

## ACEPTACIÓN DEL E-LEARNING EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN SCOPUS (2015-2024)

### ACCEPTANCE OF E-LEARNING IN HIGHER EDUCATION: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF SCIENTIFIC PRODUCTION IN SCOPUS (2015-2024)

Orlando Celeita Murcia<sup>1</sup>  
Carlos Arango Pastrana<sup>2</sup>  
Claudia C. Peña Montoya<sup>3</sup>

Cómo citar: Celeita Murcia, O., Arango Pastrana, C., & Peña Montoya, C. (2026). Aceptación del e-learning en la educación superior: un análisis bibliométrico de la producción científica en Scopus (2015-2024). *Conocimiento Global*, 11(1), 13-32.  
<https://doi.org/10.70165/cglobal.v11i1.633>

#### Resumen

Esta investigación tiene como objetivo realizar un análisis bibliométrico sobre la aceptación del *e-learning* en la educación superior, basado en los artículos publicados en la base de datos *Scopus* durante el periodo 2015-2024. Se empleó una metodología cuantitativa sustentada en técnicas bibliométricas para evaluar estadísticamente 422 artículos seleccionados tras un proceso de filtrado bajo el diagrama PRISMA. Para el procesamiento de datos se utilizaron herramientas como *VOSviewer*, *Bibliometrix* y *R*. Se identificó un crecimiento exponencial en la producción científica a partir de 2021, impulsado por la pandemia del COVID-19. Malasia, Arabia Saudita y China son los países líderes en publicaciones sobre el tema. Igualmente, se identifican tres *clústeres* temáticos: la adopción de tecnologías mediante modelos teóricos como TAM y UTAUT; el impacto de la pandemia en la educación virtual y el aprendizaje remoto; y factores psicológicos y actitudes de los estudiantes, como la satisfacción y la utilidad percibida. La investigación muestra que este campo está en una fase de consolidación y expansión, donde temas emergentes como el uso de *ChatGPT* y el modelo UTAUT2 están ganando relevancia en el contexto universitario. Se evidencia que la transformación digital de la educación superior ha sido un proceso acelerado que requiere un análisis continuo de los factores que aseguran su éxito y sostenibilidad.

**Palabras clave:** aprendizaje electrónico, educación superior, análisis bibliométrico, TAM, UTAUT, COVID-19.

#### Abstract

This research aims to conduct a bibliometric analysis of the acceptance of e-learning in higher education, based on articles published in the Scopus database between 2015 and 2024. A quantitative methodology supported by bibliometric techniques was used to statistically evaluate

---

<sup>1</sup> Magister en Administración de la Universidad del Valle, Colombia. Docente Universidad de la Amazonia. Doctorando en Administración de la Universidad del Valle, Colombia. Email: o.celeita@udla.edu.co. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-0104-6222>.

<sup>2</sup> Doctor en Organización Industrial y Gestión de Empresas de la Universidad de Sevilla, España. Docente Universidad del Valle, Colombia. Email: carlos.arango.pastrana@correounivalle.edu.co. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-7314-816X>.

<sup>3</sup> Doctor en Ingeniería de la Universidad del Valle, Colombia. Docente Universidad Autónoma de Occidente, Colombia. Email: ccpena@uao.edu.co. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-5167-5145>.



422 articles selected after a filtering process using the PRISMA framework. Tools such as VOSviewer, Bibliometrix, and R were used for data processing. An exponential increase in scientific production was identified starting in 2021, driven by the COVID-19 pandemic. Malaysia, Saudi Arabia, and China are the leading countries in publications on this topic. Similarly, three thematic clusters were identified: the adoption of technologies through theoretical models such as TAM and UTAUT; the impact of the pandemic on virtual education and remote learning; and psychological factors and student attitudes, such as satisfaction and perceived usefulness. The research shows that this field is in a phase of consolidation and expansion, where emerging topics such as the use of ChatGPT and the UTAUT2 model are gaining relevance in the university context. It is evident that the digital transformation of higher education has been an accelerated process that requires continuous analysis of the factors that ensure its success and sustainability.

**Keywords:** e-learning, higher education, bibliometric analysis, TAM, UTAUT, COVID-19.

### Introducción

La educación superior ha experimentado una transformación significativa y acelerada en la última década, impulsada principalmente por el desarrollo, y la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Coy, Fuel, Durán y Coloma, 2024). Este proceso de digitalización, que ya se encontraba en marcha, se vio drásticamente acelerado por la crisis sanitaria mundial causada por el COVID-19. La pandemia obligó a las instituciones de educación superior (IES) a nivel mundial a replantear sus modelos educativos de manera inesperada, transitando de la presencialidad hacia prácticas de *e-learning* como única opción para garantizar la continuidad de la actividad académica (Alyoussef, 2023). Los métodos de enseñanza en el contexto del COVID-19 es un tema recurrente en investigación sobre el *e-learning* en la educación superior (Colreavy-Donnelly et al., 2022; López y Sandoval, 2024).

El *e-learning*, definido como modelo innovador de enseñanza y aprendizaje mediado por plataformas digitales o sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), no solo ha permitido la flexibilidad espacial y temporal, sino que se ha convertido en una herramienta estratégica para mejorar la calidad y la competitividad de las IES (Al Zoubi y Alzoubi, 2019; López-Belmonte et al., 2021). El uso de la tecnología en la educación ha generado cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Dwivedi et al., 2022). No obstante, el éxito de estos sistemas no depende exclusivamente de su disponibilidad tecnológica, sino de la aceptación y el uso efectivo por parte de los actores involucrados, especialmente estudiantes y docentes.

El *e-learning* ha sido estudiado desde diversas perspectivas, utilizando múltiples metodologías de investigación, incluyendo enfoques bibliométricos. En esta línea, Humida et al. (2022) analizaron los factores que influyen en la intención de comportamiento de los estudiantes para usar el *e-learning* en la *Universidad Begum Rokeya*, de Bangladesh. Encontraron que, la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida influyen positiva, y significativamente en el disfrute percibido. Asimismo, que la utilidad percibida, la facilidad de uso percibida y la condición facilitadora tienen un impacto significativo para predecir la intención de uso del *e-learning*.

En la literatura científica la comprensión de este fenómeno se ha fundamentado en modelos de aceptación tecnológica, como el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) y la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT). Estos marcos teóricos han permitido identificar variables como la utilidad percibida, la facilidad de uso y la influencia social como determinantes de la intención de uso de las plataformas virtuales (Maisha y Shetu, 2023). Sin embargo, la rápida evolución tecnológica - que hoy en día incluye desde redes sociales educativas

hasta inteligencia artificial generativa como *ChatGPT*- exige una revisión permanente de la producción científica para identificar nuevas tendencias y brechas de conocimiento.

A pesar de la divulgación de estudios individuales sobre la adopción del *e-learning*, se requiere de una visión general que permita sintetizar la evolución de este campo de estudio en la última década (2015-2024). Es aquí donde el análisis bibliométrico cobra relevancia, permitiendo mapear la estructura intelectual de la disciplina, identificar los países y autores líderes, y visualizar la evolución temática desde la educación a distancia tradicional hacia los ecosistemas digitales actuales.

En concordancia con lo anterior, este artículo tiene como objetivo analizar la producción científica sobre la aceptación del *e-learning* en la educación superior, en la base de datos *Scopus* durante el periodo 2015-2024. A través de este análisis, se busca responder a interrogantes sobre las tendencias de publicación (P1), la colaboración internacional (P2), las principales fuentes de publicación (P3), y los temas emergentes que marcarán la agenda de la investigación educativa en los próximos años (P4). El estudio se justifica por la necesidad de ofrecer a académicos y gestores universitarios una base sólida de evidencia que guíe la toma de decisiones en el proceso de transformación digital educativa.

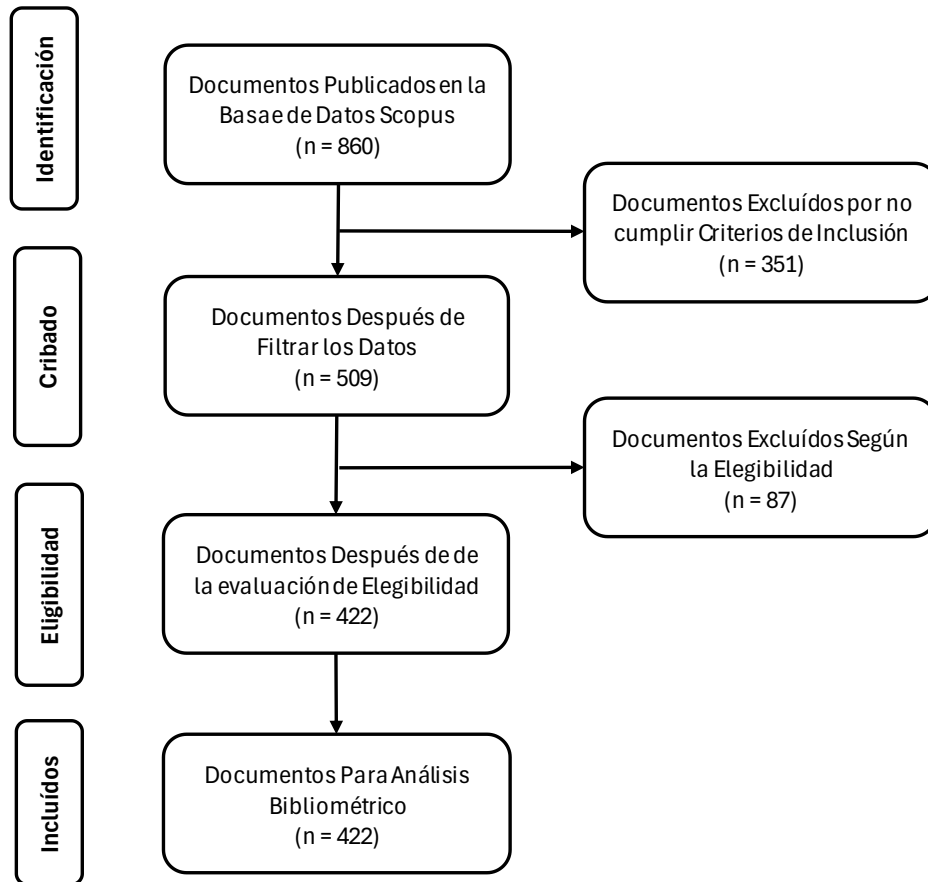
### **Metodología**

Esta investigación corresponde a un análisis bibliométrico, técnica que permite analizar y evaluar estadísticamente las publicaciones sobre un tema (Nguyen et al., 2020). Este método se ha empleado en numerosas investigaciones para explorar las estructuras intelectuales, las tendencias de investigación, el impacto académico, la bibliografía y la colaboración en las publicaciones científicas (Nguyen et al., 2023).

La población corresponde a artículos sobre aceptación del *e-learning* en educación superior, publicados en *Scopus* durante el periodo 2015-2024. Se eligieron 422 artículos de un total de 860. *Scopus*, base de datos de *Elsevier*, utilizada para investigaciones en ciencias sociales, siendo de gran aceptación por la comunidad académica (Maral, 2024; Nguyen et al., 2023). La selección de los documentos se hizo teniendo en cuenta criterios, como: temas relacionados con la aceptación del *e-learning*; nivel de educación (educación superior); tipo de documento (artículo), periodo de publicación (2015 – 2024), área de estudio (ciencias sociales), publicación en cualquier idioma, búsqueda (palabras claves, título, resumen). Se excluyeron los documentos que no cumplieran con alguno de estos criterios.

Los documentos obtenidos se compilaron en un archivo Excel bajo formato CSV. Para el procesamiento y análisis se utilizaron los software *VOSviewer* (Van Eck y Waltman, 2019), *Bibliometrix* (Aria y Cuccurullo, 2017) y *The R Project for Statistical Computing* (2016). La depuración de los documentos se hizo siguiendo el diagrama PRISMA (*The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*), el cual se ilustra en la figura 1.

**Figura 1**  
Diagrama PRISMA



Nota. Moher et al., 2009

En la fase de identificación se realizó la consulta en la base de datos *Scopus* mediante la ecuación de búsqueda: TITLE-ABS-KEY ("e-learning" OR "online learning" OR "distance education" OR "virtual learning") AND ("acceptance" OR "adoption" OR "utilization" OR "usage") AND ("higher education" OR "tertiary education" OR "university" OR "college") AND ("factors" OR "influences" OR "determinants" OR "drivers") AND ("technology" OR "system" OR "platform" OR "infrastructure") AND ("student" OR "learner" OR "participant" OR "user") AND ("attitude" OR "perception" OR "satisfaction" OR "motivation") AND PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2025 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "SOC")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar")). La consulta bibliográfica se realizó el 25 de octubre de 2025, y arrojó un total de 860 documentos.

En la fase de evaluación se constató que los artículos seleccionados cumplieran con el objetivo propuesto en la investigación. Producto de esta evaluación se excluyeron 351 documentos de la búsqueda inicial. En la fase de elegibilidad se revisaron los documentos en su estructura y contenido, se eliminaron 87 documentos irrelevantes o que no cumplieran con el

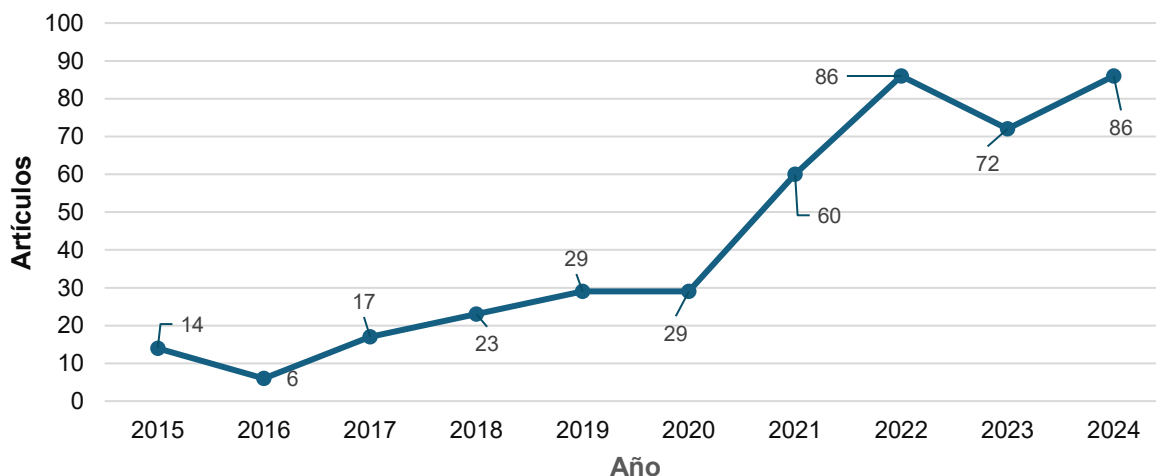
objetivo de la investigación. En la fase de incluidos, se eligieron 422 documentos finales para la elaboración del análisis bibliométrico.

### Resultados

P1. ¿Cuál es la cantidad, tendencia de crecimiento y distribución geográfica de las publicaciones sobre aceptación del *e-learning* en la educación superior en el periodo 2015-2024?

Se seleccionaron 422 artículos de 509 autores en 161 fuentes. La producción científica en el tema muestra un crecimiento continuo (Figura 2), la cual se incrementa durante los años 2020 al 2022, periodo que coincide con el de la pandemia por COVID-19, indicando un mayor interés por la investigación sobre el *e-learning*. Las publicaciones presentan una tasa de crecimiento anual del 22.35%, en dos periodos: del 2015 al 2020 registra un crecimiento del 28.0%; y del 2021 al 2024 muestra un crecimiento del 72.0% del total.

**Figura 2**  
*Producción Científica*



*Nota.* Datos de Scopus graficados en Excel

Con respecto a la distribución geográfica de las publicaciones, en 86 países se realizaron investigaciones sobre el tema, Malasia es el país con más publicaciones (69), el 11.4% del total, seguida por Arabia Saudita (40) y China (34); las publicaciones de estos tres países representan el 23.6% del total. La tabla 1 muestra los diez (10) países con más publicaciones.

**Tabla 1**  
*Países con más Publicaciones*

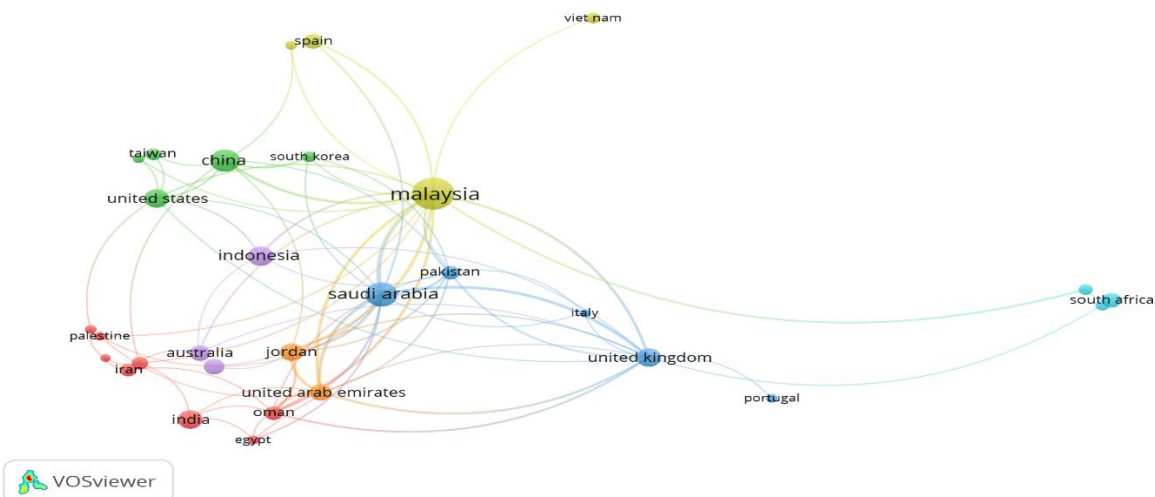
No.	País	Publicaciones	Participación
1	Malaysia	69	11,4%
2	Saudí Arabia	40	6,6%
3	China	34	5,6%
4	Indonesia	26	4,3%
5	United Kingdom	25	4,1%
6	India	23	3,8%

7	United States	23	3,8%
8	Jordan	21	3,5%
9	United Arab Emirates	20	3,3%
10	Australia	17	2,8%

*Nota.* Datos de Scopus

En cuanto a la colaboración internacional, la red con las publicaciones de investigación sobre aceptación del *e-learning* en la educación superior (figura 3), ilustra la colaboración de 30 países con al menos cinco artículos de investigación sobre el tema. Malasia (18) es el nodo central de la red, junto con, Reino Unido (13) y Arabia Saudita (12).

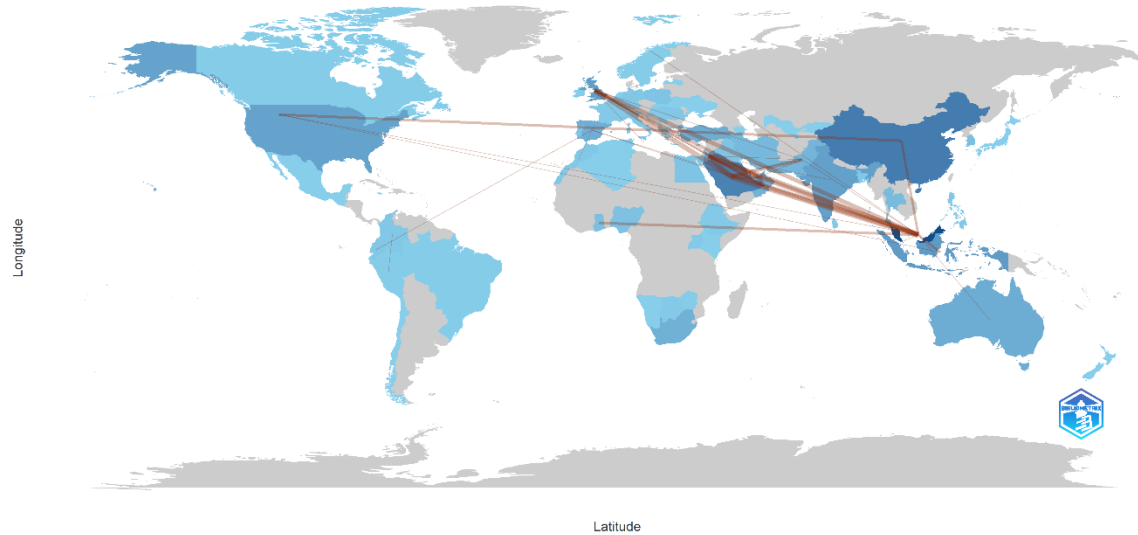
**Figura 3**  
*Red de Colaboración internacional*



*Nota.* Procesado en VOSviewer con datos de Scopus

De manera ilustrativa, la figura 4 muestra el mapa de colaboración investigativa entre países. Las líneas que conectan los países indican las relaciones de colaboración. Cuanto más gruesas y numerosas son las líneas, más fuerte es la colaboración. El sudeste asiático (específicamente Malasia) es el centro de colaboración más importante, con numerosas conexiones con países en todo el mundo. Así mismo, se presenta en gran volumen de colaboración entre el Reino Unido, Europa y el sudeste asiático.

**Figura 4**  
 Mapa de Colaboración entre Países  
 Country Collaboration Map



*Nota.* Procesado en Bibliometrix con datos de Scopus

En cuanto a los artículos más citados, el artículo con mayor cantidad es *College students' use and acceptance of emergency online learning due to COVID-19*, de Patricia Aguilera-Hermida, publicado en la revista *International Journal of Educational Research Open*, con 815 citas. Este artículo aborda las percepciones de los estudiantes universitarios sobre la adopción, uso y aceptación del *e-learning* debido a la pandemia por COVID-19, sus hallazgos muestran que factores como la actitud, la motivación, la autoeficacia y el uso de la tecnología influyen en el rendimiento académico de los estudiantes. La tabla 2 contiene los diez artículos más citados.

**Tabla 2**  
 Artículos Más Citados

No.	Artículo	Autor	Revista	Cuartil	Año	País	Citas
1	College students' use and acceptance of emergency online learning due to COVID-19	Patricia Aguilera-Hermida, A.	International Journal of Educational Research Open	Q1	2020	United Kingdom	815
2	Factors affecting the adoption of e-learning systems in Qatar and USA: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2)	El-Masri, M., Tarhini, A.	Educational Technology Research and Development	Q1	2017	United States	365

3	An exploratory study on the emergency remote education experience of higher education students and teachers during the COVID-19 pandemic	Oliveira, G., Grenha Teixeira, J., Torres, A., Morais, C.	British Journal of Educational Technology	Q1	2021	United Kingdom	314
4	Analysis of the essential factors for the adoption of mobile learning in higher education: A case study of students of the University of Technology	Hamidi, H., Chavoshi, A.	Telematics and Informatics	Q1	2018	United Kingdom	299
5	Chinese university students' acceptance of MOOCs: A self-determination perspective	Zhou, M.	Computers and Education	Q1	2016	United Kingdom	258
6	Factors influencing students' adoption of e-learning: A structural equation modeling approach	Tarhini, A., Deh, R.M., Al-Busaidi, K.A., Mohammed, A.B., Maqableh, M.	Journal of International Education in Business	Q2	2017	United Kingdom	234
7	Online learning usage within Yemeni higher education: The role of compatibility and task-technology fit as mediating variables in the IS success model	Isaac, O., Aldholay, A., Abdullah, Z., Ramayah, T.	Computers and Education	Q1	2019	United Kingdom	217
8	A cross-cultural examination of the impact of social, organisational and individual factors on educational technology acceptance between British and Lebanese university students	Tarhini, A., Hone, K., Liu, X.	British Journal of Educational Technology	Q1	2015	United Kingdom	199
9	Blended Learning Adoption and Implementation in Higher Education: A Theoretical and Systematic Review	Anthony, B., Kamaludin, A., Romli, A., Abdullah, A., Ming, G.L.	Technology Knowledge and Learning	Q1	2022	United States	194

10	Developing a holistic success model for sustainable e-learning: A structural equation modeling approach	Al-Adwan, A.S., Albelbisi, N.A., Hujran, O., Al-Rahmi, W.M., Alkhalifah, A.	Sustainability (Switzerland)	Q1	2021	Switzerland	184
----	---	---	------------------------------	----	------	-------------	-----

*Nota.* Datos de Scopus

La tabla 2 muestra que, cuatro artículos alcanzan el 49% del total de citas. De las 10 revistas de los artículos más citados, 9 se están en el cuartil uno (Q1) de *SCImago Journal Rank* (SJR), métrica de *Scopus* que evalúa las revistas científicas y su origen (país), dando relevancia a las citas de las revistas más influyentes, lo cual indica la importancia del artículo. Adicionalmente, el 70% de las revistas son de *United Kingdom*, el 20% de *United States*, y el 10% de *Switzerland*.

P2. ¿Cuáles son los autores y contribuciones destacadas sobre aceptación del *e-learning* en la educación superior en el periodo 2015-2024?

El número de citas que recibe un autor muestra su influencia en la investigación sobre el tema. En este sentido, entre los 10 autores con más citas se destaca Tarhini, A. con 5737 citas (tabla 3). A su vez, Al-Rahmi, W.M., es el autor con el índice H más alto (46). El índice H es la métrica bibliométrica que evalúa la productividad y el impacto de un investigador o revista (Hirsch, 2005).

**Tabla 3**

*Autores Más Citados*

No	Autor	Índice H.	País	Citas	Institución
1	Tarhini, A.	38	Oman	5737	Sultan Qaboos University
2	Al-Rahmi, W.M.	46	Saudi Arabia	4604	Dar Al Uloom University
3	Al-Adwan, A.S.	37	Jordan	3618	Al-Ahliyya Amman University
4	Al-Marroof, R.S.	25	Oman	1783	Al Buraimi University College
5	Alfaisal, R.	25	Malaysia	1297	Universiti Pendidikan Sultan Idris
6	Habes, M.	25	Jordan	945	Yarmouk University
7	Romli, A.	23	Malaysia	1288	Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah
8	Malik, S.I.	21	Oman	948	Al Buraimi University College
9	Bervell, B.	19	Ghana	1096	University of Cape Coast Ghana
10	Salloum, S. A.	6	South Africa	142	University of KwaZulu-Natal

*Nota.* Datos de Scopus

Las publicaciones de los autores más citados abordan temas como *e-learning*, plataformas en línea y aceptación de la tecnología, ligados al impacto de la pandemia por COVID-19. La

mayoría de sus publicaciones corresponden a los años 2020-2024, situación que deja ver la incidencia de la pandemia en el interés por el *e-learning* y el uso de la tecnología en la educación.

Tarhini, Ali. Su campo de investigación es la adopción del *e-learning*. Publicaciones desde 2017 hasta 2024, dentro de las que se encuentran: factores que afectan la adopción de sistemas de *e-learning* en Qatar y EE. UU. (2017); factores que influyen en la adopción del *e-learning* por parte de los estudiantes (2017); impacto de los factores sociales, organizacionales e individuales en la aceptación de la tecnología educativa entre estudiantes universitarios británicos y libaneses (2015).

Mugahed Al-Rahmi, WAaleed Mugahed. Publicaciones a partir de 2021. Su investigación se centra en los modelos teóricos para el éxito del *e-learning*, como: modelos holísticos de éxito para el *e-learning* (2021); influencia del éxito del sistema de información y la aceptación de la tecnología en los factores de las redes sociales en la educación (2021); aprendizaje en línea, aprendizaje móvil y tecnologías de redes sociales durante la pandemia de COVID-19 (2022).

Al-Adwan, Ahmad Samed. Publicaciones a partir de 2021. Su investigación está orientada a los modelos de sistemas de *e-learning* sostenibles y su adopción. Entre sus publicaciones se encuentra: desarrollo de un modelo holístico de éxito para el *e-learning* (2021); adopción de sistemas de *e-learning* (2022); uso de sistemas de gestión de aprendizaje móvil durante COVID-19 (2023).

Al-Marouf, Rana Saeed. Su campo de investigación es la adopción del *e-learning* y los sistemas de gestión del aprendizaje. Se destacan publicaciones como el análisis de la intención de uso del *e-learning* (2021); la teoría unificada de la aceptación y el uso de la tecnología para investigar los determinantes de la aceptación y adopción de los sistemas de gestión del aprendizaje (2024).

Alfaisal, Raghad M. Publicaciones durante el 2021 y 2022, dentro de las cuales se encuentra: efectividad de las plataformas en línea después de la pandemia (2021); la percepción de los estudiantes sobre la aceptación de la tecnología de aprendizaje móvil durante COVID-19 (2022); el *ChatGPT* y *Google* como plataformas de aprendizaje (2024).

Habes, Mohammed. Publicaciones en los años 2022 y 2023, entre las que se encuentran: uso de sistemas de *e-learning* utilizando factores de TAM y ECT (2023); percepción de los estudiantes sobre la aceptación de la tecnología de aprendizaje móvil durante COVID-19 (2022); aprendizaje mejorado por tecnología en la educación (2023).

Romli, Awanis. Fundamenta su investigación en los aspectos de la implementación del aprendizaje combinado y la preparación institucional para su adopción. Se destacan Investigaciones como: adopción e implementación del aprendizaje combinado en la educación superior (2022); la preparación de la administración de las instituciones para el aprendizaje combinado en la educación superior (2020); modelo de comunicación universitaria para mejorar la enseñanza y el proceso de *e-learning* (2020).

Malik, Sohail Iqbal. Publicaciones en el periodo 2019-2024, relacionadas con la aceptación y adopción de los sistemas de gestión del aprendizaje en la era pospandémica (2024); modelos de comunicación universitaria para mejorar la enseñanza y el proceso del *e-learning* (2020); aprendizaje personalizado (2019).

Bervell, Brandford. Publicaciones a partir de 2017, pero su gran desarrollo se presenta en 2022. Dentro de sus publicaciones se encuentran: aceptación de *Google Classroom* (2022); la aceptación y adopción de LMS en la educación superior (2017); uso de los sistemas de gestión del aprendizaje entre los tutores para el aprendizaje combinado en la educación superior a distancia (2022).

Salloum, Dijo A. Publicaciones en los años 2021-2022. Su investigación se centra en la intención y aceptación de los usuarios de las tecnologías de *e-learning*, especialmente en el contexto de la pandemia, como: la intención de uso del *e-learning* (2021); las plataformas en línea después de la pandemia (2021); percepciones de los estudiantes sobre la aceptación de la tecnología de aprendizaje móvil durante COVID-19 (2022).

En general, la investigación de estos autores se centra en dos enfoques: el teórico y el práctico. En el enfoque teórico se destacan publicaciones sobre modelos UTAUT y TAM, aceptación de tecnología y el éxito del *e-learning*. En el enfoque práctico, publicaciones relacionadas con la implementación del aprendizaje combinado, la preparación institucional y tecnologías como *Google Classroom* y *WhatsApp*.

P3. ¿Qué revistas científicas o artículos son las principales fuentes de publicaciones sobre aceptación del *e-learning* en la educación superior en el periodo 2015-2024?

La tabla 4 presenta las 10 revistas con más artículos publicados sobre el tema. *Sustainability*, es la revista con más publicaciones (32), seguida por *Education and Information Technologies*, con 25 publicaciones sobre el tema.

**Tabla 4**  
*Revistas con Más Artículos Publicados*

No	Revista	Tipo	Publicaciones	Cuartil	País	Área Temática
1	Sustainability	Journal	32	Q1	Switzerland	Social Sciences Computer Science Energy
2	Education and Information Technologies International	Journal	25	Q1	United States	Social Sciences: Education E-learning
3	Journal of Emerging Technologies in Learning	Journal	18	Not yet assigned quartile	Austria	Social Sciences: Education E-learning
4	Journal of information Technology Education: Research	Journal	16	Q1	United States	Social Sciences: Education E-learning
5	Interactive Learning Environments	Journal	11	Q1	United Kingdom	Computer Science Social Sciences: Education E-learning
6	British Journal of Educational Technology	Journal	10	Q1	United Kingdom	Social Sciences: Education E-learning
7	Interactive Technology and Smart Education	Journal	10	Q1	United Kingdom	Social Sciences: Education E-learning
8	SAGE Open	Journal	10	Q1	United States	Social Sciences

9	Cogent Education	Journal	9	Q2	United Kingdom	Social Sciences: Education
10	Education Sciences	Journal	8	Q1	United States	Social Sciences: Education

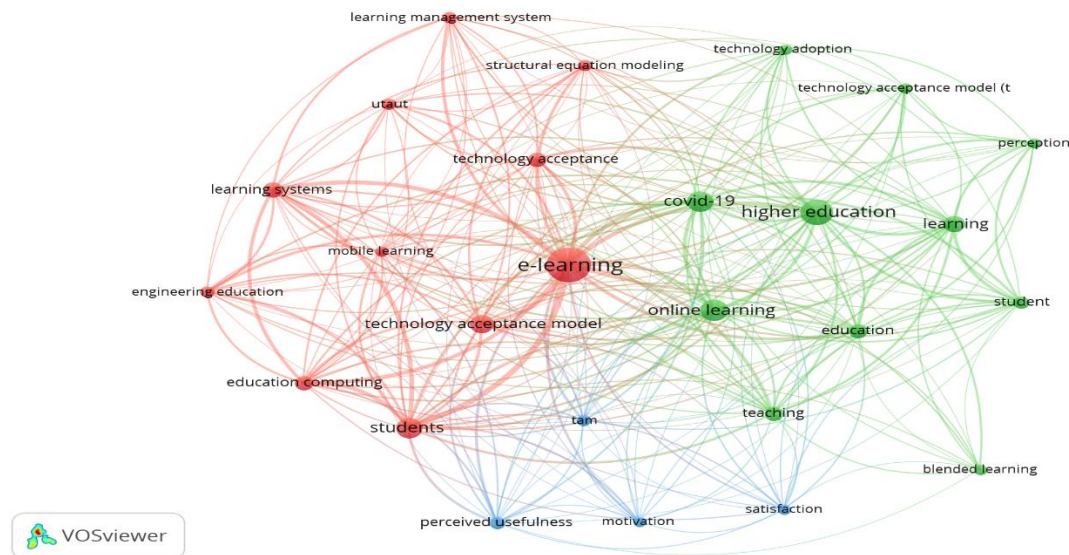
Nota. Datos de Scopus

La tabla 4 muestra que, 9 de las 10 revistas se encuentran en el primer cuartil (Q1), lo cual indica que se encuentran en el nivel superior de las publicaciones de las revistas de su categoría temática, según las métricas de citas de bases de datos como *Scopus* o *Web of Science*.

P4. ¿Qué temas se identifican en la literatura sobre aceptación del *e-learning* en la educación superior en el periodo 2015-2024?

El análisis de coocurrencia de palabras clave permite identificar temas de investigación sobresalientes que indican tendencias de investigación en el ámbito científico (Cheng et al., 2018). Para este análisis se estableció que la palabra apareciera al menos 15 veces, arrojando un mapa de 26 palabras clave (Figura 5). Las conexiones entre los nodos muestran la relación, el tamaño del nodo muestra la frecuencia de ocurrencia de la palabra clave. En este orden de ideas, las palabras clave más utilizadas son: *e-learning* (179 veces), *higher education* (95 veces), *online learning* (69 veces), *estudents* (66 veces), COVID-19 (66 veces), *techbology acceptance model* (53 veces), *learning* (39 veces), *learning systems* (38 veces), *education computing* (33 veces) y aprendizaje a distancia (23 veces).

**Figura 5**  
*Mapa de Coocurrencia de Palabras*



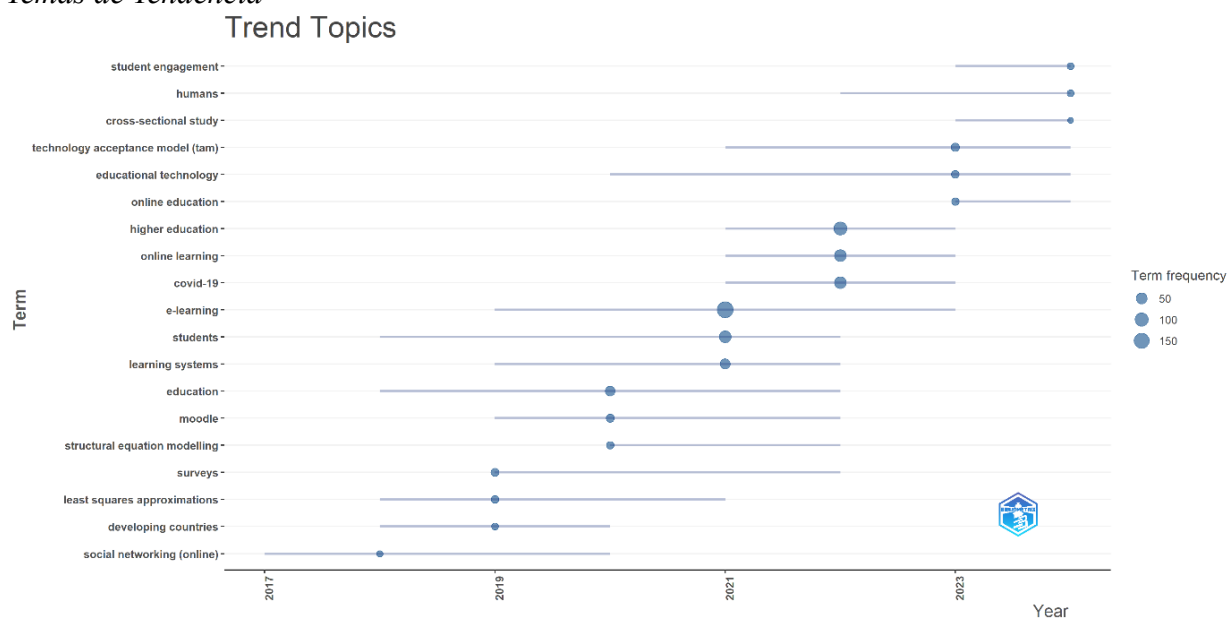
Nota. Procesado en VOSviewer con datos de Scopus

La figura 5 muestra tres *clústeres* de las palabras clave más utilizadas, identificados por los colores rojo, verde, y azul:

1. *Clúster rojo*. Compuesto por once palabras clave: *e-learning, education computing, engineering education, learning management system, learning systems, mobile learning, structural equation model, students, technology acetance, technology acceptance model, y UTAUT*. El nodo más importante, que conecta con las demás palabras del *clúster* y los dos *clúster* restantes es *e-learning*. Este *clúster* reúne investigaciones sobre adopción de tecnologías educativas, modelos de aceptación de tecnología TAM, incluidas sus variaciones (TAM2, TAM3), UTAUT, entre otros. Igualmente, el uso de modelos estadísticos avanzados como *Structural Equation Modeling (SEM)*.
2. *Clúster verde*. Estructurado por once palabras clave: *blended learning, COVID-19, education, higher education, learning, online learning, perception, student, teaching, technology acceptance, y technology adoption*. En este *clúster* se destacan tres términos: *COVID-19, higher education, y online learning*. Agrupa investigaciones a partir del impacto producido por la pandemia por COVID-19, la cual impulsó la investigación sobre educación superior virtual, y el paso acelerado hacia el aprendizaje remoto. Igualmente, aborda temas como satisfacción, enseñanza y efectividad del aprendizaje, con el uso de tecnologías educativas.
3. *Clúster azul*. Integrado por cuatro palabras clave: *motivation, perceived usefulness, satisfaction, y TAM*. Este grupo enfatiza en las actitudes y percepciones del estudiante en modalidades educativas que combinan tecnologías educativas con variables psicológicas. Destaca la subjetividad del aprendizaje, aprendizaje autónomo, metacognición, motivación, utilidad percibida, satisfacción y experiencias educativas del estudiante.

Las palabras clave indican la tendencia en la investigación sobre el tema. En este sentido, los estudios más recientes se relacionan con la pandemia por COVID-19 (66 ocurrencias; año de publicación promedio: 2022,21), *Online learning* (69 ocurrencias; año de publicación promedio: 2021,96), *technology acceptance model* (17 ocurrencias; año de publicación promedio: 2022,35). La figura 6 ilustra los temas tendencia.

**Figura 6**  
*Temas de Tendencia*

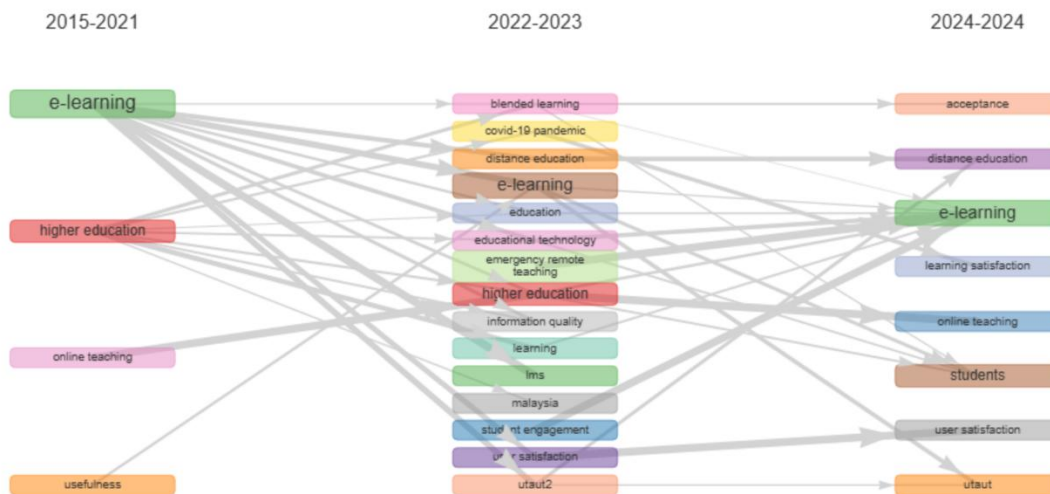


*Nota.* Procesado en VOSviewer con datos de Scopus

De acuerdo con la figura 6, los temas tendencia se congregan en tres grupos: cambio en el enfoque, impacto del COVID-19, tecnología educativa y *e-learning*. El cambio en el enfoque de la investigación, durante los años 2017-2019 los estudios son más generales y metodológicos, mientras que en los años posteriores (2020-2023), están influenciados por eventos y tecnologías aplicadas a la educación. La pandemia por COVID-19 conllevó a un término destacado en los años 2020-2021, lo cual da cuenta del impacto de la pandemia en las tendencias de investigación, estimuló la investigación sobre *e-learning*, tecnología educativa y temas relacionados, como educación en línea, aprendizaje en línea, tecnología educativa, aprendizaje electrónico y sistemas de aprendizaje, lo cual indica un interés continuado y creciente en estas áreas. Asimismo, muestra tanto la adopción forzada del *e-learning* durante la pandemia, como la investigación continua de sus beneficios y desafíos.

El análisis de la evolución temática mediante el diagrama de *Sankey* (figura 7), muestra que el *e-learning* es un tema vigente e importante. Igualmente, que la educación superior es un tema relevante, aunque su conexión con otras áreas de investigación se debilita durante el periodo analizado. De igual manera, que el término COVID-19 surge con fuerza en 2022-2023, lo cual indica el impacto de la pandemia y la respuesta contingente del campo educativo a la interrupción de las clases presenciales en las instituciones de educación.

**Figura 7**  
*Evolución Temática*



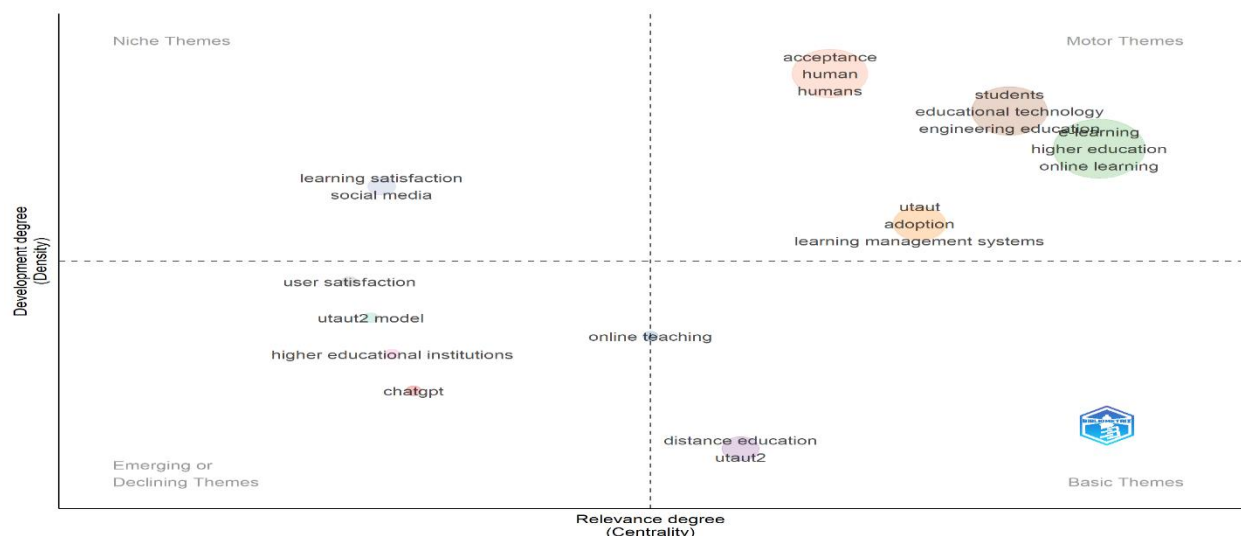
*Nota.* Datos de Scopus, procesados en Bibliometrix.

En complemento de lo anterior, se presenta la evolución temática durante el último año del periodo analizado, en términos de centralidad (relevancia) y densidad (desarrollo) (Figura 8). La centralidad indica la concesión con otros temas y se considera más central para el campo, en tanto

que, la densidad indica el desarrollo de la investigación sobre el tema. Los temas motores, centrales, importantes para el impulso del campo de investigación. Los temas nicho (baja centralidad y alta densidad), especializados y desarrollados, relacionados con el tema central de investigación. Los temas emergentes (baja centralidad, baja densidad), temas nuevos, en desarrollo o que están perdiendo importancia en el campo de investigación. Los temas básicos (alta centralidad, baja densidad), temas importantes pero aún no bien desarrollados.

### Figura 8

Mapa Evolución Temática Densidad-Centralidad, 2024



Nota. Datos de Scopus, procesados en Bibliometrix.

La figura 8 muestra temas motores como aceptación, tecnología educativa, *e-learning*, educación superior, aprendizaje en línea, UTAUT y sistemas de gestión del aprendizaje, muestra los cambios por la pandemia, adopción, desafíos y resultados de la implementación del *e-learning*. Los temas emergentes, como satisfacción del usuario, modelo UTAUT2, instituciones de educación superior, y *ChatGPT*, en este grupo el interés está en el aprendizaje digital en el contexto universitario, así como el *ChatGPT* en la educación. Los temas nicho, como satisfacción del aprendizaje y redes sociales, se centran en las tecnologías y los entornos de *e-learning*. Los temas básicos, como educación a distancia, encierra de manera general, la educación desarrollada de manera remota.

### Discusión

El análisis bibliométrico revela una transformación en la educación superior entre 2015 y 2024. Los resultados muestran, principalmente cuatro situaciones. En primera medida, el impacto disruptivo del COVID-19. Los resultados ratifican que la pandemia por COVID-19 actuó como un acelerador de la investigación sobre *el e-learning*. Mientras que entre 2015 y 2020 el crecimiento de las publicaciones fue leve (28%), el periodo 2021-2024 concentró el 72% de la producción total. Este fenómeno coincide con lo planteado por Alyoussef (2023), quien señala que las universidades se vieron obligadas a adoptar prácticas de *e-learning* ante la imposibilidad de llevar a cabo el proceso educativo de manera presencial. Para Zhou et al. (2022), la pandemia fue un factor decisivo para la adopción del *e-learning* en la educación superior. La distinción de términos como

*emergency remote teaching* en la evolución temática refuerza la idea de que la adopción inicial fue una respuesta de contingencia que hoy en día busca sostenibilidad.

En segunda medida, el liderazgo de los países en desarrollo. Un hallazgo importante es el liderazgo de países como Malasia, Arabia Saudita e Indonesia en la producción científica. Arabia Saudita, economía en desarrollo o emergente debido a su dependencia del petróleo y su proceso de diversificación económica, es uno de los países líderes en el sector educativo que ha implementado el *e-learning* ante la pandemia de COVID-19, migrando todos los procesos educativos a dicho sistema (Al-Shargabi et al., 2021). Esto resulta de particular interés dado que la literatura señala que la implementación de las TIC en países en desarrollo enfrenta desafíos únicos como la desigualdad económica, baja conectividad y resistencia al cambio. El hecho de que los 10 autores más citados provengan de Asia sugiere que estas regiones están liderando la generación de conocimiento para superar sus propias barreras contextuales. De manera general, para la adopción del *e-learning* se le reconocen desafíos educativos y sociales, como problemas de infraestructura, soporte deficiente de las TIC, y miedo a la tecnología (Valencia-Arias et al., 2019).

En tercera medida, la evolución de los modelos de aceptación. La discusión teórica sigue centrada en el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM), el cual describe las relaciones entre las características de diseño, la actitud hacia el uso, la utilidad percibida, la facilidad de uso percibida y el uso de la tecnología (Davis et al., 1989) y la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT), la cual propone analizar tres antecedentes de intención de uso (expectativa de rendimiento, expectativa de esfuerzo e influencia social), y dos antecedentes de comportamiento de uso (intención y condiciones facilitadoras) para el diagnóstico sobre aceptación de tecnología por parte de los individuos (Venkatesh et al., 2003). Sin embargo, se evidencia una transición desde la evaluación de la facilidad de uso y utilidad percibida hacia variables más complejas como la satisfacción del usuario y el disfrute percibido. El surgimiento del *ChatGPT* como tema emergente en 2024 indica que la discusión ya no se limita a la plataforma (LMS), sino a la integración de inteligencia artificial generativa en el proceso educativo. Al *ChatGPT* se le reconoce un gran potencial para mejorar la calidad y la eficiencia del proceso de aprendizaje (Lund y Wang, 2023).

Finalmente, los factores críticos para el éxito, en concordancia con los autores más citados, se deduce que la eficacia del *e-learning* no depende solo de la disponibilidad tecnológica, sino de la actitud y motivación del estudiante. La voluntad de los estudiantes de adoptar un sistema de *e-learning* es fundamental para la eficacia de su implementación (Al-Qirim et al., 2018). Los resultados del análisis de *clústeres* sugieren que para garantizar el éxito institucional, las IES deben enfocarse no solo en la infraestructura, sino en la experiencia del estudiante y la calidad de la información, temas que se muestran como nodos centrales en la evolución temática.

## Conclusiones

El análisis bibliométrico realizado evidencia la consolidación de la educación digital. La investigación en *e-learning* ha dejado de ser una temática de nicho para convertirse en un pilar central de la literatura educativa global. El incremento exponencial de publicaciones a partir del año 2020 demuestra que la transición hacia la virtualidad, aunque acelerada por la pandemia por el COVID-19, se ha establecido como un cambio estructural y permanente en las Instituciones de Educación Superior.

De igual manera, la madurez de los modelos teóricos, marcos de trabajo como TAM y UTAUT siguen siendo los estándares principales para comprender la adopción tecnológica. No

obstante, la evolución hacia el modelo UTAUT2 indica que los investigadores están reconociendo que factores como la motivación intrínseca, el valor del precio y el hábito son determinantes cruciales en el entorno universitario actual, más allá de la simple utilidad funcional.

Asimismo, en la evolución del enfoque temático se presenta una transición en las preocupaciones académicas. Mientras que en la primera mitad del periodo (2015-2019) el foco estaba en la infraestructura y la alfabetización digital básica, los temas motores actuales se centran en la satisfacción del usuario y la calidad de la experiencia de aprendizaje. Esto sugiere que el éxito del *e-learning* ya no depende de la disponibilidad de la tecnología, sino de la capacidad institucional para generar entornos virtuales significativos y satisfactorios.

Igualmente, la emergencia de la inteligencia artificial (IA), la aparición del *ChatGPT* como un tema emergente en los mapas de densidad-centralidad durante el 2024 marca el inicio de una nueva frontera de investigación. Esta situación indica que la integración de la IA generativa representa el próximo gran desafío para los modelos de aceptación tecnológica, exigiendo una revisión de las competencias docentes y de las políticas académicas.

Finalmente, las implicaciones para la gestión universitaria. Para las autoridades académicas de las IES, los resultados recalcan que la inversión en tecnología debe ir acompañada de estrategias que reduzcan la resistencia al cambio. La alta relevancia de países en desarrollo en la producción científica muestra que las soluciones locales y el contexto socioeconómico son variables fundamentales que deben considerarse al diseñar políticas de educación superior utilizando prácticas de *e-learning*.

### **Limitaciones de la presente investigación.**

En primer lugar, el análisis bibliométrico proporciona una mirada general sobre el desarrollo del tema (Nylander et al., 2020), más no un análisis detallado de cada publicación. El análisis no se centró en el análisis minucioso de la aceptación del *e-learning*. Para subsanar esta limitación se debe realizar una investigación basada en el análisis de contenido de las publicaciones o una revisión sistemática del tema (Tong et al., 2023). La integración del análisis bibliométrico con el análisis de contenido (Nguyen et al., 2020, o el análisis sistemático Bozkurt, 2022), puede aportar un análisis más completo del tema. En segundo lugar, aunque *Scopus* es una de las bases de datos multidisciplinaria más importante, existen otras bases de datos muy importantes no consideradas que podrían fortalecer el estudio realizado.

### **Referencias bibliográficas**

- Aguilera-Hermida, A. P. (2020). College students' use and acceptance of emergency online learning due to COVID-19. *International journal of educational research open*, 1, 100011. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2020.100011>
- Al Zoubi, S. I., & Alzoubi, A. I. (2019). E-learning benchmarking adoption: a case study of sur university college. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 10(11). [https://www.researchgate.net/profile/Saleem-Zoubi/publication/337790227\\_E-learning\\_Benchmarking\\_Adoption\\_A\\_Case\\_Study\\_of\\_Sur\\_University\\_College/links/63382c5f9cb4fe44f3f39385/E-learning-Benchmarking-Adoption-A-Case-Study-of-Sur-University-College.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Saleem-Zoubi/publication/337790227_E-learning_Benchmarking_Adoption_A_Case_Study_of_Sur_University_College/links/63382c5f9cb4fe44f3f39385/E-learning-Benchmarking-Adoption-A-Case-Study-of-Sur-University-College.pdf)
- Al-Adwan, A. S., Albelbisi, N. A., Hujran, O., Al-Rahmi, W. M., & Alkhalifah, A. (2021). Developing a holistic success model for sustainable e-learning: A structural equation modeling approach. *Sustainability*, 13(16), 9453. <https://doi.org/10.3390/su13169453>

- Al-Qirim, N., Rouibah, K., Tarhini, A., Serhani, M. A., Yammahi, A. R., & Yammahi, M. A. (2018). Towards a personality understanding of information technology students and their IT learning in UAE university. *Education and Information Technologies*, 23(1), 29-40. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-017-9578-1>
- Al-Shargabi, B., Sabri, O., & Aljawarneh, S. (2021). The adoption of an e-learning system using information systems success model: a case study of Jazan University. *PeerJ Computer Science*, 7, e723. <https://peerj.com/articles/cs-723/>
- Alyoussef, I. Y. (2023). Acceptance of e-learning in higher education: The role of task-technology fit with the information systems success model. *Heliyon*, 9(3). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13751>
- Anthony Jr, B., Kamaludin, A., Romli, A., Raffei, A. F. M., Phon, D. N. A. E., Abdullah, A., & Ming, G. L. (2022). Blended learning adoption and implementation in higher education: A theoretical and systematic review. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(2), 531-578. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09477-z>
- Aria, M. y Cuccurullo, C. (2017). *bibliometrix: Una herramienta R para el análisis integral de mapas científicos*. *Revista de Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bozkurt, A. (2022). A retro perspective on blended/hybrid learning: Systematic review, mapping and visualization of the scholarly landscape. *Journal of Interactive Media in Education*, 2022(1). <https://doi.org/10.5334/jime.751>
- Cheng, M., Edwards, D., Darcy, S., & Redfern, K. (2018). A tri-method approach to a review of adventure tourism literature: Bibliometric analysis, content analysis, and a quantitative systematic literature review. *Journal of hospitality & tourism research*, 42(6), 997-1020. <https://doi.org/10.1177/1096348016640588>
- Colreavy-Donnelly, S., Ryan, A., O'Connor, S., Caraffini, F., Kuhn, S., & Hasshu, S. (2022). A proposed VR platform for supporting learning post COVID-19. *Education Sciences*, 12(7), Article 435. <https://doi.org/10.3390/educsci12070435>.
- Coy García, G., Fuel Bermeo, A., Durán Pardo, V., & Coloma Añazco, J. (2024). La inteligencia artificial aplicada a la enseñanza de la matemática. *Conocimiento Global*, 9(1), 234-242. <https://doi.org/10.70165/cglobal.v9i1.357>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology. *MIS quarterly*. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Baabdullah, A. M., Ribeiro-Navarrete, S., Giannakis, M., Al-Debei, M. M., ... & Wamba, S. F. (2022). Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International journal of information management*, 66, 102542. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102542>
- El-Masri, M., & Tarhini, A. (2017). Factors affecting the adoption of e-learning systems in Qatar and USA: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2). *Educational Technology Research and Development*, 65(3), 743-763. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9508-8>
- Hamidi, H., & Chavoshi, A. (2018). Analysis of the essential factors for the adoption of mobile learning in higher education: A case study of students of the University of Technology. *Telematics and Informatics*, 35(4), 1053-1070. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.09.016>

- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National academy of Sciences*, 102(46), 16569-16572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>
- Humida, T., Al Mamun, M. H., & Keikhosrokiani, P. (2022). Predicting behavioral intention to use e-learning system: A case-study in Begum Rokeya University, Rangpur, Bangladesh. *Education and information technologies*, 27(2), 2241-2265. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10707-9>
- Isaac, O., Aldholay, A., Abdullah, Z., & Ramayah, T. (2019). Online learning usage within Yemeni higher education: The role of compatibility and task-technology fit as mediating variables in the IS success model. *Computers & Education*, 136, 113-129. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.012>
- López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., Moreno-Guerrero, A. J., & Parra-González, M. E. (2021). Projection of e-learning in higher education: A study of its scientific production in web of science. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 11(1), 20-32. <https://www.mdpi.com/2254-9625/11/1/3>
- López Armenta, A., & Sandoval Ceja, M. (2024). El uso de herramientas digitales para mejorar la práctica docente en educación primaria. *Enfoque Disciplinario*, 9(2), 1-15. <https://doi.org/10.70165/enfdis.v9i2.289>
- Lund, B. D., & Wang, T. (2023). Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries? *Library hi tech news*, 40(3), 26-29. <https://doi.org/10.1108/LHTN-01-2023-0009>
- Maisha, K., & Shetu, S. N. (2023). Influencing factors of e-learning adoption amongst students in a developing country: the post-pandemic scenario in Bangladesh. *Future Business Journal*, 9(1), 37. <https://link.springer.com/article/10.1186/s43093-023-00214-3>
- Maral, M. (2024). A bibliometric analysis of global research on education in the Scopus database, 2013–2022. *Global Knowledge, Memory and Communication*. [https://doi.org/10.1108/GKMC-01-2024\\_0039](https://doi.org/10.1108/GKMC-01-2024_0039)
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & The PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Journal of Clinical Epidemiology*, 62(10), 1006-1012. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.005>
- Nguyen, C. H., Nguyen, L. T. M., Tran, T., & Nguyen, T. T. (2020). Bibliographic and content analysis of articles on education from Vietnam indexed in Scopus from 2009 to 2018. *Science Editing*, 7(1), 45-49. <https://doi.org/10.6087/kcse.188>
- Nguyen, T. T., Pham, H. H., Nguyen-Le, V. A., Nguyen, C. H., & Tran, T. (2023). Review of research on predatory scientific publications from Scopus database between 2012 and 2022. *Journal of Scholarly Publishing*, 54(2), 175-219. <https://doi.org/10.3138/jsp-2022-0045>
- Nylander, E., Österlund, L., & Fejes, A. (2020). The use of bibliometrics in adult education research. In B. Grummell & F. Finnegan (Eds.). *Doing critical and creative research in adult education* (pp. 139-150). Brill. [https://doi.org/10.1163/9789004420755\\_012](https://doi.org/10.1163/9789004420755_012)
- Oliveira, G., Grenha Teixeira, J., Torres, A., & Morais, C. (2021). An exploratory study on the emergency remote education experience of higher education students and teachers during the COVID-19 pandemic. *British journal of educational technology*, 52(4), 1357-1376. <https://doi.org/10.1111/bjet.13112>
- R Core Team. (2016). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org>

- Tarhini, A., Hone, K., & Liu, X. (2015). A cross-cultural examination of the impact of social, organisational and individual factors on educational technology acceptance between British and Lebanese university students. *British Journal of Educational Technology*, 46(4), 739-755. <https://doi.org/10.1111/bjet.12169>
- Tarhini, A., Masa'deh, R. E., Al-Busaidi, K. A., Mohammed, A. B., & Maqableh, M. (2017). Factors influencing students' adoption of e-learning: a structural equation modeling approach. *Journal of International Education in Business*, 10(2), 164-182. <https://doi.org/10.1108/JIEB-09-2016-0032>
- Tong, D. H., Nguyen, T.-T., Uyen, B. P., & Ngan, L. K. (2023). Using M-learning in teacher education: A systematic review of demographic details, research methodologies, pre-service teacher outcomes, and advantages and challenges. *Contemporary Educational Technology*, 15(4), Article ep482. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13818>
- Valencia-Arias, A., Chalela-Naffah, S., & Bermúdez-Hernández, J. (2019). A proposed model of e-learning tools acceptance among university students in developing countries. *Education and Information Technologies*, 24(2), 1057-1071. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-018-9815-2>
- Van Eck, N. and Waltman, L. (2019). Manual for VOSviewer version 1.6.10. [https://www.vosviewer.com/documentation/Manual\\_VOSviewer\\_1.6.18.pdf](https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.18.pdf)
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G. and Davis, F. (2003) User acceptance of information technology: toward a unified view, *MIS Quarterly*, Vol. 27, No. 3, pp.425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Zhou, M. (2016). Chinese university students' acceptance of MOOCs: A self-determination perspective. *Computers & Education*, 92, 194-203. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.10.012>
- Zhou, M., Dzingirai, C., Hove, K., Chitata, T., & Mugandani, R. (2022). Adoption, use and enhancement of virtual learning during COVID-19. *Education and Information Technologies*, 27, 8939-8959. <https://doi.org/10.1007/s10639-02210985-x>