



ESTUDIOS BIBLIOMÉTRICOS EN EDUCACIÓN: REVISIÓN SISTEMÁTICA 2018-2022

Bibliometric Studies in Education: Systematic Review 2018-2022

JEHOVANNI FABRICIO VELARDE-MOLINA¹, ELIAS MANUEL SAID-HUNG², KEVIN MARIO LAURA-DE LA CRUZ¹

MARJORIE GABRIELA DELGADO ROSPIGLIOSI¹

¹ Escuela de Posgrado Newman, Perú

² Universidad Internacional de la Rioja, España

KEYWORDS

*Bibliometrics
Literature review
Educational strategies
Learning*

ABSTRACT

A thorough evaluation of the scientific literature is used in the study to assess. The methodology was based on the implementation of the PRISMA statement's guiding principles. The findings showed that 2021 will see the greatest amount of research produced, with English being the most common language, Spain being the largest producer, the United Kingdom having the most journals, and the employment of augmented reality being the most explored tactic. A number of bibliometric studies have been conducted to highlight the evolution of these studies through time in the field of education science, and more specifically in the methodology applied to education

PALABRAS CLAVE

*Bibliometría
Revisión de literatura
Estrategias educativas
Aprendizaje*

RESUMEN

El estudio examina mediante una revisión sistemática la literatura científica. La metodología se basó en la aplicación de los principios de la declaración PRISMA. Los resultados indicaron que la mayor producción de estudios fue en 2021, con predominancia de idioma inglés, España como el mayor productor, Reino Unido con el mayor número de revistas y el uso de realidad aumentada como la estrategia más estudiada. La producción científica en educación, y más particularmente en metodologías aplicada a la educación, ha generado una serie de estudios bibliométricos, los cuales han demostrado la evolución de las mismas en lapsos de tiempo diversos.

Recibido: 10/03/2023

Aceptado: 20/07/2023

1. Introducción

Las estrategias educativas y las metodologías aplicadas a las mismas han evolucionado con el tiempo y su desarrollo se constata con mayor fuerza en las últimas décadas, tras el auge de la tecnología. La investigación en educación es la intersección de múltiples disciplinas diferentes, e incluye un gran grupo de investigadores y revistas académicas. Entre las áreas temáticas clasificadas por Google Scholar, por ejemplo, 9 de las 51 disciplinas de las ciencias sociales están directamente relacionadas con la educación: educación infantil, educación, administración educativa, psicología y asesoramiento educativo, tecnología educativa, educación superior, educación en ciencias e ingeniería, educación especial, enseñanza y formación de profesores (Huang et al., 2020).

De ahí que se hayan realizado estudios bibliométricos a nivel mundial cuyo objetivo ha sido dar a conocer la producción científica en esta área y a su vez proporcionar información relevante sobre las tendencias y futuras líneas de investigación. La bibliometría es el análisis estadístico de los textos científicos y tales métodos incluyen análisis basados en las relaciones de citación (Franceschini et al., 2015), relaciones de coocurrencia (Ravikumar et al., 2015), enfoques de análisis de redes (Zhai et al., 2014), los enfoques basados en indicadores (Payumo y Sutton, 2015) y los enfoques basados en temas (Hassan y Haddawy, 2015).

Por otra parte, las revisiones sistemáticas son una forma de sintetizar las pruebas científicas para responder a una determinada pregunta de investigación de forma transparente y reproducible, tratando de incluir todas las pruebas publicadas sobre el tema y la calidad de estas pruebas (Krnec Martinic et al., 2019).

Debido a la importancia de los estudios bibliométricos en el área de educación, la presente investigación se centró en una revisión sistemática con base en los artículos científicos de tipo bibliométrico que se han publicado entre los años 2018 y 2022 y que han estudiado algún tipo de metodología educativa, con la finalidad de dilucidar las principales características de dichos estudios y hacer un análisis textual de los aspectos más relevantes de los resultados de los mismos.

2. Metodología

Se desarrolló una revisión sistemática de literatura científica con base en la metodología establecida en la declaración PRISMA, la cual establece los pasos necesarios para el desarrollo de este tipo de investigación incluyendo los criterios de búsqueda, selección y validación de la muestra de estudio (Page et al., 2021).

De acuerdo con la metodología PRISMA se establecieron tres pasos en la investigación: 1) Identificación de los estudios que cumplieron con criterios de búsqueda, para lo que se utilizaron dos motores de búsqueda de literatura científica en la web (Google Académico y ScienceDirect) y se utilizaron como palabras clave “ANÁLISIS + BIBLIOMÉTRICO + EDUCACIÓN + ENSEÑANZA + APRENDIZAJE” y sus equivalentes en inglés “ANALYSIS + BIBLIOMETRIC + EDUCATION + TEACHING + LEARNING”. Además, se filtró por el periodo de tiempo de estudio 2018 – 2022. 2) Selección de los estudios según criterios de elegibilidad, los cuales fueron, además del periodo de estudio, el idioma (español e inglés), indexación en la base de datos de Scopus y estudios bibliométricos en educación de cualquier país y cualquier ámbito educativo (primaria, secundaria, universitaria). 3) Inclusión de los estudios a analizar, tomando en consideración los referidos a metodologías de enseñanza y de acceso a texto completo. Los pasos metodológicos para la selección de los estudios se esquematizan en el apéndice 1, donde se detalla el proceso aplicado para la obtención de la muestra de estudio, la cual estuvo conformada por 25 artículos científicos que cumplieron con todos los criterios de selección e inclusión planteados.

2.1. Procesamiento descriptivo de la información

La información se procesó, primero de forma descriptiva para resaltar las características de la muestra de estudio, con base en los criterios que se detallan en la tabla 1.

Tabla 1. Descripción de los criterios utilizados para el análisis descriptivo de la muestra.

Criterio	Descripción
Año	Año de publicación del artículo
País de origen	País desde donde se realizó el estudio
Idioma	Idioma de publicación del estudio
Revista	Revista donde se publicó el estudio
País de revista	País donde se edita la revista
Temática central	Temática relacionada con estrategias educativas
Ámbito de estudio	Entorno de estudio de la investigación
Periodo de estudio	Lapso de tiempo en el que se basó el estudio

En el análisis descriptivo se elaboraron gráficas y tablas mediante el paquete estadístico SPSS V25 para mostrar los resultados de forma visual.

Análisis textual

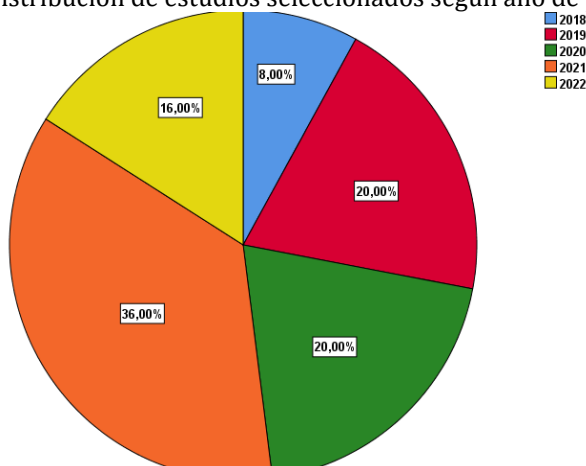
Luego del análisis descriptivo de la muestra de estudio se procedió a realizar un análisis textual o de contenido donde se tomó en cuenta el objetivo de cada estudio y los resultados a los cuales llegaron, lo que se complementó con nubes de palabras mediante la herramienta disponible en la página web <https://www.nubedepalabras.es>, para observar cuales términos fueron los más empleados y que direccionaron las temáticas de estudio de los artículos bibliométricos seleccionados.

3. Resultados

Se constató que durante el periodo 2018 – 2022 se han realizado una serie de estudios bibliométricos cuyo objetivo ha sido analizar la producción científica en diferentes áreas temáticas relacionadas con la educación, por lo que se procedió a realizar un análisis descriptivo de los trabajos seleccionados, con base en los parámetros mostrados en el apéndice 2, los cuales se muestran a continuación.

3.1. Año de publicación

De acuerdo al año de publicación, se evidenció, como se puede observar en la Figura 1, que la mayoría de los estudios se publicaron en el año 2021.

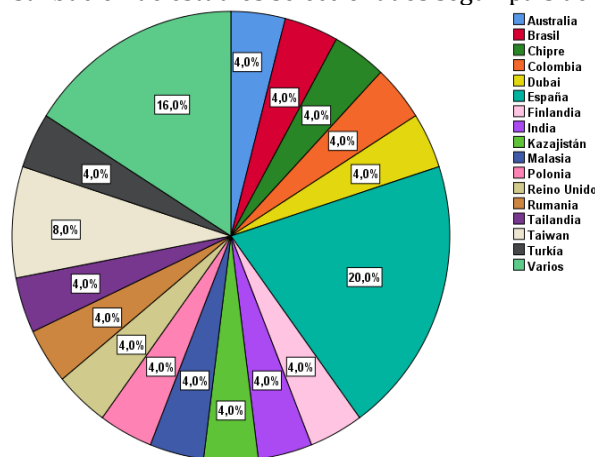
Figura 1. Distribución de estudios seleccionados según año de publicación

La mayoría de los estudios fueron publicados entre los años 2019 y 2021 lo representó en conjunto el 76,0%, con el año 2021 como el de mayor producción con 36,0% del total. Lo anterior es indicativo de que los estudios enfocados en metodologías educativas han generado mayor interés al final del periodo, lo que ha llevado a un aumento de estudios bibliométricos al respecto.

3.2. País de procedencia del estudio

La distribución de los estudios de acuerdo con el país de procedencia se muestra en la Figura 2. Destaca España como el país con mayor aporte de investigaciones bibliométricas realizadas bajo la temática de metodologías educativas con un 20,0% del total, lo que a su vez hace que la región europea se presente como la de mayor aporte con el 40.0% de los estudios, secundada por Asia con 24,0%. Por otra parte, se constató que el 16,0% de los estudios fueron realizados por autores de varias nacionalidades, lo que indica que incluso en estudios bibliométricos se da la colaboración entre investigadores de diferentes nacionalidades.

Figura 2. Distribución de estudios seleccionados según país de procedencia



3.3. Idioma de publicación de los estudios

De acuerdo al idioma de publicación, el inglés fue superior al español con el 92,0% de los estudios, incluso los realizados en España y en países de Latinoamérica como Brasil y Colombia. Lo anterior es consistente con la tendencia mundial a adoptar el inglés como lengua franca de la ciencia.

3.4. Revistas donde se publicaron los estudios

Se encontraron 22 revistas en la que se publicaron los estudios bibliométricos analizados (Tabla 2), entre las que se destacaron con 2 estudios publicados cada una, las revistas *Computers & Education*, *Sustai-nability* y *Thinking Skills and Creativity*.

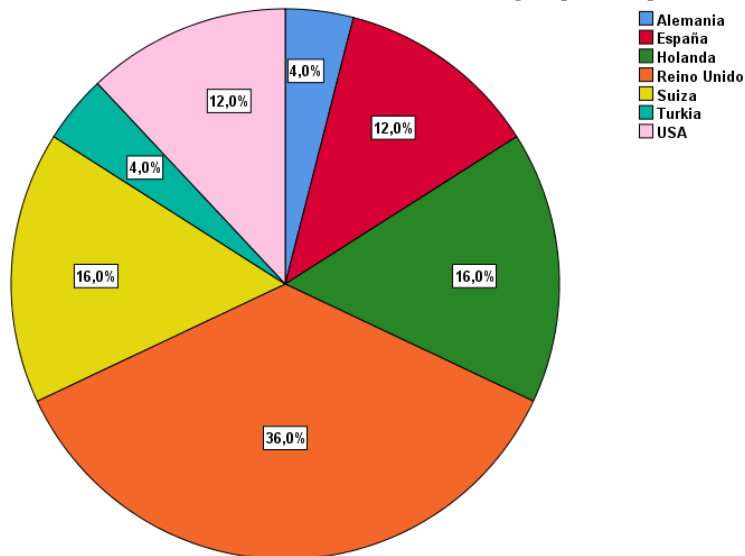
Tabla 2. Revistas en las que se publicaron los estudios bibliométricos analizados

Revista	Frecuencia	Porcentaje
Computers & Education	2	8.0
Computers and Electrical Engineering	1	4.0
Computers in Human Behavior	1	4.0
Education Science	1	4.0
EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education	1	4.0
Heliyon	1	4.0
Interactive Technology and Smart Education	1	4.0
International Journal of Interactive Mobile Technologies	1	4.0
International Journal of STEM Education	1	4.0
Journal of New Approaches in Educational Research	1	4.0
Mathematics	1	4.0
Medical Science Educator	1	4.0
Nurse Education Today	1	4.0
RED. Revista de Educación a Distancia	1	4.0
Revista General de Información y Documentación	1	4.0
Smart Learning Environments	1	4.0
Social Science	1	4.0
Studies in Science Education	1	4.0
Sustainability	2	8.0
Technological Forecasting and Social Change	1	4.0
The International Journal of Management Education	1	4.0
Thinking Skills and Creativity	2	8.0

3.5. País de la editorial de las revistas

El país con mayor número de revistas que publicaron los estudios seleccionados fue Reino Unido con 36,0%, seguido por Holanda y Suiza con 16,0% cada uno y España y USA con 12,0% ambas (Figura 3). De acá también es importante destacar que solo 7 países fueron los editores de las revistas donde se publicaron los estudios seleccionados, lo que indica una concentración de publicaciones en Europa (80,0%).

Figura 3. Distribución de estudios seleccionados según país de publicación



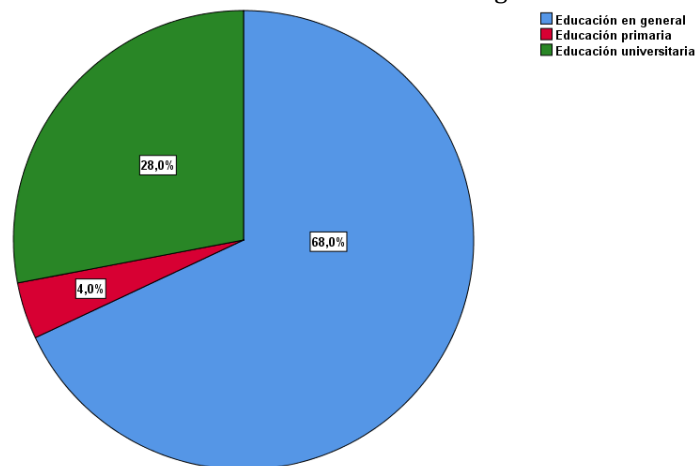
3.6. Temáticas centrales de los estudios

Aunque se encontraron diversas temáticas centrales en los estudios, la realidad aumentada destacó con 4 estudios, la educación para la sostenibilidad se destacó con 2 investigaciones que se centraron en dicha temática, al igual que la gamificación como metodología de aprendizaje también con 2 estudios, de igual forma, el aprendizaje electrónico también con 2 estudios. El resto de las temáticas encontradas se presentaron en solo un artículo, sin embargo, esto no le resta importancia a las mismas, entre ellas la teoría de juegos, la creatividad, la simulación, la inteligencia artificial, aprendizaje móvil, entre otras.

3.7. Ámbitos de estudios

Al tratarse de estudios bibliométricos enfocados en metodologías educativas específicas, era de esperarse que el ámbito de estudio con mayor porcentaje fuese el de Educación en general, debido a que se analizaron la producción científica en la temática específica sin importar hacia qué nivel de educación iban dirigidos los estudios, por eso se obtuvo que el 68,0% de los artículos seleccionados no discriminaron en el nivel educativo de aplicación de la metodología (Figura 4).

Figura 4. Distribución de estudios seleccionados según ámbito de estudio



Es destacable que los estudios bibliométricos enfocados en metodologías educativas aplicadas a la educación superior representen el 28,0%, lo que demuestra la relevancia que se le ha dado a la educación universitaria como ámbito de estudio para la producción científica.

3.8. Periodos de estudio

Los periodos de estudio fueron variables y los mismos fueron fijados por los investigadores con base en el inicio de las publicaciones científicas referidas a su tema específico o por criterio propio. De allí que se tengan periodos de estudio que van desde 1 año (Fauzi, 2022) por tratarse de un estudio enmarcado dentro de la pandemia de COVID-19 hasta 59 años (Hallinger y Wang, 2020) donde se realizó un amplio estudio bibliométrico sobre el aprendizaje basado en simulación. En la Tabla 3 se muestra que el periodo de estudio más frecuente fue el de 10 años, secundado por el de 5 años, ambos en conjunto representaron el 36,0% de todos los estudios seleccionados.

Tabla 3. Descripción de los criterios utilizados para el análisis descriptivo de la muestra

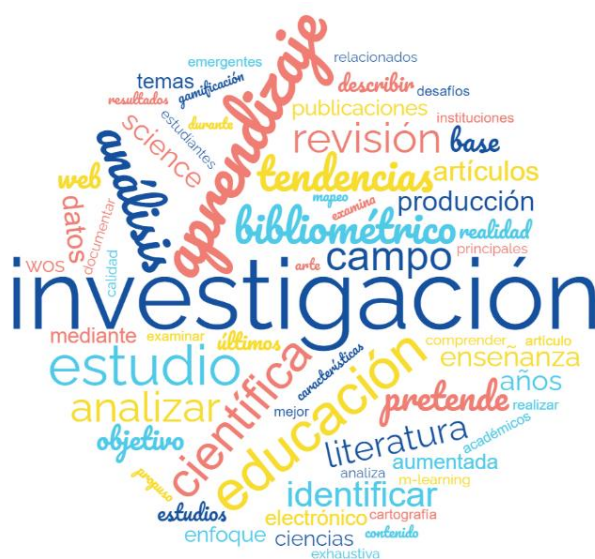
Años de estudio	Frecuencia	Porcentaje
1	1	4.0
5	3	12.0
10	6	24.0
11	1	4.0
13	1	4.0
14	1	4.0
15	1	4.0
18	1	4.0
19	2	8.0
20	1	4.0
24	1	4.0
26	1	4.0
28	2	8.0
44	1	4.0
52	1	4.0
59	1	4.0

3.9. Análisis textual de objetivos de los estudios

Al tratarse de estudios bibliométricos, no se tomaron en cuenta para el análisis textual aspectos como la metodología, ya que la misma fue común para todos los estudios, con combinaciones de análisis bibliométricos y de revisión sistemática. De allí que se tomaron los objetivos de los trabajos para establecer las tendencias investigativas seguidas por los autores de los estudios seleccionados.

Al elaborar una nube de palabras con los objetivos de los 25 estudios seleccionados (Figura 5) se obtuvo que las palabras más relevantes en los objetivos fueron: “investigación”, “aprendizaje”, “educación” y “estudio”.

Figura 5. Nube de palabras de palabras relevantes de los estudios seleccionados



el aprendizaje móvil y el *e-learning*, siendo España y Taiwán los países con mayor producción científica en esta área (Karakus et al., 2019), lo que también fue resaltado por Lorenzo y Scagliarini (2018), quienes además concluyeron que España no solo presenta una alta producción científica en realidad aumentada, sino que tiene un alto índice de expansión en este campo.

Otro campo importante que se visualizó en la revisión fue la educación para la sostenibilidad, la cual evidenció tres grupos de investigación que subyacen a esta base de conocimientos: La gestión de la sostenibilidad en la educación superior, las competencias en materia de educación para la sostenibilidad y la aplicación de la misma (Hallinger y Chatpinyakoop, 2019), así mismo se constató que el número de publicaciones, autores y revistas ha aumentado, lo que demuestra que la educación para la sostenibilidad ha cobrado impulso durante los últimos años, encontrándose cada vez más trabajos realizados en colaboración por personas (académicos, investigadores, etc.) de diferentes partes y culturas del mundo (Grosbeck et al., 2019).

Otras temáticas relacionadas con las metodologías de enseñanza basadas en tecnología analizadas en estudios bibliométricos fueron la inteligencia artificial que fue estudiada por Hwang y Tu (2021) con un enfoque en la enseñanza de la matemática y concluyeron luego de su revisión que la mayoría de los estudios de la inteligencia artificial aplicada a la enseñanza de la matemática se centraron en investigar los logros de aprendizaje de los alumnos (dimensión cognitiva) y la motivación y la actitud de aprendizaje (dimensión afectiva). Por su parte, Cant et al. (2022) se centró en el estudio de las investigaciones publicadas en simulación computacional para estudiantes de enfermería, destacando la presencia de autores de USA y la contribución mayoritaria de la revista *Nurse Education Today*. Además, concluyeron que las modalidades de simulación virtual incluían la simulación de realidad virtual, simulación de realidad virtual en 3D, juegos virtuales y mundos virtuales.

El *e-learning* y el aprendizaje potenciado por tecnologías fue otra temática relevante en los estudios bibliométricos analizados (Fauzi, 2022; Agbo et al., 2021; Khan y Gupta, 2021; Sweileh, 2021; Roig-Vila y Moreno-Isac, 2020; Shen y Ho, 2020) y los resultados indicaron que existe una tendencia a una mayor producción científica en América y Europa en comparación con otras regiones, con una presencia destacada de España y USA, y que además aumenta la colaboración internacional en este campo de estudio.

Otras líneas temáticas fueron la creatividad en educación (Hernández-Torrano y Ibrayeva, 2020) quienes expresan luego de su revisión bibliométrica que la investigación sobre la creatividad y la educación es un área emergente de investigación que ha experimentado un crecimiento exponencial desde la década de 2000, sin embargo, la producción científica se concentra en pocos países y en un número reducido de investigadores. Por su parte, Comarú et al. (2021) enfocaron su análisis bibliométrico en el estudio de la educación inclusiva en la enseñanza de la ciencia, concluyendo que existe un aumento en la producción científica asociada a dicha temática, aunque es todavía reducida, concentrada y no compartida con la comunidad científica a través de las revistas científicas de educación y que la mayoría de las investigaciones se centran en el uso de metodologías y recursos y no en su desarrollo.

Hashim et al. (2018) centraron su estudio bibliométrico en los medios sociales aplicados a la educación y sus resultados indican que los mismos tienen un importante potencial para apoyar el aprendizaje ubicuo debido a que la nueva generación de estudiantes, que son nativos digitales, se siente muy cómoda con tecnología basada en las redes sociales.

En otro contexto, Marín-Marín et al. (2021) estudiaron el comportamiento bibliométrico del uso de la metodología STEAM en la educación y concluyeron que las investigaciones se han desarrollado ininterrumpidamente hasta la actualidad, aunque el interés generado en la comunidad científica ha sido irregular. Los estudios sobre STEAM no han tenido una línea de investigación establecida y robusta a lo largo del tiempo, aunque se observa que las tendencias en este aspecto se centran en la rama científica de la educación. Marín-Marín et al. (2019) también estudiaron la tendencia bibliométrica del uso de Big Data en la educación y destacaron el aumento de las publicaciones en 2017 y la configuración de determinadas revistas, países y autores como referentes en la materia.

También destacó el estudio bibliométrico de Segura-Robles et al. (2020) referido a la temática de las metodologías activas en educación y demuestran que las publicaciones sobre este tipo de investigaciones están en auge, demostrando un interés creciente por este tipo de estudios a corto y

medio plazo. Los resultados indican una gama limitada de temas que se estudian actualmente y un probable crecimiento en los próximos años.

4. Discusión

El estudio sistemático de literatura científica llevado a cabo demuestra que las metodologías educativas han sido tema de interés desde hace un buen tiempo, lo que ha producido a su vez una serie de investigaciones de tipo bibliométrico, las cuales se han enfocado en establecer la evolución de dichas metodologías y las tendencias futuras de las mismas, enriqueciendo de ese modo el estado del arte en el área temática y sirviendo de fundamento para el desarrollo de otras investigaciones, ya sea de carácter original o de revisión, tal como el caso de la presente investigación.

Se han identificado tendencias de estudio, sobre todo respecto a la evolución y uso de estrategias educativas tecnológicas como las redes sociales, la simulación, el aprendizaje electrónico, la inteligencia artificial y la realidad aumentada, las cuales datan de por lo menos 10 años de estudios ininterrumpidos, lo que es consistente con la opinión de Ramírez et al. (2017) quienes indican que la tecnología ha tenido un impacto positivo en la educación, lo que ha permitido que ésta evolucione más rápidamente con una contribución importante de investigaciones realizadas por autores de USA y España mayoritariamente. Esto se debe, en el caso de USA, al auge de la tecnología en ese país, lo que ha impactado en la educación y que se ha expandido por el mundo entero (Davis, 2003), y en el caso de España se debe a la evolución educativa y su predominio e importancia de revistas científicas en educación en la región (Pire, 2015; Ruiz et al., 2014). Por otra parte, es evidente el predominio de las revistas científicas editadas en Reino Unido en la publicación de estudios bibliométricos sobre producción científica en metodologías educativas, como se comprueba en los resultados descriptivos mostrados en esta investigación.

5. Conclusiones

La producción científica en educación, y más particularmente en metodologías aplicada a la educación, ha generado una serie de estudios bibliométricos, los cuales han demostrado la evolución de las mismas en lapsos de tiempo diversos; sin embargo, todos resaltan el rápido crecimiento de este campo, apalancado por el desarrollo vertiginoso de la tecnología que ha permitido mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Se constató que la región europea ha producido una cantidad importante de estudios bibliométricos en educación, y especialmente España se muestra como la de mayor producción de estos estudios, lo que la ha convertido no solo en un referente europeo, sino también mundial.

La realidad aumentada ha sido la temática más estudiada en los trabajos bibliométricos revisados, así como su interacción con otras estrategias educativas como la inteligencia artificial, la educación electrónica, el uso del móvil como herramienta educativa, la gamificación, entre otras. De allí que este campo de estudio no sólo se ha convertido en un punto de interés para la investigación original, sino también para estudios bibliométricos y de revisión sistemática.

Referencias

- Agbo, F. J., Oyelere, S. S., Suhonen, J., Tukiainen, M. (2021). Scientific production and thematic breakthroughs in smart learning environments: a bibliometric analysis. *Smart Learning Environments*, 8(1), 1-25. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00145-4>
- Aktoprak, A., Hursen, C. (2022). A bibliometric and content analysis of critical thinking in primary education. *Thinking Skills and Creativity*, 44 (June 2022) 101029. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101029>
- Arici, F., Yildirim, P., Caliklar, Ş., Yilmaz, R. M. (2019). Research trends in the use of augmented reality in science education: Content and bibliometric mapping analysis. *Computers & Education*, 142 (August 2019) 103647. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103647>
- Behl, A., Jayawardena, N., Pereira, V., Islam, N., Del Giudice, M., Choudrie, J. (2022). Gamification and e-learning for young learners: A systematic literature review, bibliometric analysis, and future research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 176 (March 2022) 121445. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121445>
- Cant, R., Ryan, C., Kardong-Edgren, S. (2022). Virtual simulation studies in nursing education: A bibliometric analysis of the top 100 cited studies, 2021. *Nurse Education Today*. 114 (July 2022) 105385. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105385>
- Castro, J. J., Pérez, Jurismar I., Pérez, J. A., Caldera, B. L. (2019). Las TIC's como Herramienta de Apoyo de la Estrategia Instruccional del Docente Universitario. *Revista Científica*. 4(12) (Julio 2019) 104-126. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.12.5.104-126>
- Comarú, M. W., Lopes, R. M., Braga, L. A. M., Batista Mota, F. Galvão, C. (2021). A bibliometric and descriptive analysis of inclusive education in science education. *Studies in Science Education*. 57(2) (January 2021) 241-263. <https://doi.org/10.1080/03057267.2021.1897930>
- Davis, N. (2003). Technology in teacher education in the USA: what makes for sustainable good practice? *Technology, Pedagogy and Education*. 12(1), 59-84. <https://doi.org/10.1080/14759390300200146>
- Fauzi, M. A. (2022). E-learning in higher education institutions during COVID-19 pandemic: current and future trends through bibliometric analysis. *Heliyon*, 8 (May 2022) e09433. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09433>
- Franceschini, F., Maisano, D., Mastrogiacomo, L. (2015). Influence of omitted citations on the bibliometric statistics of the major manufacturing journals. *Scientometrics*, 103(3) (April 2015) 1083-1122. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1583-9>
- Grosseck, G., Țîru, L. G., Bran, R. A. (2019). Education for sustainable development: Evolution and perspectives: A bibliometric review of research, 1992-2018. *Sustainability*, 11(21) (November 2019) 6136. <https://doi.org/10.3390/su11216136>
- Hallinger, P., Chatpinyakoo, C. (2019). A bibliometric review of research on higher education for sustainable development, 1998-2018. *Sustainability*, 11(8) (April 2019) 2401. <https://doi.org/10.3390/su11082401>
- Hallinger, P., Wang, R. (2020). Analyzing the intellectual structure of research on simulation-based learning in management education, 1960-2019: A bibliometric review. *The International Journal of Management Education*, 18(3) (June 2020) 100418. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2020.100418>
- Hashim, K. F., Rashid, A., Atalla, S. (2018). Social Media for Teaching and Learning within Higher Education Institution: A Bibliometric Analysis of the Literature (2008-2018). *International Journal of Interactive Mobile Technologies* 12(7), 1-16. <https://doi.org/10.3991/ijim.v12i7.9634>
- Hassan, S., Haddawy, P. (2015). Analyzing knowledge flows of scientific literature through semantic links: a case study in the field of energy. *Scientometrics*. 103(1) (January 2015) 33-46. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1528-3>
- Hernández-Torrano, D., Ibrayeva, L. (2020). Creativity and education: A bibliometric mapping of the research literature (1975-2019). *Thinking skills and creativity*, 35 (December 2019) 100625. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100625>

- Hincapie, M., Diaz, C., Valencia, A., Contero, M., Güemes-Castorena, D. (2021). Educational applications of augmented reality: A bibliometric study. *Computers & Electrical Engineering*. 93 (June 2021) 107289. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2021.107289>
- Huang, C., Yang, C., Wang, S., Wu, W., Su, J., Liang, C. (2020). Evolution of topics in education re-search: A systematic review using bibliometric analysis. *Educational Review*. 72(3), 281-297. <https://doi.org/10.1080/00131911.2019.1566212>
- Hwang, G., Tu, Y. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review. *Mathematics*. 9(6) (March 2021) 584. <https://doi.org/10.3390/math9060584>
- Karakus, M., Ersozlu, A., Clark, A. C. (2019). Augmented Reality Research in Education: A Bibliometric Study. // *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(10) (February 2019) em1755. <https://doi.org/10.29333/ejmste/103904>
- Khan, F. M., Gupta, Y. (2021). A bibliometric analysis of mobile learning in the education sector. *Interactive Technology and Smart Education*. <https://doi.org/10.1108/ITSE-03-2021-0048>
- Krnic Martinic, M., Pieper, D., Glatt, A.; Puljak, L. (2019). Definition of a systematic review used in overviews of systematic reviews, meta-epidemiological studies and textbooks. *BMC medical research methodology*, 19(1) (November 2019) 1-12. <https://doi.org/10.1186/s12874-019-0855-0>
- Lorenzo, G., Scagliarini, C. (2018). Revisión bibliométrica sobre la realidad aumentada en Educación. // *Revista General de Información y Documentación*, 28(1), 45-60. <http://dx.doi.org/10.5209/RGID.60805>
- Marín-Marín, J. A., López-Belmonte, J., Fernández-Campoy, J. M., Romero-Rodríguez, J. M. (2019). Big data in education. A bibliometric review. *Social Sciences*, 8(8), 223. <https://doi.org/10.3390/socsci8080223>
- Marín-Marín, J. A., Moreno-Guerrero, A. J., Dúo-Terrón, P.; López-Belmonte, J. (2021). STEAM in education: a bibliometric analysis of performance and co-words in Web of Science. *International Journal of STEM Education*. 8(41), 1-21. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00296-x>
- Page, M. J. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*. 10(89), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- Payumo, Jane G.; Sutton, Taurean C. (2015). A bibliometric assessment of ASEAN collaboration in plant biotechnology. *Scientometrics*, 103(3), 1043-1059. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1582-x>
- Pire, Reinaldo (2015). La importancia de las revistas científicas universitarias y la necesidad de su financiamiento. *Compendium*, 18(35), 1-2. <https://www.redalyc.org/pdf/880/88043199001.pdf>
- Ramírez, G. M., Collazos, C. A., Moreira, F. (2017). A systematic mapping review of all-learning model of integration of educational methodologies in the ICT. En *World Conference on Information Systems and Technologies*. Springer, Cham, (pp. 897-9079) https://doi.org/10.1007/978-3-319-56538-5_89
- Ravikumar, S., Agrahari, A., Singh, S. N. (2015). Mapping the intellectual structure of scientometrics: A co-word analysis of the journal *Scientometrics* (2005–2010). *Scientometrics*. 102(1), 929-955. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1402-8>
- Roig-Vila, R., Moreno-Isac, V. (2020). El pensamiento computacional en Educación. Análisis bibliométrico y temático. *RED. Revista De Educación a Distancia*. 20(63) 1-24. <http://dx.doi.org/10.6018/red.402621>
- Ruiz Corbella, M., Galán, A., Diestro, A. (2014). Las Revistas Científicas de Educación en España: Evolución y Perspectivas de Futuro. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*. 20(2), 1-27. <https://doi.org/10.7203/relieve.20.2.4361>
- Schöbel, S.; Saqr, M., Janson, A. (2021). Two decades of game concepts in digital learning environments—A bibliometric study and research agenda. *Computers & Education*. 173, 104296. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104296>
- Segura-Robles, A., Parra-González, M. E., Gallardo-Vigil, M. A. (2020). Bibliometric and collaborative network analysis on active methodologies in education. *Journal of New Approaches in Educational Research*. 9(2), 259-274. <https://doi.org/10.7821/naer.2020.7.575>

- Shen, C., Ho, J. (2020). Technology-enhanced learning in higher education: A bibliometric analysis with latent semantic approach. *Computers in Human Behavior*, 104, 106177. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106177>
- Swacha, J. (2021). State of research on gamification in education: A bibliometric survey. // *Education Sciences*. 11(2), 69. <https://doi.org/10.3390/educsci11020069>
- Sweileh, W. M. (2021). Global research activity on e-learning in health sciences education: A bibliometric analysis. *Medical Science Educator*, 31(2) 765-775. <https://doi.org/10.1007/s40670-021-01254-6>
- Turpo-Gebera, O., Díaz-Zavala, R., Pérez-Postigo, G., Cuadros-Paz, L., & Esquivel-Las Heras, J. (2023). Training of education researchers in Peru: contexts and challenges. *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review*, 13(2), 1-10. <https://doi.org/10.37467/revtechno.v13.4986>
- Zhai, L., Yan, X., Shibchurn, J., Song, X. (2014). Evolutionary analysis of international collaboration network of Chinese scholars in management research. *Scientometrics*, 98(2) (May 2013) 1435-1454. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1040-6>