.org/10.31637/epsir-2024-487

García-Peñalvo, F. J. (2023). La inteligencia artificial generativa en la educación: Desafíos y oportunidades. *Insula Tremmer, 2*(1). https://doi.org/10.20983/cienciavital.2024.04.nde.01

García-Tudela, P. A., Prendes-Espinosa, M. P., & Solano-Fernández, I. M. (2023). Aulas del Futuro en España: un análisis desde la perspectiva docente. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación, 67*, 59-86. https://doi.org/10.12795/pixelbit.98627

Golubchikov, O., & Thornbush, M. (2020). Artificial Intelligence and robotics in smart city strategies and planned smart development. *Geography Compass, 14*(10), e12542. https://doi.org/10.1111/gec3.12542

Hanaysha, J. R., Shriedeh, F. B., & In'airat, M. (2023). Impact of classroom environment, teacher competency, information and communication technology resources, and university facilities on student engagement and academic performance. *International Journal of Information and Education Technology, 13*(6), 1006-1019. https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.6.1897

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2023). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. OECD Publishing. https://doi.org/10.58863/20.500.12424/4276068

Huang, Y., Yuan, Y., Sun, W., & Li, P. (2025). From classroom to workplace: how entrepreneurship education influences university students' employability. *Humanities And Social Sciences Communications, 12*(1). https://doi.org/10.1057/s41599-025-05316-7

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado [INTEF]. (2022). *Aula del Futuro: Transformando espacios de aprendizaje*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. https://auladelfuturo.intef.es

INTEF. (2022). *Aulas del Futuro: guía para centros educativos*. Ministerio de Educación y Formación Profesional.

Laufer, M., Leiser, A., Deacon, B., Perrin de Brichambaut, P., Fecher, B., Kobsda, C., & Hesse, F. (2021). Digital higher education: a divider or bridge builder? Leadership perspectives on edtech in a COVID-19 reality. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 18*(1), 51. https://doi.org/10.1186/s41239-021-00287-6

Luckin, R., George, K., & Cukrova, M. (2022). *AI for School Teachers*. CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781003193173

Nam, B. H., & Bai, Q. (2023). ChatGPT and its ethical implications for STEM research and higher education: a media discourse analysis. *International Journal of STEM Education, 10*(1), 66. https://doi.org/10.1186/s40594-023-00452-5

OECD. (2023). *Digital Education Outlook 2023: Teaching, Learning and AI*. OECD Publishing.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Prendes Espinosa, M. P., & Cerdán Cartagena, F. (2021). Tecnologías avanzadas para afrontar el reto de la innovación educativa. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24*(1), 35-53. https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28415

Puyol-Cortez, J. (2023). Tecnologías emergentes en la educación del siglo XXI. *Multidisciplinary Collaborative Journal, 1*(4), 40-55. https://doi.org/10.70881/mcj/v1/n4/25

Ramírez, M., McGreal, R., & Obiageli, J. (2022). Horizontes digitales complejos en el futuro de la educación 4.0: luces desde las recomendaciones de UNESCO. *RIED, 25*(2), 9-21. https://doi.org/10.5944/ried.25.2.33843

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

Román Graván, P. (2023). Las aulas del futuro como recurso educativo en la formación de docentes y estudiantes. En B. Peña Acuña (Ed.), *El aula del futuro. Experiencias educativas* (pp. 41-60). Octaedro.

Shishakly, R., Almaiah, M. A., Alrawad, M., Al-Rahmi, W. M., Aljeraiwi, A. A., Al-Otaibi, M. S., Lutfi, A., Awad, A. B., & Al-Khasawneh, A. (2024). The influence of using smart technologies for sustainable development in higher education institutions. *International Journal of Data and Network Science, 8*(1), 77-90. https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.10.015

UNESCO. (2023). *Global education monitoring report, 2023: technology in education: a tool on whose terms?* UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723

Velt, R., Torkkeli, L., Laine, I., & Saarenketo, S. (2020). Entrepreneurial ecosystem research: Bibliometric mapping and analysis. *Entrepreneurship Research Journal, 10*(3), 20180064. https://doi.org/10.4018/JBE.20200701.oa1

Zhang, W., Sun, J., & Yao, H. (2025). The impact of learning efficiency on teaching evaluation in urban-rural interactive classrooms: a moderated mediation model. *BMC Psychology*. https://doi.org/10.1186/s40359-025-03313-8