

Espacios de aprendizaje innovadores para la universidad del futuro. Revisión bibliométrica (2011-2024)

Innovative learning spaces for the university of the future. Bibliometric review (2011-2024)

Dra. Eva JIMÉNEZ-GARCÍA. Profesora titular. Universidad Europea de Madrid (eva.jimenez@universidadeuropea.es).

Dra. Judit RUIZ-LÁZARO. Profesora ayudante doctora. Universidad Nacional de Educación a Distancia (Judit.ruiz@edu.uned.es).

María HUETOS-DOMÍNGUEZ. Docente universitaria. Universidad Europea de Madrid (maria.huetos@universidadeuropea.es).

Resumen:

En los últimos años, se ha producido un aumento de espacios de aprendizaje innovadores en el contexto universitario, convirtiéndose en una de las principales tendencias nacionales e internacionales. Este estudio tiene como objetivo analizar la producción científica sobre la influencia de estos espacios en el proceso de enseñanza y aprendizaje universitario entre 2011 y 2024. Se ha realizado una revisión bibliométrica y sistemática siguiendo las directrices PRISMA, identificando 56 artículos indexados en Web of Science con un alto índice de concordancia ($k = 0.97$). Se llevaron a cabo análisis descriptivos y análisis clúster de cocitación de referencias, fuentes y autores. Los resultados muestran un crecimiento exponencial de estudios centrados en estos espacios, principalmente en España. Asimismo, se revela una estructura clara en cuatro bloques temáticos: a) fundamentos teóricos, b) impacto, c) innovaciones pedagógicas y tecnologías educativas y d) contexto social. En su caso, las fuentes se organizan en cuatro clústeres sobre a) enseñanza y el aprendizaje en educación superior, b) tecnología en educación, c) innovación pedagógica y d) educación en ciencias de la salud. La red de cocitaciones de autores revela cuatro clústeres principales: a) enfoques innovadores, b) tecnología educativa, c) enfoque intercultural y d) aprendizaje experiencial. Se concluye que los espacios de aprendizaje innovadores son una parte fundamental, influyendo positivamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje universitario.

Palabras clave: Espacios físicos innovadores, entornos virtuales de aprendizaje, tecnología educativa, aula del futuro, enseñanza superior, tendencia educativa.

Fecha de recepción del original: 27/02/2025.

Fecha de aprobación: 09/05/2025.

Cómo citar este artículo: Jiménez-García, E., Ruiz-Lázaro, J. y Huetos-Domínguez, M. (2025). Espacios de aprendizaje innovadores para la universidad del futuro. Revisión bibliométrica (2011-2024). [Innovative learning spaces for the university of the future. Bibliometric review (2011-2024)]. *Revista Española de Pedagogía*, 83(292), 609-628 <https://doi.org/10.9781/rep.2025.388>

Abstract:

In recent years, there has been an increase in innovative learning spaces in the educational context becoming one of the main national and international trends. This study aims to analyse the scientific production on the influence of these spaces in the university teaching and learning process between 2011 and 2024. A bibliometric and systematic review has been carried out following the PRISMA guidelines, identifying 56 articles indexed in Web of Science with a high concordance index ($k = 0.97$). Descriptive analysis and co-citation cluster analysis of references, sources and authors were carried out. The results show an exponential growth of studies focused on these spaces, mainly in Spain. They also reveal a clear structure in four thematic blocks: (a) theoretical foundations, (b) impact, (c) pedagogical innovations and educational technologies, and (d) social context. Where appropriate, the sources are organised into four clusters on (a) teaching and learning in higher education, (b) technology in education, (c) pedagogical innovation and (d) health sciences education. The network of author co-citations reveals four main clusters: (a) innovative approaches, (b) educational technology, (c) intercultural approach and (d) experiential learning. It is concluded that innovative learning spaces are a fundamental, influencing the development of health sciences education.

Keywords: Innovative physical spaces; virtual learning environments; educational technology; classroom of the future, higher education, educational trends.

1. Introducción

La educación universitaria exige un enfoque innovador que permita al alumnado desarrollar las habilidades y competencias necesarias para enfrentarse a los desafíos actuales. En este contexto, los espacios de aprendizaje innovadores se han convertido en un tema de especial interés en el ámbito educativo, tanto a nivel nacional como internacional (Desbrow y Domínguez, 2020; Weiss, 2019).

Los espacios de aprendizaje innovadores son entornos diseñados para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de tecnologías educativas, de metodologías innovadoras, de la adaptabilidad del contenido o la enseñanza, de la flexibilidad del mobiliario y de la colaboración entre los agentes implicados (Araiza-Vázquez *et al.*, 2023; Bautista *et al.*, 2019; OECD, 2015). No obstante, resulta relevante e imprescindible destacar que los espacios de aprendizaje innovadores no se limitan a las aulas físicas, sino que también pueden incluir espacios digitales y virtuales. En este sentido, con relación a los espacios físicos, su diseño se ha convertido en una de las principales tendencias europeas impulsadas por The Future Classroom Lab de la European Schoolnet, dividido en seis zonas de aprendizaje que permiten estimular la práctica docente, así como el proceso de adquisición de competencias del alumnado, más allá de la adquisición de contenidos, convirtiéndose este en el eje central del proceso de enseñanza (Mahat *et al.*, 2018; Shevchenko *et al.*, 2021). En España, esta iniciativa se concreta en el Aula del Futuro del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) (Tena y Carrera, 2020), y se configura para promover la enseñanza activa a través de elementos como áreas abiertas, mobiliario volátil y flexible, tecnología avanzada, herramientas de colaboración en línea, paredes de pizarra, áreas verdes y materiales de enseñanza personalizados, entre otros (Díaz, 2022; OECD, 2015). Estos espacios propician el aprendizaje activo y participativo, involucrando al alumnado en actividades de proyectos de colaboración, resolución de problemas y discusiones interactivas (Johnson *et al.*, 2016).

Por otro lado, tal y como señalan Bolliger y Halupa (2018), los espacios digitales pueden ser igualmente innovadores y efectivos para el aprendizaje, siempre y cuando se diseñen y se incluyan de manera adecuada con el resto de los elementos del entorno de aprendizaje. Fullan *et al.* (2021) defienden que estos espacios promueven la colaboración, la creatividad y

las habilidades interpersonales y de liderazgo, lo que les permite aprender del resto de sus compañeros (Johnson *et al.*, 2016).

Las aulas tradicionales han sido el espacio físico de enseñanza por excelencia desde la creación de las primeras escuelas. Sin embargo, gracias al desarrollo de la tecnología educativa, han surgido nuevos modelos de enseñanza, más flexibles y adaptados a las necesidades actuales. Según Knezek *et al.* (2019), la evolución de los espacios de aprendizaje ha sido constante en las últimas décadas. A partir de los 60, surgieron las aulas abiertas, permitiendo la colaboración y el trabajo en equipo.

Posteriormente, se desarrollaron las aulas temáticas, en las que se adaptaba el espacio a la materia que se iba a impartir, y las aulas multimedia, en las que se incluían herramientas tecnológicas (Al-Lal, 2021). Con el siglo xxi, aparecieron los espacios de aprendizaje innovadores, caracterizados por su flexibilidad y adaptación a las necesidades del alumnado, a sus estilos de aprendizaje y a los principios del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) (Benade, 2019), permitiendo un entorno accesible y cómodo para el alumnado, la reconfiguración y reorganización de los elementos según las necesidades y objetivos del aprendizaje en cada momento (Parody *et al.*, 2022). En esta línea, Yang *et al.* (2018) afirman que ha sido la integración de las herramientas digitales y tecnológicas lo que ha convertido el aula convencional y el aula virtual en aulas inteligentes. Los espacios de aprendizaje innovadores buscan romper con el modelo tradicional de enseñanza y promover la participación activa y autónoma del alumnado en su proceso de aprendizaje (Carvalho y Yeoman, 2021; Divyashree, 2018; Rovai, 2018). A medida que la sociedad cambia, también lo hacen las teorías y modelos pedagógicos; por tanto, la implementación de espacios de aprendizaje innovadores es esencial para satisfacer las demandas de una sociedad cambiante y proporcionar una educación de calidad al alumnado (Baque y Marcillo, 2020). En este sentido, se justifica la necesidad de implementar espacios de aprendizaje innovadores en base a los modelos pedagógicos, principalmente, el constructivista (Piaget, 1977) y el sociocultural (Vygotsky, 1978). Por tanto, los espacios de aprendizaje innovadores, como los espacios de trabajo en equipo y las aulas invertidas, proporcionan un entorno colaborativo que fomenta la interacción social y el intercambio de conocimientos.

En los últimos años, se han llevado a cabo investigaciones sobre los espacios de aprendizaje innovadores, explorando los diferentes tipos y analizando sus efectos sobre el aprendizaje. La literatura actual sugiere que la implementación de espacios de aprendizaje innovadores tiene efectos positivos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en la motivación, en el bienestar y en el rendimiento académico del alumnado (Düzenli *et al.*, 2018; Granito y Santana, 2016).

Aunque hay una creciente conciencia sobre su importancia en la educación, la realidad es que son escasas las investigaciones que analizan su repercusión en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El presente estudio tiene el objetivo general de analizar la producción científica disponible sobre la influencia de los espacios de aprendizaje innovadores en el proceso de enseñanza y aprendizaje universitario, desde 2011 hasta 2024.

Los objetivos específicos son: examinar la productividad cronológica de los estudios (2011-2024); localizar la producción científica en función del país de publicación de los autores; e identificar las relaciones y agrupaciones entre publicaciones, fuentes y autores en el campo de los espacios de aprendizaje innovadores a través del análisis de cocitación.

2. Método

Para dar respuesta a los objetivos de la investigación, se ha llevado a cabo una revisión sistemática de la literatura científica.

2.1. Protocolo y registro

El presente trabajo se ha realizado siguiendo las directrices establecidas en la Declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) (Urrútia

y Bonfill, 2010). Se trata de un protocolo para llevar a cabo una investigación de la producción científica de manera rigurosa, minuciosa y ordenada (Uman, 2011).

2.2. Criterios de elegibilidad

Previo a la búsqueda y análisis de la información y con la finalidad de reducir el impacto de los sesgos inherentes al proceso de selección, se establecieron los criterios de elegibilidad, tanto de inclusión como de exclusión, que permitirían especificar las características de los estudios (Tabla 1).

TABLA 1. Criterios de elegibilidad de estudios.

Motivos	Búsqueda	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Filtros iniciales	Fecha de publicación	2011-2024	Anteriores a 2011
	Idioma	Inglés y español	Artículos publicados en diferentes idiomas
	Tipo de documento	Artículos de investigación empírica	Libros, tesis doctorales, otros trabajos académicos y actas de congresos
1	Tipo de publicación	Artículos publicados con texto completo en revistas con revisiones por pares	Resúmenes y artículos publicados en revistas sin revisiones por pares
2	Tipo de revisión	Green Published (versiones finales publicadas alojadas en un repositorio institucional o un repositorio temático) y Green Accepted (recurso final revisado por pares, pero que puede no haber sido editado)	Sin revisión por pares
3	Etapas educativas	Universitaria	Distinta a la universitaria

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Estrategia de búsqueda

Una vez establecidos los criterios de elegibilidad, se optó por la búsqueda de aportaciones científicas indexadas en Web of Science.

Se utilizó una estrategia de búsqueda combinando descriptores y operadores booleanos en inglés, que permitieron generar la siguiente frase de búsqueda, reproducible y replicable:

(innovative) AND (“learning space*” OR “learning environment*” OR “Active Learning Classroom”) AND (“higher education” OR university) AND (educa*). Se combinan algunos descriptores con el operador booleano OR para ampliar la búsqueda entre sinónimos o expresiones equivalentes y AND como nexo de unión con el fin de restringir la búsqueda. Asimismo, se utiliza el asterisco (*) para buscar expresiones tanto en singular como en plural y comillas (“”) para establecer el conjunto de palabras que deben arrojar entre los resultados de la búsqueda.

Atendiendo a la frase de búsqueda, se procedió a dividir el proceso sistemático en dos fases: la fase I, de búsqueda e identificación de registros, y la fase II, de cribado de registros. Ambas fases pueden verse resumidas en la Figura 1.

La fase I, correspondiente a la búsqueda inicial e identificación de registros, arrojó 1005 resultados y se aplicaron algunos filtros iniciales que permitieron caracterizar la selección de resultados.

Se eligieron estudios de acceso abierto, publicados desde 2011 hasta 2024, y artículos de investigación empírica. Finalmente, se seleccionaron 438 para el análisis de la elegibilidad.

La fase II se llevó a cabo a través del *software* Covidence, útil para el análisis de revisiones sistemáticas (Kellermeyer *et al.*, 2018). A través de esta herramienta se han cargado los resultados de la búsqueda obtenidos en la fase I, se han analizado los registros uno a uno a través de la lectura de sus títulos y resúmenes, se han aplicado los criterios de elegibilidad, tanto de inclusión como de exclusión expuestos en la Tabla 1, y se han extraído los resultados finales.

2.4. Rasgo del sesgo y análisis de datos

La selección de los estudios analizados se ha realizado de manera independiente por pares con el fin de garantizar la calidad de la investigación y así evitar el rasgo del sesgo. Esta selección se llevó a cabo utilizando la herramienta Covidence, recomendada por la Cochrane Collaboration, con el fin de facilitar la revisión y extracción de datos en las revisiones sistemáticas. En este sentido, se consensuaron algunos casos en los que se manifestó discrepancia y se calculó el coeficiente de acuerdo kappa de Cohen ($k = 0.97$).

$$k = \frac{p_o - p_e}{1 - p_e}$$

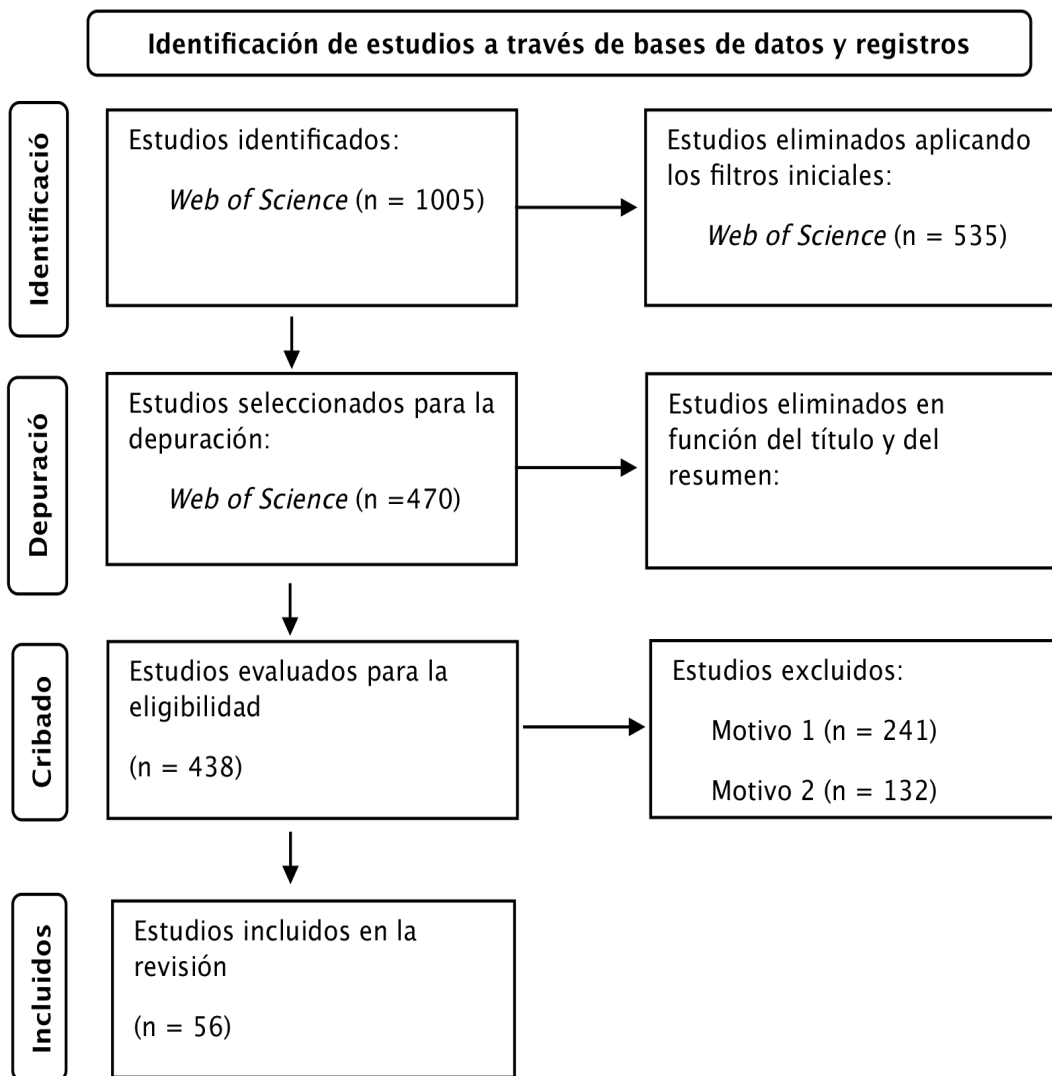
Nota: p_o es el acuerdo relativo observado entre evaluadores, y p_e es la probabilidad hipotética de acuerdo al azar. Finalmente, tras el proceso de cribado, se identificaron 56 artículos que respondían a los criterios de inclusión establecidos. Una vez realizada la selección final de los estudios a través del *software* Covidence, se exportaron los datos, por un lado, a EZAnalyze (complemento de Excel) para dar respuesta a los objetivos específicos 1 y 2 a través de estadísticos descriptivos y gráficos que resuman los porcentajes de cada variable. Con el fin de responder al objetivo específico 3, se llevó a cabo un análisis de cocitación de referencias, fuentes y autores, que permite identificar las relaciones y los patrones de cita entre las referencias bibliográficas. Este análisis proporciona información sobre la estructura del conocimiento y las relaciones entre las áreas de investigación. El análisis de cocitación de autores ofrece información sobre la influencia y la colaboración entre los investigadores en un campo específico.

Para estos análisis se ha utilizado el *software* VOSviewer aplicando el método «Association Strength» para medir la fuerza de asociación basada en el peso de la cita y se han generado mapas de red de cocitación para ilustrar gráficamente las relaciones entre las publicaciones, fuentes y autores.

2.5. Diagrama de flujo

El diagrama de flujo de la metodología utilizada se presenta en la Figura 1.

FIGURA 1. Diagrama de flujo.



Fuente. Elaboración propia adaptado de Page *et al.* (2021).

Nota: Los artículos incluidos en la revisión pueden verse en el siguiente [enlace](#).

Una vez realizado el cribado, se procede a analizar los *outputs* obtenidos con relación a artículos publicados entre 2011 y 2024 en inglés y en español, con el texto completo disponible, sobre el papel de los espacios de aprendizaje innovadores.

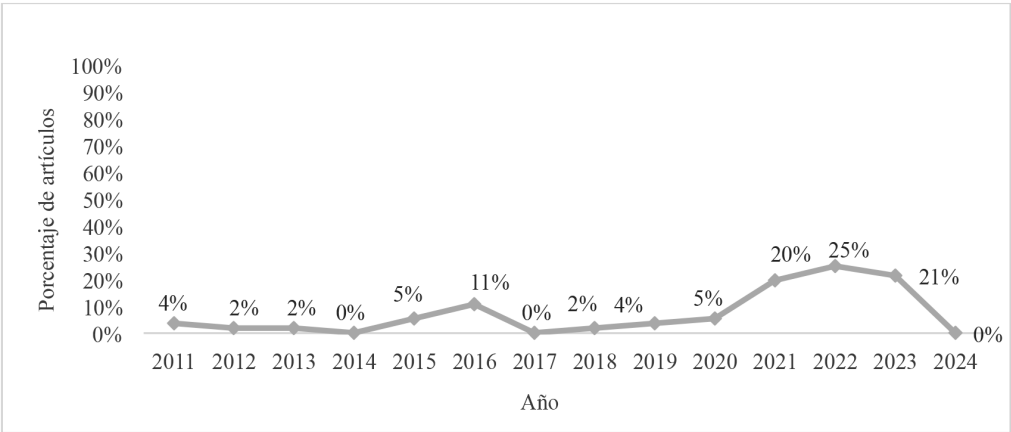
3. Resultados

A continuación, se muestran los resultados obtenidos, organizados para dar respuesta a los objetivos específicos planteados en la investigación.

3.1. Resultados en función de la productividad cronológica

Para analizar la productividad cronológica de los estudios, se revisaron las 56 investigaciones publicadas entre los años 2011 y 2024 (ver Figura 2). De los 56 estudios identificados, el 66 % (37) se publicaron entre los años 2021 y 2024; es importante señalar la gran productividad (25 %) que tuvo lugar en el 2022. El resto de los artículos quedan distribuidos a lo largo de los años, siendo la mayor productividad, 11 % (6), en el 2016 como en el 2020 con 3 artículos (5 %). En general, se observa un aumento en los estudios publicados en los últimos años, lo que muestra un creciente interés al respecto, aunque no hay ningún artículo publicado en el 2024.

FIGURA 2. Productividad cronológica de los estudios desde 2011 hasta 2024.



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los estadísticos descriptivos para elaborar esta figura se han estimado con el complemento EZAnalyze.

3.2. Resultados en función del país de publicación de los autores

De los 82 autores que conforman el análisis llevado a cabo, el 13 % (11 autores) son de España, seguido del 10 % (8 autores en cada caso) que son de Inglaterra y de Estados Unidos. Los sigue con un 7 % (6 autores) Países Bajos, con un 6 % (5 autores en cada caso) Australia, China y Taiwán, y con un 5 % (4 autores) México. Por otro lado, países como Canadá, Finlandia, Pakistán, Portugal, Sudáfrica, Corea del Sur, Turquía y Venezuela cuentan con 2 autores en cada caso, lo que representa un 2 % por país. El resto de los países cuentan con un autor (Argelia, Argentina, Brasil, Francia, Alemania, Ghana, India, Italia, Jordania, Nigeria, Noruega, Catar, Arabia Saudita, Suecia y Ucrania).

3.3. Resultados en función del análisis de cocitación

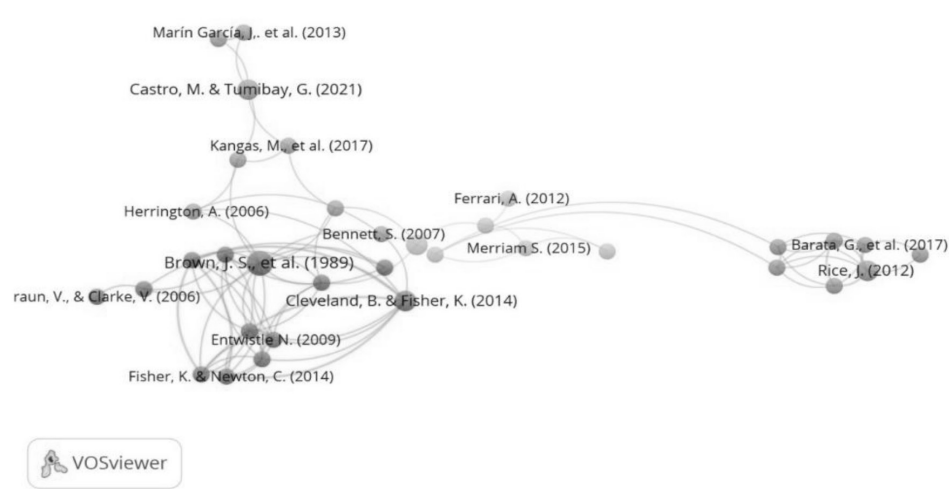
A continuación, se muestran los resultados de los análisis de cocitación llevados a cabo: referencias, fuentes y autores.

3.4. Resultados del análisis de cocitación de referencias

En la Figura 3 se muestra el mapa de la red de cocitación de las referencias citadas en los 56 estudios seleccionados, para lo cual se ha utilizado el peso de la cita como medida. A partir de un conjunto inicial de 2594 referencias citadas, se ha aplicado un umbral de corte de 2, resultando en un total de 43 referencias seleccionadas.

A través del análisis de la red de cocitaciones de referencias, se identifican cuatro grupos de nodos distintos.

FIGURA 3. Mapa de red de VOSviewer de cocitación de referencias en función del número de citas.



Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2 se presenta el resumen de la red y las categorías temáticas creadas.

TABLA 2. Categorías temáticas de la red cocitaciones de referencias en función del número de citas.

Clúster	Categorías temáticas	Referencias con citas ≥ 2
Clúster 1	Fundamentos teóricos de los espacios de aprendizaje innovadores	Brown, J. S. <i>et al.</i> (1989) - 4 citas Cleveland, B., y Fisher, K. (2014) - 3 citas Braun, V., y Clarke, V. (2006) - 2 citas Entwistle, N. (2009) - 2 citas Fisher, K., y Newton, C. (2014) - 2 citas Fisher, K. (2005) - 2 citas Geitz, G., y De Geus, J. (2019) - 2 citas Jones, C. <i>et al.</i> (2010) - 2 citas Kirschner, P. <i>et al.</i> (2006) - 2 citas Lindblom-Ylänne, S. (2003) - 2 citas Lizzio, A. <i>et al.</i> (2002) - 2 citas Miles, M. (1994) - 2 citas Vygotsky, L. S. (1978) - 2 citas

Clúster 2	Impacto de los espacios de aprendizaje innovadores	Castro, M. y Tumibay, G. (2021) - 3 citas Bennett, S. (2007) - 2 citas Herrington, A. (2006) - 2 citas Kangas, M. <i>et al.</i> (2017) - 2 citas Marín García, J. <i>et al.</i> (2013) - 2 citas Marin-Garcia, J. <i>et al.</i> (2016) - 2 citas Stone, C. (2016) - 2 citas Van den Akker, J. (1999) - 2 citas
Clúster 3	Innovaciones pedagógicas y tecnologías educativas	Rice, J. (2012) - 3 citas Barata, G. <i>et al.</i> (2017) - 2 citas DeLone, W., y McLean, E. (2003) - 2 citas Ferguson, R. (2012) - 2 citas Hew, K. F. <i>et al.</i> (2016) - 2 citas Sousa-Vieira, M. <i>et al.</i> (2017) - 2 citas Viberg O. (2018) - 2 citas
Clúster 4	Aprendizaje situado o contextualizado	Lave, J., y Wenger, E. (1991) - 3 citas Ferrari, A. (2012) - 2 citas Merriam, S. (2015) - 2 citas Spradley, J. (2016) - 2 citas Stake, R. (1995) - 2 citas Yin, R. (2009) - 2 citas

Fuente: Elaboración propia.

Las referencias del clúster 1 agrupan investigaciones relevantes que se centran en teorías de aprendizaje y modelos cognitivos que influyen en la enseñanza y el aprendizaje, profundizando sobre la cognición y la construcción del conocimiento en el ámbito educativo. Por tanto, este clúster se ha categorizado según su temática como «fundamentos teóricos de los espacios de aprendizaje innovadores», ya que autores como Brown *et al.* (1989), Fisher y Newton (2014), Fisher (2005) y Vygotsky (1978), entre otros, examinan estos aspectos fundamentales para comprender la influencia de los espacios de aprendizaje innovadores en la educación universitaria.

El clúster 2 está compuesto por autores como Castro y Tumibay (2021), Bennett y Herrington (2006), entre otros, que abordan como tema central el «impacto de los espacios de aprendizaje innovadores». Estos estudios se enfocan en el análisis del impacto de los entornos de aprendizaje innovadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en concreto subrayan la relevancia del diseño de los espacios de aprendizaje.

El clúster 3 contempla referencias sobre «innovaciones pedagógicas y tecnologías educativas». Este grupo de referencias atiende a investigaciones sobre innovaciones en el entorno edu-

cativo universitario. Autores como Rice (2012), Hew *et al.* (2016), DeLone, Ferguson y otros investigan nuevas estrategias pedagógicas, metodologías de enseñanza y tecnologías emergentes.

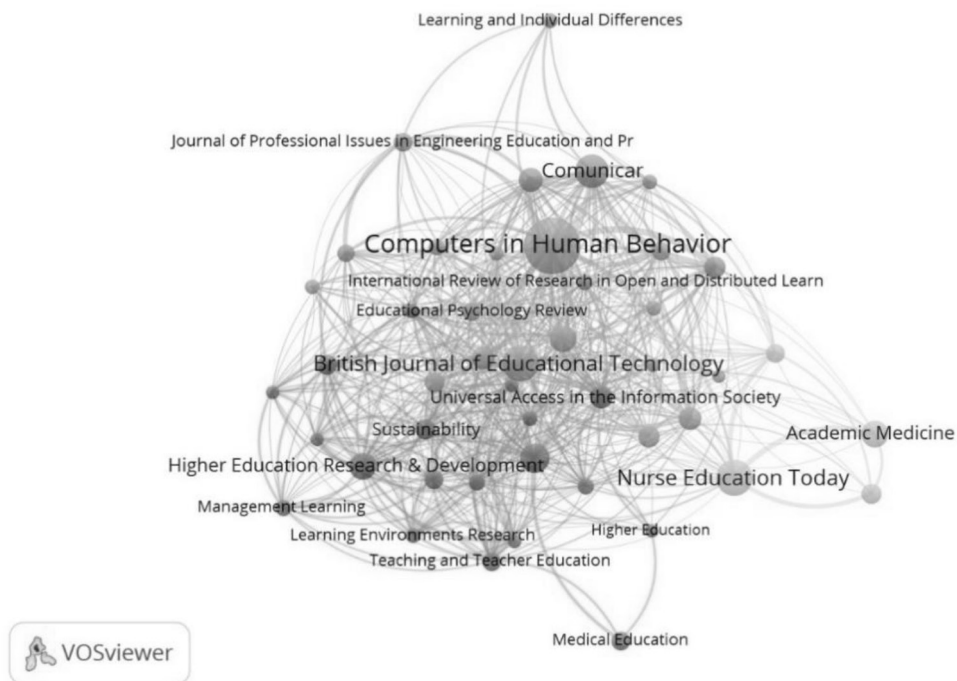
Finalmente, el clúster 4 cuenta con autores como Lave y Wenger (1991) y Merriam (2015), que han realizado investigaciones relacionadas con el desarrollo del aprendizaje en situaciones del mundo real, resaltando la importancia del entorno, los estudios de casos y la práctica en la educación superior, por lo que este clúster se ha llamado «aprendizaje situado o contextualizado». Estos estudios aportan una perspectiva útil sobre cómo los espacios de aprendizaje se adaptan al contexto social para favorecer un aprendizaje significativo.

3.5. Resultados del análisis de cocitación de fuentes

En la Figura 4 se muestra el mapa de la red de cocitación de las fuentes citadas, utilizando de nuevo el peso de la cita como métrica. Para este análisis, se tomó un conjunto inicial de 1742 fuentes citadas y se aplicó un umbral de corte de 6, lo que indica que solo se incluyeron aquellas fuentes que fueron citadas al menos seis veces para garantizar fuentes representativas sobre el tema. Esto resultó en un total de 46 fuentes seleccionadas para su representación en el mapa de cocitación.

En la red de cocitaciones, de las 46 fuentes con al menos 6 citas, se crearon cuatro grupos de nodos.

FIGURA 4. Mapa de red de VOSviewer de cocitación de fuentes en función del número de citas.



Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 3 proporciona un resumen detallado de la red y las categorías temáticas que emergieron del análisis. Cada grupo de nodos representa una temática común que abarca diversas investigaciones y discusiones en el ámbito educativo.

TABLA 3. Categorías temáticas de la red cocitaciones de fuentes en función del número de citas.

Clúster	Categorías temáticas	Nombre de las revistas con citas ≥ 6
Clúster 1	Enseñanza y aprendizaje en educación superior	Teaching in Higher Education (22 citas)
		Higher Education Research & Development (18 citas)
		Universal Access in the Information Society (14 citas)
		International Journal of Educational Technology in Higher Education (11 citas)
		Sustainability (11 citas)
		Assessment & Evaluation in Higher Education (10 citas)
		Medical Education (10 citas)
		Teaching and Teacher Education (10 citas)
		Educational Psychology (8 citas)
		Educational Technology & Society (8 citas)
		Management Learning (8 citas)
		Educational Science (7 citas)
		Learning Environments Research (7 citas)
		Thesis (7 citas)
		Educational Research Review (6 citas)
		Higher Education (6 citas)
Clúster 2	Tecnología en educación	Computers in Human Behavior (68 citas)
		British Journal of Educational Technology (31 citas)
		The Internet and Higher Education (19 citas)
		European Journal of Engineering Education (14 citas)
		Journal of Engineering Education (14 citas)
		Proceedings of the Social and Behavioral Sciences (13 citas)
		Harvard Business Review (12 citas)
		Educational Psychology Review (10 citas)
		Journal of Educational Computing Research (10 citas)
		Australasian Journal of Educational Technology (8 citas)
		Education and Information Technologies (7 citas)
		Review of Educational Research (7 citas)
		Working Papers on Operations Management (7 citas)
		Thinking Skills and Creativity (6 citas)
		WPOM-Working Papers on Operations Management (6 citas)

Clúster 3	Innovación pedagógica	Comunicar (27 citas)
		Journal of Computer Assisted Learning (16 citas)
		Computers & Education (13 citas)
		Journal of Professional Issues in Engineering Education and
		Practice (10 citas)
		Frontiers in Psychology (9 citas)
		International Review of Research in Open and Distributed
		Learning (8 citas)
		Interactive Learning Environments (7 citas)
		Learning and Individual Differences (7 citas)

Clúster 4	Educación en ciencias de la salud	Nurse Education Today (31 citas)
		Academic Medicine (18 citas)
		Medical Teacher (12 citas)
		BMC Medical Education (10 citasPrincipio del formulario)

Fuente: Elaboración propia.

En conjunto, en el clúster 1 se encuentran las revistas que cubren aspectos fundamentales de la «enseñanza y el aprendizaje en educación superior», con énfasis en la tecnología educativa como componente clave para mejorar la calidad y la accesibilidad de la educación en este nivel. Las revistas como *Teaching in Higher Education* y *Higher Education Research & Development*, con mayor número de citas, 22 y 18 respectivamente, se centran en la enseñanza, el aprendizaje, las estrategias pedagógicas, la mejora de la calidad educativa y la formación docente en contextos universitarios. Las revistas *International Journal of Educational Technology in Higher Education* y *Universal Access in the Information Society*, con 14 y 11 citas respectivamente, exploran el uso de la tecnología en la educación superior, incluyendo el desarrollo y la implementación de herramientas tecnológicas, plataformas de aprendizaje en línea, accesibilidad y tecnologías inclusivas para la educación.

El clúster 2, compuesto por quince fuentes, se enfoca en la temática de «tecnología en educación». Entre las fuentes relevantes en este clúster se encuentran revistas como *Computers in Human Behavior* (68 citas), *British Journal of Educational Technology* (31 citas) y *The Internet and Higher Education* (19 citas), que abordan temas relacionados con el uso de la tecnología para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y la experiencia educativa en general.

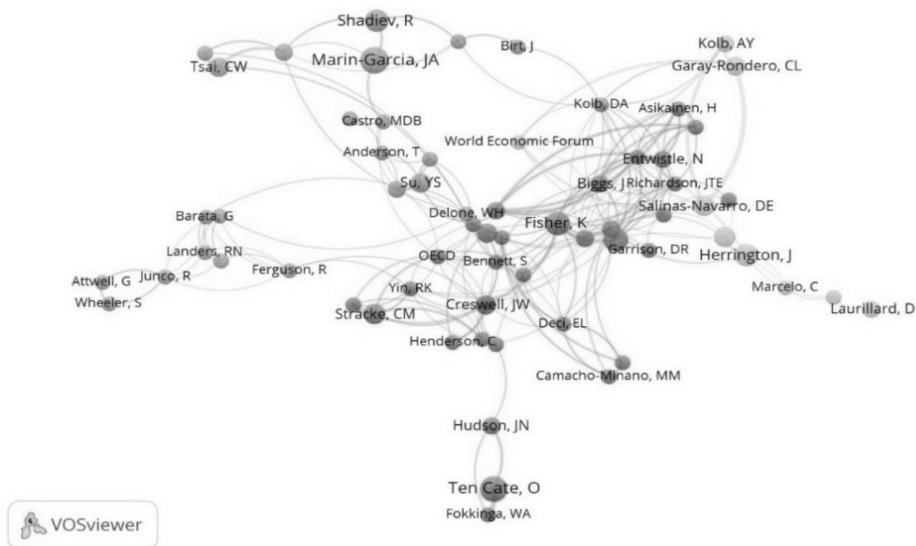
Con respecto al clúster 3, compuesto por ocho fuentes relacionadas con la «innovación pedagógica», buscan enriquecer la educación en diversos campos y contextos. Las revistas *Comunicar* (27 citas), *Journal of Computer Assisted Learning* (16 citas) y *Computers & Education* (13 citas) abordan aspectos relacionados con nuevas prácticas, metodologías, tecnologías y estrategias que contribuyen al desarrollo y mejora del ámbito educativo en general.

Por último, el clúster 4 está compuesto por cuatro fuentes centradas en la «educación en ciencias de la salud». Las fuentes destacadas en este clúster son *Nurse Education Today* (31 citas), *Academic Medicine* (18 citas), *Medical Teacher* (12 citas) y *BMC Medical Education* (10 citas). Este grupo de revistas comunes incluyen la formación de profesionales de la salud, la práctica clínica, la metodología educativa en el ámbito de la salud y otros aspectos relacionados con la educación en ciencias de la salud.

3.6. Resultados del análisis de cocitación de autores

En la Figura 5 se muestra la red de cocitación de los autores citados, utilizando nuevamente el peso de la cita como métrica. Para este análisis, se utilizó un total de 2191 autores citados. Se estableció un punto de corte de 3, resultando un total de 68 autores para su representación en el mapa.

FIGURA 5. Mapa de red de VOSviewer de cocitación de autores en función del número de citas.



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Web of Science solo incluye al primer autor citado en un documento.

Nota: El análisis de cocitación incluye referencias de cualquier período, ya que identifica las influencias teóricas más citadas en los artículos seleccionados de 2011-2024.

Dentro de la red de cocitaciones de los autores que han recibido un número significativo de citas (al menos tres), se han formado cuatro grupos de nodos, que se muestra en la Tabla 4.

TABLA 4. Red cocitaciones de autores en función del número de citas (al menos

Clúster	Categorías temáticas	Autores con citas ≥ 3
Clúster 1	Enfoques pedagógicos	Ten Cate, O. (9 citas); Fisher, K. (8 citas); Vermunt, J. D. (8 citas); Stracke, C. M. (6 citas); Creswell, J. W. (5 citas); Dillenbourg, P. (5 citas); Bandura, A. (4 citas); Biggs, J. (4 citas); Brown, J. S. (4 citas); Entwistle, N. (4 citas); Hudson, J. N. (4 citas); Miles, M. B. (4 citas); Asikainen, H. (3 citas); Bennett, S. (3 citas); Byers, T. (3 citas); Camacho-Minano, M. M. (3 citas); Deci, E. L. (3 citas); Fenwick, T. (3 citas); Fokkinga, W. A. (3 citas); Garrison, D. R. (3 citas); Henderson, C. (3 citas); Kember, D. (3 citas); Lave, J. (3 citas); Lindblom-Ylänne, S. (3 citas); Nerantzi, C. (3 citas); OECD (3 citas); Parpala, A. (3 citas); Richardson, J. T. E. (3 citas); Ryan, R. M. (3 citas); Unesco (3 citas); Van den Akker, J. (3 citas); Vygotsky, L. S. (3 citas); Yin, R. K. (3 citas); Zhu, C. (3 citas).
Clúster 2	Tecnología en educación	Tsai, C. W. (5 citas); Huang, Y. M. (4 citas); Attwell, G. (3 citas); Barata, G. (3 citas); Delone, W. H. (3 citas); Ferguson, R. (3 citas); Junco, R. (3 citas); Landers, R. N. (3 citas); Pekrun, R. (3 citas); Rice, J. W. (3 citas); Sousa-Vieira, M. E. (3 citas); Wheeler, S. (3 citas).
Clúster 3	Enfoque intercultural	Marín-García, J. A. (10 citas); Shadiev, R. (7 citas); Su, Y. S. (5 citas); Kangas, M. (4 citas); Anderson, T. (3 citas); Birt, J. (3 citas); Bower, M. (3 citas); Castro, M. D. B. (3 citas); Furman, M. (3 citas); Kolb, D. A. (3 citas); Krathwohl, D. R. (3 citas).
Clúster 4	Aprendizaje experiencial	Herrington, J. (7 citas); Jackson, D. (6 citas); Salinas-Navarro, D. E. (6 citas); Garay-Rondero, C. L. (5 citas); Kolb, A. Y. (4 citas); Laurillard, D. (4 citas); Koper, R. (3 citas); Marcelo, C. (3 citas); World Economic Forum (3 citas).

Fuente: Elaboración propia.

El clúster 1 está compuesto por 34 autores y se centra en «enfoques innovadores». Entre los autores destacados se encuentran O. Ten Cate, quien centra su investigación en la educación médica, enseñanza y aprendizaje en entornos clínicos; así como J. D. Vermunt, centrado en el desarrollo de docentes innovadores y la exploración de nuevas pedagogías destinadas al aprendizaje basado en desafíos, buscando así potenciar experiencias de aprendizaje más significativas y eficaces. Estas líneas de trabajo permiten comprender cómo los espacios de aprendizaje innovadores pueden ser diseñados y utilizados para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en entornos universitarios, ya sea mediante la introducción de estrategias de aprendizaje efectivas o prácticas innovadoras en la educación.

El clúster 2 está compuesto por doce autores y se centra en la «tecnología en educación». Entre los autores destacados se encuentran C. W. Tsai, quien se centra en aspectos como la

inteligencia computacional, minería de datos, computación en la nube e internet de las cosas; Y. M. Huang, cuyos trabajos se centran en la tecnología educativa y el uso de dispositivos digitales; y G. Attwell, cuyo enfoque se centra en la implementación de herramientas tecnológicas para optimizar el aprendizaje y mejorar la eficacia del proceso educativo en diversos contextos. Las perspectivas proporcionadas por estos autores son fundamentales para comprender cómo diseñar y evaluar espacios de aprendizaje innovadores que aprovechen al máximo la tecnología y las TIC en la educación superior.

El clúster 3 está compuesto por once autores y se centra en la categoría de «enfoque intercultural». Entre los autores destacados en este grupo se encuentran, entre otros, J. A. Marín-García, quien se enfoca en la evaluación del desempeño y el aprendizaje activo en la educación superior; y Rustam Shadiev, interesado por la tecnología en el aprendizaje de idiomas y la educación intercultural. Estos autores muestran cómo la colaboración intercultural y la innovación educativa influyen en los espacios de aprendizaje innovadores en la educación universitaria.

Finalmente, el clúster 4 está compuesto por nueve autores y se centra en la categoría de «aprendizaje situado o contextualizado». Entre los autores destacados se encuentra Jan Herrington, quien se enfoca en respaldar el uso efectivo de tecnologías educativas en entornos de aprendizaje escolares y universitarios. Por otro lado, D. E. Salinas-Navarro investiga el aprendizaje experiencial en espacios basados en *lean-thinking*. Destacan la importancia del aprendizaje experiencial y la gestión del conocimiento en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje universitario, aspectos claves en la creación de espacios de aprendizaje innovadores.

4. Discusión

El estudio realizado ha permitido aportar evidencias sobre la producción científica disponible en relación a la influencia de los espacios de aprendizaje innovadores en el proceso de enseñanza y aprendizaje universitario, desde el 2011 hasta el 2024. Los resultados obtenidos no solo confirman el creciente interés académico en este campo, sino que también contribuyen al conocimiento científico al identificar patrones temáticos y relaciones de cocitación que enriquecen la comprensión de cómo los espacios de aprendizaje innovadores impactan la educación superior. En comparación con revisiones previas, como Radcliffe (2008), que se centró en el diseño físico de los espacios, este estudio ofrece una perspectiva más integradora, al combinar fundamentos teóricos, impacto medible, innovaciones tecnológicas y aprendizaje situado o contextualizado, como se refleja en los cuatro clústeres identificados. Esta integración permite avanzar en el diseño de entornos educativos que respondan a las demandas de la universidad del futuro, alineándose con las tendencias globales hacia la flexibilidad y la contextualización del aprendizaje.

Estos mismos resultados permiten elaborar una serie de conclusiones más específicas. En primer lugar, partiendo de los resultados obtenidos respecto a la productividad cronológica, se puede concluir que ha habido un incremento significativo en la cantidad de investigaciones publicadas en los últimos años. Esta tendencia indica que la comunidad académica reconoce la importancia de explorar estos espacios, lo que refuerza la relevancia de este campo de estudio (Vite, 2014).

En segundo lugar, en base a los resultados obtenidos respecto a la nacionalidad de los autores, se destaca que la investigación en este campo no se limita a un grupo reducido de países, ya que se identifican autores de diversas naciones. Notablemente, los países nórdicos, reconocidos como referentes en innovación educativa, tienen una representación limitada, donde solo Finlandia contribuye con un 2 % de los autores. Esta baja representación podría deberse a sesgos en la búsqueda, como la exclusión de publicaciones en idiomas nórdicos o en bases de datos alternativas, o a una menor producción de artículos empíricos que cumplan con los criterios de inclusión, como la etapa educativa. La literatura existente destaca a los países nórdicos como líderes en enfoques pedagógicos innovadores en la etapa de educación infantil (Navarro-González, 2023). Futuros estudios deberían explorar fuentes adicionales para

capturar estas perspectivas, así como ampliar las etapas educativas en las que se realiza la revisión. Sin embargo, los resultados indican que España, Estados Unidos e Inglaterra sobresalen en cuanto a la cantidad de autores que contribuyen en este ámbito. Esta distribución geográfica enfatiza la importancia de adaptar el diseño de las aulas a diversas culturas y entornos educativos en todo el mundo, pues observar cómo variables de carácter ambiental, físico o perceptivo varían según el grupo social (González-Zamar y Abad-Segura, 2020) es un aspecto relevante, y estos países destacan por su mayor dedicación a este enfoque.

En tercer lugar, el análisis de cocitación identificó cuatro clústeres temáticos que estructuran el conocimiento en este campo: fundamentos teóricos, impacto de los espacios, innovaciones pedagógicas y aprendizaje situado. Estos clústeres aportan una visión novedosa al integrar perspectivas que estudios previos trataron de manera aislada. Por ejemplo, mientras Cleveland y Fisher (2014) se enfocaron en el impacto físico de los espacios, el clúster de aprendizaje situado o contextualizado (Lave y Wenger, 1991) resalta cómo los contextos reales potencian el aprendizaje significativo. Este enfoque multidimensional no solo enriquece la literatura, sino que también proporciona una base para diseñar políticas educativas que combinen entornos físicos, digitales y contextuales, respondiendo a las necesidades de una educación superior más inclusiva y adaptativa.

Por otro lado, el confinamiento por COVID-19, aunque no abordado explícitamente en los 56 estudios seleccionados, tuvo un impacto significativo en los espacios de aprendizaje universitarios, acelerando la adopción de entornos virtuales y modelos híbridos de enseñanza (Lozano-Díaz et al., 2020; Engel y Coll, 2022). Esta transición resaltó la importancia de los espacios digitales como entornos innovadores, capaces de promover la colaboración y la flexibilidad en el aprendizaje, como se menciona en la introducción.

5. Conclusiones

Las relaciones y agrupaciones en el campo de los espacios de aprendizaje innovadores a través del análisis de cocitación revelan una estructura clara en cuatro bloques: a) fundamentos teóricos de los espacios de aprendizaje innovadores, b) impacto de los espacios de aprendizaje innovadores, c) innovaciones pedagógicas y tecnologías educativas y d) espacios de aprendizaje innovadores y contexto social, cuyos resultados resaltan la complejidad y la importancia de comprender los espacios de aprendizaje innovadores en la educación superior, mostrando la diversidad de enfoques y su potencial para influir positivamente en el proceso educativo.

La red de cocitaciones de fuentes se dividen en cuatro clústeres principales. El primero, centrado en «enseñanza y aprendizaje en educación superior», abarca revistas centradas en la educación superior. Publicaciones como *Teaching in Higher Education* y *Higher Education Research & Development* se enfocan en estrategias pedagógicas, calidad educativa y formación docente. Otras revistas, como *International Journal of Educational Technology in Higher Education* y *Universal Access in the Information Society*, son fuentes centradas en el uso de la tecnología, plataformas de aprendizaje en línea y accesibilidad para la educación superior. El segundo clúster, «tecnología en educación», contempla revistas centradas en el uso de la tecnología en la educación, como *Computers in Human Behavior*, *British Journal of Educational Technology* y *The Internet and Higher Education*. El tercer clúster se enfoca en «innovación pedagógica», subrayando la importancia de este aspecto en los espacios de aprendizaje innovadores con revistas tan relevantes como *Comunicar*, *Journal of Computer Assisted Learning* y *Computers & Education*. Con respecto al cuarto clúster, «educación en ciencias de la salud», con revistas como *Nurse Education Today*, *Academic Medicine*, *Medical Teacher* y *BMC Medical Education*, se centran en la formación de profesionales de la salud, la práctica clínica y la metodología educativa específica en este campo. Por tanto, de estos clústeres se evidencia la existencia de una diversidad de revistas centradas en la educación superior que abordan estrategias pedagógicas, calidad educativa, tecnología, y formación docente.

Las conclusiones respecto a la red de cocitaciones de autores revelan cuatro clústeres principales. El primero se relaciona con «enfoques innovadores», con autores como O. Ten

Cate y J. D. Vermunt. El segundo se centra en «tecnología educativa», con investigadores como C. W. Tsai, Y. M. Huang y G. Attwell. El tercer clúster aborda el «enfoque intercultural», con autores influyentes como J. A. Marín-García y Rustam Shadiev. El cuarto clúster se relaciona con el «aprendizaje situado o contextualizado», incluyendo a autores notables como Jan Herrington y D. E. Salinas-Navarro. Estos clústeres destacan la importancia de diversos enfoques y perspectivas en la creación de ambientes de aprendizaje innovadores en la educación superior.

En resumen, estos resultados resaltan la importancia de considerar una diversidad de enfoques y prácticas para impulsar una educación universitaria más significativa, aprovechando la amplia gama de recursos, metodologías y tecnologías disponibles en la configuración de estos entornos de aprendizaje avanzados. Por consiguiente, los espacios de aprendizaje innovadores representan entornos educativos diseñados para mejorar el desarrollo de habilidades y el aprendizaje de los estudiantes mediante la creación de ambientes flexibles, colaborativos, creativos y adaptables. Estos espacios se erigen como pilares fundamentales para la educación venidera y tienen el potencial de enriquecer el aprendizaje en todas las etapas educativas, desde la educación primaria hasta la universidad (Dede, 2010; OECD, 2015).

Aunque esta revisión sistemática ha identificado algunas tendencias y patrones en los espacios de aprendizaje innovadores, es importante tener en cuenta algunas limitaciones, como las relativas al sesgo en la selección de estudios, dado que, a pesar de haber utilizado una estrategia de búsqueda exhaustiva, el empleo de VOSviewer limitó la capacidad de integrar datos provenientes de diversas fuentes, ya que esta herramienta no facilita la combinación automática de registros. La fusión manual podría haber generado sesgos, motivo por el cual se decidió utilizar una sola base de datos para garantizar la consistencia del análisis. Aunque estas restricciones no comprometen la validez de los resultados, investigaciones futuras podrían considerar métodos para combinar múltiples fuentes de datos, lo que enriquecería el alcance del análisis bibliométrico en esta área.

Consecuentemente, las sugerencias para futuras investigaciones se centrarían en la selección de investigaciones para entender mejor cómo los espacios de aprendizaje innovadores pueden ser efectivos en diferentes contextos y etapas educativas. Identificar los factores que contribuyen a su éxito, así como explorar herramientas complementarias a VOSviewer para analizar relaciones semánticas o dinámicas temporales, enriqueciendo la comprensión del tema.

Contribuciones de las autoras

Eva Jiménez-García: Conceptualización, tratamiento de datos, análisis formal, metodología, escritura (borrador original).

Judit Ruiz-Lázaro: Conceptualización, escritura (revisión y edición), curación de datos, supervisión, administración del proyecto.

María Huetos-Domínguez: Escritura (revisión y edición), investigación, supervisión.

Política de inteligencia artificial (IA)

Los autores declaran no haber hecho uso de inteligencia artificial (IA) para la elaboración de sus artículos.

Financiación

Este artículo ha sido financiado y realizado en el marco del Proyecto de Investigación CIPI/23.154 «Análisis de implementar un espacio de aprendizaje innovador en el área de Educación de la Universidad Europea de Madrid».

Referencias bibliográficas

- Al-Lal, M. F. (2021). Aula inteligente: definición y evolución. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 12(2), 96-118.
- Araiza-Vázquez, M. J., Figueroa-Garza, F. G., y Pedraza-Sánchez, E. Y. (2023). Estimación del rendimiento de los estudiantes en una experiencia de aprendizaje móvil. *Formación Universitaria*, 16(1), 33-44. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062023000100033>
- Baque, P. G. C., y Marcillo, C. (2020). Estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 56-77. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1274>
- Bautista, G., Escofet, A., y López, M. (2019). Diseño y validación de un instrumento para medir las dimensiones ambiental, pedagógica y digital del aula. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(83), 1055-1075.
- Benade, L. (2019). Flexible Learning Spaces: Inclusive by Design? *New Zealand Journal of Educational Studies*, 54, 53-68. <https://doi.org/10.1007/s40841-019-00127-2>
- Bolliger, D. U., y Halupa, C. (2018). Online student perceptions of engagement, transactional distance, and outcomes. *Distance Education*, 39(3), 299-316. <https://doi.org/10.1080/01587919.2018.1476845>
- Carvalho, L., y Yeoman, P. (2021). Performativity of materials in learning: The learning-whole in action. *International Journal of Educational Research*, 10(1), 28-42. <https://doi.org/10.7821/naer.2021.1.627>
- Cleveland, B., y Fisher, K. (2014). The evaluation of physical learning environments: A critical review of the literature. *Learning Environments Research*, 17(1), 1-28. <https://doi.org/10.1007/s10984-013-9149-3>
- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. En J. Bellanca y R. Brandt (eds.), *21st century skills: Rethinking how students learn* (pp. 51-76). Solution Tree Press.
- Desbrow, J. M., y Domínguez, S. C. (2020). El espacio como elemento facilitador del aprendizaje y de atención a la diversidad. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13(25), 1-3. <https://doi.org/10.55777/rea.v13i25.2092>
- Díaz, L. A. (2022). El Aula del Futuro en la Europa del siglo xxi: de la teoría y la práctica, de lo digital y lo físico. En *Pedagogía de las cosas: quiebras de la educación de hoy* (pp. 287-293). Ediciones Octaedro.
- Divyashree, M. (2018). Flipped Classroom-An Innovative Methodology for Effective Teaching Learning Process. *Asian Journal of Management*, 9(1), 451-456. <http://dx.doi.org/10.5958/2321-5763.2018.00070.7>
- Düzenli, T., Alpak, E., Çiğdem, A., y Tarakçı Eren, E. (2018). The Effect of Studios on Learning in Design Education. *Journal of History Culture and Art Research*, 7(2), 191-204. <http://dx.doi.org/10.7596/taksad.v7i2.1392>
- Engel Rocamora, A., y Coll Salvador, C. (2022). Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1), 225-242. <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31489>
- Fullan, M., Quinn, J., McEachen, J., Gardner, M., y Drummy, M. (2021). *Sumergirse en el aprendizaje profundo: Herramientas atractivas*. Ediciones Morata.
- González-Zamar, M. D., y Abad-Segura, E. (2020). Diseño del espacio educativo universitario y su impacto en el proceso académico: análisis de tendencias. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13(25), 1-13.
- Granito, V. J., y Santana, M. E. (2016). Psychology of Learning Spaces: Impact on Teaching and Learning. *Journal of Learning Spaces*, 5(1), 1-8.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., y Freeman, A. (2016). *NMC/CoSN Horizon Report: 2016 K-12 Edition*. The New Media Consortium. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED570463.pdf>
- Kellermeyer, L., Harnke, B., y Knight, S. (2018). Covidence and Rayyan. *Journal of the Medical Library Association*, 106(4), 580.
- Knezek, G., Christensen, R., y Furuta, T. (2019). Validation of a teacher educator technology competencies survey. *Journal of Technology and Teacher Education*, 27(4), 465-498.
- Lave, J., y Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>

- Lozano-Díaz, A., Fernández-Prados, J. S., Figueredo Canosa, V., y Martínez Martínez, A. M. (2020). Impactos del confinamiento por el COVID-19 entre universitarios: Satisfacción Vital, Resiliencia y Capital Social Online. *International Journal of Sociology of Education*, Special Issue: *COVID-19 Crisis and Socioeducative Inequalities and Strategies to Overcome them*, 79-104.
- Mahat, M., Bradbeer, C., Byers, T., e Imms, W. (2018). *Innovative Learning Environments and Teacher Change: Defining key concepts*. University of Melbourne, LEARN. <http://www.iletc.com.au/publications/reports>
- Navarro-González, I. (2023). La educación infantil en los países nórdicos: iniciativas innovadoras. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 14, e1911. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v14i0.1911
- OECD (2015). *Students, computers and learning: Making the connection*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., y Mulrow, C. D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *British Medical Journal*, 372(71), 1-9. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Parody, L. M., Leiva, J. J., y Santos-Villalba, M. (2022). El Diseño Universal para el aprendizaje en la Formación Digital del Profesorado desde una mirada pedagógica inclusiva. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 16(2), 109-123. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782022000200109>
- Piaget, J. (1977). *The development of thought: Equilibration of cognitive structures*. Viking Press.
- Radcliffe, D. (2008). A pedagogy-space-technology (PST) framework for designing and evaluating learning places. En D. Radcliffe, H. Wilson, D. Powell y B. Tibbetts (eds.), *Learning spaces in higher education: Positive outcomes by design* (pp. 9-16). The University of Queensland.
- Rovai, A. P. (2018). Building a sense of community at a distance: What remains important in the digital age? *Journal of Education and Learning*, 7(2), 103-112. <https://doi.org/10.4000/dms.2685>
- Shevchenko, L., Makhynia, N., Polishchuk, G., Sotska, H., Koval, V., y Grygorenko, T. (2021). The Training of Future Teachers for Innovative Teaching Activities. *Postmodern Openings*, 12(1), 21-37. <https://doi.org/10.18662/po/12.1/243>
- Tena, R., y Carrera, N. (2020). The Future Classroom Lab as a Framework of Development for Competency-and Project-based Learning. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(85), 449-468.
- Uman, L. S. (2011). Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Journal of the Canadian Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 20(1), 57-59. <https://doi.org/10.1007/BF03305643>
- Urrútia, G., y Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica*, 135(11), 507-511. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>
- Vite, H. R. (2014). Ambientes de aprendizaje. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, 2(4) 1-7. <https://doi.org/10.29057/esh.v2i4.1069>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Weiss, A. (2019). Infraestructura educativa y su incidencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Paraguaya de Educación*, 8(1), 75-87.
- Yang, J., Weiying, H. P., y Huang, R. (2018). Evaluation of smart classroom from the perspective of infusing technology into pedagogy. *Smart Learning Environments*, 58(20), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s40561-018-0070-1>

Biografía de las autoras

Eva Jiménez-García. Doctora acreditada en Educación con Premio Extraordinario de Doctorado (2016) y licenciada en Pedagogía por la Universidad Complutense de Madrid. Actualmente trabaja como directora de Investigación y directora del Centro de Investigación Educativa (CIE-UE) de la Facultad de Educación de la Universidad Europea de Madrid. Titular en

Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación (ANECA). Su actividad investigadora se centra en la medida y evaluación de sistemas educativos. Forma parte del Grupo de Investigación de Medida y Evaluación de Sistemas Educativos (MESE), de la Universidad Complutense de Madrid. Miembro del Consejo Asesor de la revista *Tendencias Pedagógicas* y miembro del consejo evaluador de dos revistas de impacto.

 <http://orcid.org/0000-0001-6541-3517>

Judit Ruiz-Lázaro. Doctora en Educación por la Universidad Complutense de Madrid (2021) con mención «Doctor internacional», calificación Sobresaliente *cum laude* y Premio Extraordinario de Doctorado. Acreditada a Profesora Titular de Universidad por ANECA (2024). Dispone de un sexenio de investigación vivo. Actualmente, profesora ayudante doctora en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED, Dpto. de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales). Sus últimos estudios y publicaciones se enmarcan en la evaluación para el acceso a la universidad en el contexto español, el análisis de la formación del profesorado en España y el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. Es miembro del grupo de investigación consolidado Medida de Evaluación y Sistemas Educativos (MESE) de la UCM e Innedu-UEM de la UEM.

 <https://orcid.org/0000-0003-2036-0428>

María Huetos-Domínguez. Graduada en Pedagogía por la Universidad Complutense de Madrid. Cuenta con una sólida formación académica, habiendo obtenido el título de Máster en Investigación en Psicología Aplicada en la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM). Actualmente, estudiante de doctorado en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Profesora universitaria, docente en el Máster Universitario en Innovación Educativa. Su experiencia profesional se enmarca en el campo educativo, centrando su interés en experiencias educativas innovadoras, en el diseño de materiales docentes y en la orientación profesional. Asimismo, es miembro del Grupo de Investigación INNEDU-UEM. Ha participado en proyectos de innovación y mejora de la calidad docente enfocados en la orientación universitaria. Sus líneas de investigación se enmarcan en la orientación y los espacios innovadores de enseñanza-aprendizaje.

 <https://orcid.org/0000-0001-5527-4920>