





## Uso de la tecnología en la educación universitaria: exploración bibliométrica

### Use of technology in University education: bibliometric exploration

Yulissa Navarro-Castillo<sup>1\*</sup>  ; Mildher Ugaz<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

\* Autor de correspondencia: [y Navarro@lamolina.edu.pe](mailto:y Navarro@lamolina.edu.pe)

\* <https://orcid.org/0000-0002-3697-5163>

**Recibido:** 15/01/2024; **Aceptado:** 1/05/2024; **Publicado:** 30/06/2024

#### Resumen

El principal objetivo de este artículo es analizar la evolución y la relevancia del uso de la tecnología en la educación de nivel superior para conocer las tendencias actuales y definir nuevas líneas de investigación que sean de interés para la comunidad académica. Se aplicó una metodología cuantitativa a través de un análisis bibliométrico a 43 artículos científicos filtrados de la base de datos Scopus para obtener las métricas más relevantes de las publicaciones de alto impacto que han sido desarrolladas hasta 2023. Los principales hallazgos de la investigación con respecto a la implementación y al uso de la tecnología en el nivel universitario están muy dispersos y poco desarrollados; no obstante, se estableció que los temas más relevantes son la motivación y el factor humano en el aprendizaje con tecnologías. Además, se encontró una concentración de artículos en cuatro países y el 31% de las revistas científicas. Este estudio se diferencia de otros, porque aplica una metodología potenciada con el uso de una herramienta digital para un nivel poco atendido en materia de investigación, la educación a nivel universitario.

**Palabras clave:** Integración tecnológica, herramientas digitales, impacto tecnológico, innovación educativa, competencias digitales.

#### Abstract

The aim of this article is to scrutinize the advancement and significance of technology utilization in higher education, with the purpose of comprehending present trends and identifying novel

**Forma de citar el artículo:** Navarro-Castillo, Y., & Ugaz, M. (2024). Uso de la tecnología en la educación universitaria: exploración bibliométrica. *Tierra Nuestra*, 18(1), 11-28. <https://doi.org/10.21704/rtn.v18i1.1839>

**DOI:** <https://doi.org/10.21704/rtn.v18i1.1839>

© Los autores. Este artículo es publicado por la revista Tierra Nuestra del Departamento Académico de Ciencias Humanas de la Facultad de Economía y Planificación, Universidad Nacional Agraria La Molina. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) que permite Compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato), Adaptar (remezclar, transformar y construir a partir del material) para cualquier propósito, incluso comercialmente.

avenues of inquiry that are of significance to the academic community. A quantitative approach was employed by conducting a bibliometric analysis on 43 scientific articles retrieved from the Scopus database, in order to obtain the most pertinent metrics of high-impact publications that were produced up until 2023. The research findings regarding the implementation and use of technology at the university level are very dispersed and underdeveloped, with the most relevant topics being motivation and the human factor in learning with technologies. Furthermore, a concentration of articles was found in four countries and in 31% of scientific journals. This study is unique because it applies a methodology enhanced with the use of a digital tool for a level that is underserved in terms of research and education at the university level.

**Keywords:** Technological integration, digital tools, technological impact, educational innovation, digital skills.

## 1. Introducción

A pesar de que actualmente es casi imposible imaginar las actividades diarias que desarrolla el ser humano sin el uso de herramientas tecnológicas, pero esto no siempre ha sido así. La primera herramienta creada y utilizada por el hombre data de hace más de 8000 años y sirvió para facilitar los procesos agrícolas con simples instrumentos de madera o piedra (Altrac, 2024). Con el transcurrir del tiempo, el mayor impacto en materia de tecnología en la historia a nivel mundial se produjo en 1760 con la llegada de la Revolución Industrial, que cambió la manera de operar en todas las industrias y dio inicio a la producción en masa. En 1880, los aportes tecnológicos desarrollados por la ciencia llegaron al campo de la educación a través de la proyección de imágenes (Ríos et al., 2006) y fue solo a partir de 1980 que las tecnologías relacionadas con la informática y las comunicaciones se masificaron y modificaron el funcionamiento de sectores como la educación con interfaces y procesos poco amigables que provocaron el rechazo de los usuarios (Torres, 2002).

Una de las herramientas tecnológicas más antiguas y utilizadas en el sector educativo es la videoconferencia, la cual potenció la educación a distancia. Sin embargo, se han hallado resultados poco alentadores sobre el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes con respecto al uso de las videoconferencias como reemplazo de la interacción presencial (Roth et al., 2020). Recientemente, en 2020, la pandemia iniciada por la COVID-19 provocó una integración masificada y sin precedentes de los avances

tecnológicos en todos los sectores; y la educación no fue la excepción (Raman y Thannimalai, 2021; Schijns, 2021).

## 2. Revisión de literatura

### 2.1. Desarrollo y uso de TIC en la educación

En términos generales, la herramienta de tecnología más utilizada es la Internet, la cual permite mejorar los procesos de aprendizaje en el aula. Asimismo, los estudiantes son los más dispuestos a trabajar con las nuevas herramientas digitales (Zheng et al., 2024), mientras que los docentes se debaten en la utilidad de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para mejorar los procesos de aprendizaje (Aarón et al., 2021). Esto se debe a que requieren, por parte de ellos, una inversión de tiempo en la adquisición de nuevas habilidades (Fernández-Cerero y Graván, 2023) que, en el mejor de los casos, puede potenciar el desarrollo del aprendizaje en las diversas materias (Oubibi, 2023).

Uno de los aportes más importantes de la incorporación del uso de las TIC en la educación superior es el acceso inclusivo a los estudiantes que padecen algún tipo de discapacidad a través de la creación de ambientes más accesibles (Elsom y Hansen, 2021). Además, con el transcurso del tiempo, se han desarrollado herramientas específicas que mejoran la interacción de los estudiantes como Kahoot! y Mentimeter, para brindar retroalimentaciones instantáneas; Moodle y Canva como repositorios de información en aulas virtuales; Zoom y

Meet para videoconferencias y que permiten desarrollar clases de manera sincrónica sin la necesidad de la presencialidad; los proyectores de contenido audiovisual para mejorar la calidad de la exposición tradicional; y las bandejas de correo electrónico, que permiten una comunicación fluida y formal entre estudiantes y docentes.

## 2.2. Metodologías de educación con uso de las TIC

En el universo de metodologías educativas, aquellas que se soportan de manera más recurrente en las TIC son el aula invertida, el aprendizaje colaborativo y el autoaprendizaje. El aula invertida es una metodología que promueve el aprendizaje activo a través de contenido audiovisual para iniciar la comprensión de nuevos conceptos, así como también el uso de trabajos grupales y resolución de ejercicios por cuenta propia antes de iniciar una sesión académica en la cual podrán resolver las dudas generadas en la primera fase (Ventosilla Sosa et al., 2021). Por su parte, el aprendizaje colaborativo se sostiene en interacciones positivas entre pares a través de trabajos grupales, debates, trabajos en línea o resolución de casos (Loes et al., 2017). Finalmente, el autoaprendizaje busca que los estudiantes definan sus propios objetivos con autonomía y que los docentes cumplan el rol de acompañamiento para que el alumno aprenda a aprender y aprenda a crear (Leal Costa et al., 2019).

## 2.3. Impacto de las TIC en la educación

Las TIC desempeñan un papel significativo en el ámbito educativo al contribuir en diversos aspectos que inciden en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, en las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes y en la gestión administrativa, promoviendo el uso eficiente de los recursos disponibles (Bernate y Fonseca, 2023).

Además, una amplia variedad de estudios han coincidido en resaltar la efectividad del uso de las TIC en la educación a distancia (Roth et al., 2020). Por ejemplo, se han comparado las calificaciones de estudiantes que cursaron clases a distancia

con aquellos que solo estuvieron en clases presenciales, y se ha establecido que los primeros obtuvieron mejores resultados en las mismas evaluaciones (Bernard et al., 2014). Estos valores conforman los resultados de aprendizaje, también denominados rendimiento académico, y se sitúan en una de las dimensiones más importantes del proceso de enseñanza-aprendizaje (Navarro, 2003). Por otra parte, algunas investigaciones han evaluado el impacto de las TIC en la satisfacción académica, particularmente en lo que concierne a la colaboración y comunicación que permiten estas herramientas, tras lo cual han encontrado resultados positivos (Mendoza et al., 2023; Posso Pacheco et al., 2023).

Sobre la base del marco teórico expuesto y con la finalidad de analizar el comportamiento de las investigaciones que profundizan en el impacto de las tecnologías sobre la educación universitaria, se plantearon las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuáles son los principales temas estudiados en relación con el uso de la tecnología en la educación superior? ¿Cuándo y dónde se publicaron los documentos? ¿Cuáles son las principales brechas y tendencias de investigación sobre el uso de tecnología en la educación superior?

Para dar respuesta a los cuestionamientos, se organizó el documento en cuatro secciones que explican, en primer lugar, la metodología utilizada. Luego, se presentan los principales hallazgos del análisis bibliométrico para, seguidamente, abordar las preguntas de investigación, y finalizar con las conclusiones del estudio.

## 3. Metodología

La metodología empleada en esta investigación se centra en explorar, a través de un análisis bibliométrico, las características de la base de datos que aborda el desarrollo del conocimiento relacionado con el uso de la tecnología en la educación universitaria. Para realizar este análisis, se procesaron detalladamente 43 artículos de la base de datos Scopus mediante el programa estadístico R y haciendo uso específico del paquete Bibliometrix.

### 3.1 Recolección de datos

Para identificar, procesar y analizar la base de datos, se aplicó la siguiente fórmula en Scopus: (( ia OR “artificial intelligence” OR tic\* OR “digital tool\*”) AND (“education sector” OR “education area” OR education ) AND ( university OR “higer education”) AND ( use OR perception OR learning ) AND ( influence OR impact ) AND (“learning influence” OR “learning impact”) AND (“academic performance”) AND ( student\* ) ) AND PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2024 AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , “ar” ) ). Con ello, se logró recolectar 43 artículos de revistas científicas hasta el 21 de febrero de 2024. Esto supuso la aplicación de filtros de idioma (inglés y español) y fecha de publicación (máximo hasta diciembre de 2023).

### 3.2 Mapeo del proceso científico

Una vez propuesta la fórmula booleana, el estudio adaptó el mapa de procesos propuestos por Pessin

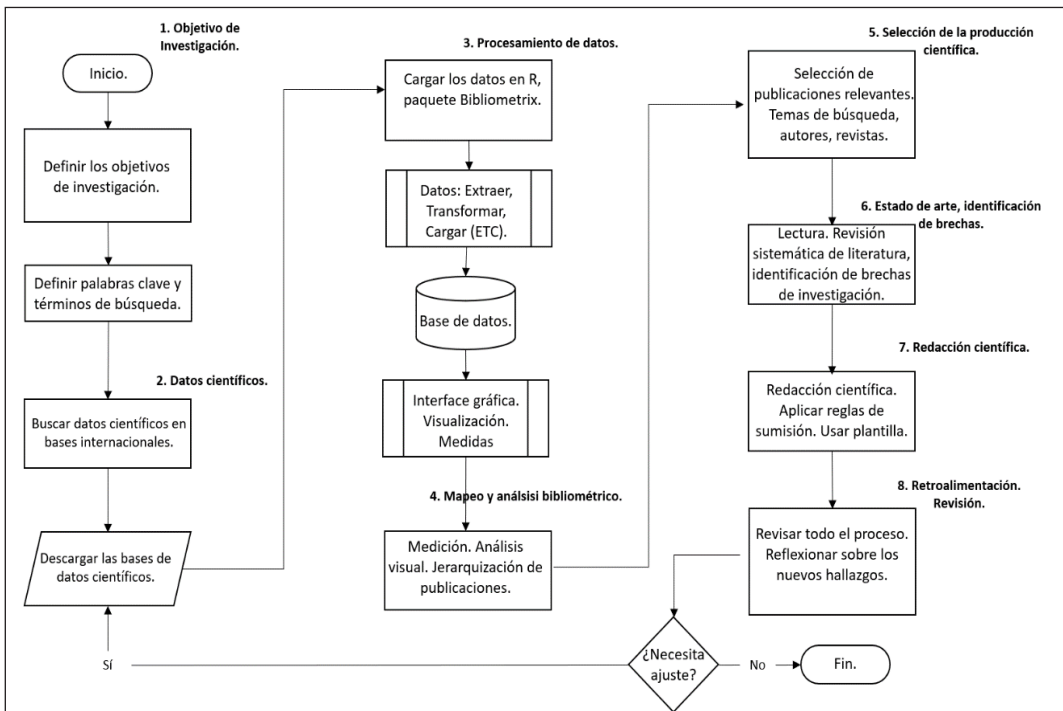
et al. (2023) para seguir de manera sistemática un conjunto de pasos (ver Figura 1) que optimice la aplicación de la bibliometría a través de un uso inteligente de los recursos en la producción científica. Para ello, se inició con la definición de objetivos S.M.A.R.T (específicos, medibles, alcanzables, realistas y delimitados en el tiempo) y se prosiguió con la identificación de la base de datos que cumpliera con los objetivos propuestos, para, luego, procesarlos y analizarlos, y llegar un punto de retroalimentación que garantice la calidad y la relevancia de los resultados que se obtuvieron.

### 4. Estudio bibliométrico

En esta sección, se exponen los principales hallazgos del análisis bibliométrico, el cual inicia con la presentación de los indicadores más relevantes que describen la base de datos utilizada. En la Figura 2, se puede observar que la temporalidad utilizada para el análisis bibliométrico se situó en el periodo comprendido

**Figura 1**

Diagrama del proceso



Fuente. Adaptado de Pessin et al. (2023)

**Figura 2**  
Índices más relevantes



entre 2015 y 2023. La cantidad de revistas diferentes que aparece en el conteo de la información bibliográfica es de 41, que da lugar a 43 artículos científicos. La tasa de crecimiento anual de la producción total de publicaciones en el período de tiempo analizado es de 36.43%.

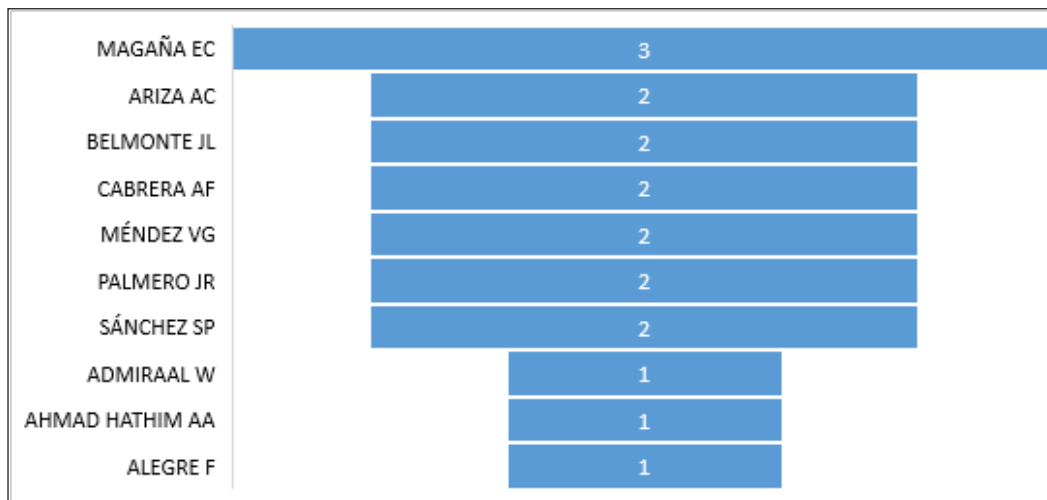
Asimismo, el total de autores que han contribuido a la producción científica que relaciona las tecnologías con la educación superior asciende a 154, de los cuales solo 4 han producido su artículo de manera individual. En cambio, el 16.28% de los documentos han sido escritos por autores provenientes de diferentes países en colaboración, con lo cual se obtuvo un promedio de 3.77 autores por artículo.

Finalmente, se utilizaron 173 palabras clave en total proporcionadas por los autores, quienes hicieron uso de 3495 referencias en conjunto. La vigencia media de cada documento es de 2.88 años desde su publicación hasta que dejó de ser citado, siendo que las publicaciones de esta área se citan 8.67 veces en promedio.

**4.1. Autores**

Para la investigación, fue relevante conocer a los autores con mayor cantidad de documentos publicados en el área. En la Figura 3, se muestra la lista de los siete investigadores más productivos desde 2015: Magaña EC. (3), Ariza AC. (2), Belmonte JL. (2), Cabrera AF. (2),

**Figura 3**  
Autores más relevantes



Méndez VG. (2), Palmero JR. (2) y Sánchez SP. (2), quienes han producido más de un artículo en el área de investigación que analiza el papel de la tecnología en la educación superior. Estos autores han contribuido con el 34.88% de la base de datos recopilada. Los resultados se distribuyen de manera equitativa entre los diversos investigadores, y, por la cantidad de artículos, se evidencia que el campo de investigación aún está en su etapa inicial.

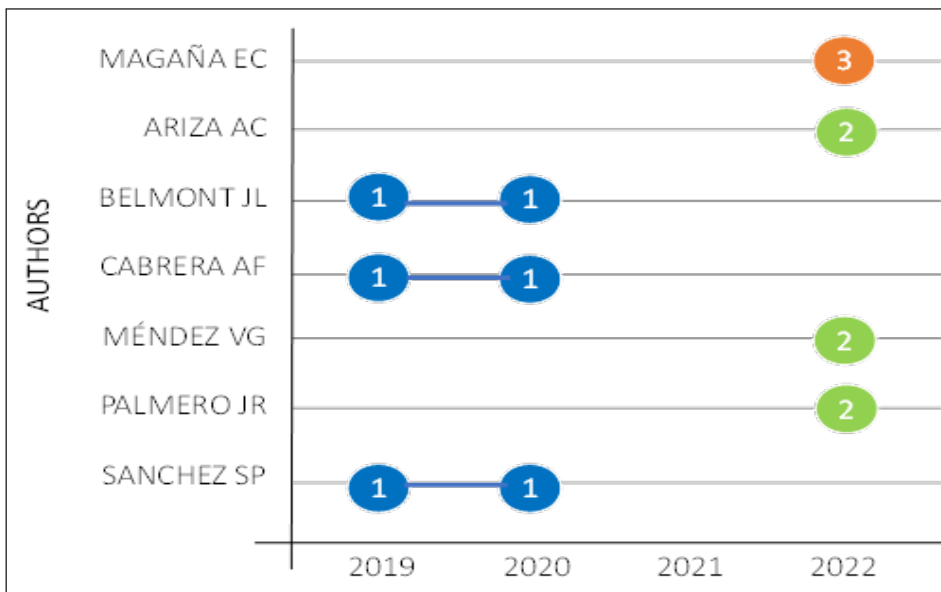
Asimismo, en la Figura 4, se presenta un análisis de la frecuencia de producción de los 7 autores más destacados en el transcurso del tiempo. Se observa que 3 de los 7 autores comenzaron a publicar a partir del año 2019. El autor que destaca con más publicaciones, Magaña EC, realizó sus tres publicaciones en el 2022. En este mismo año, otros 3 autores también publicaron sus estudios. El patrón observado sugiere que el tema de investigación está en etapa inicial con crecimiento lento. Sin embargo, se muestra un nuevo interés por parte de la academia, pues el 60% de estos 15 documentos han sido producidos en el año previo al corte de la investigación.

Luego, en la Figura 5, se representa las relaciones más destacadas entre los autores. Se puede notar la presencia de 10 grupos distintos y separados entre sí, sin interconexión evidente. Destaca particularmente un grupo que incluye al autor Magaña (resaltado en color rojo) y que está compuesto por varios autores que comparten su interés en el tema. Los demás grupos muestran una colaboración limitada, con tamaños menores en comparación al clúster rojo.

En la Figura 6, se visualiza la distribución geográfica de la producción y la contribución relativa de cada país a la profundización del conocimiento en este campo. En la visualización, destacan países como España, que lidera con 47 artículos; seguido por China, con 29, y Estados Unidos, con 25. Cada país está representado por su área geográfica coloreada según la cantidad de documentos científicos que ha producido: aquellos con mayor número de artículos publicados relacionados con el uso de la tecnología en la educación universitaria tienen el color azul más intenso, mientras los que tienen menor producción se muestran con colores más claros.

#### Figura 4

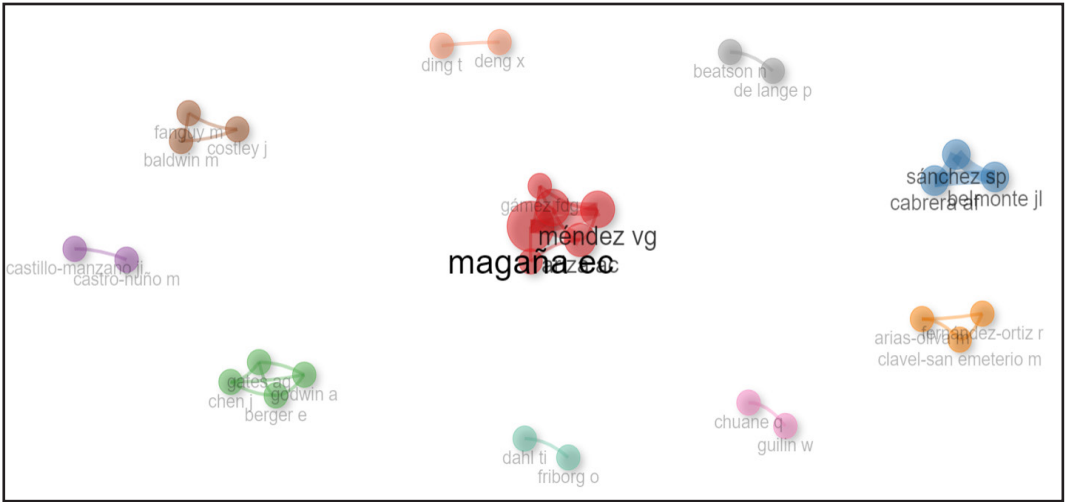
Producción de autores en el transcurso del tiempo



Fuente: Pessin et al. (2023).

### Figura 5

Red de colaboración entre autores



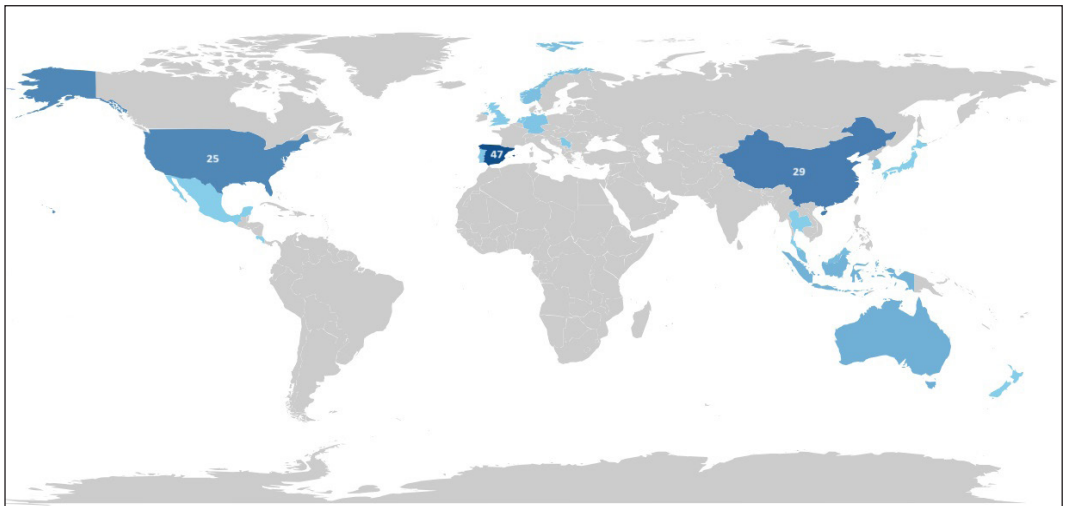
La representación visual de la Figura 6 también revela que el tema aún no ha alcanzado una amplia difusión, ya que la concentración de publicaciones es limitada. Esto sugiere que es un área que aún necesita ser explorada y que ofrece oportunidades para contribuciones científicas adicionales.

En la Figura 7, se muestra la distribución de la producción de documentos científicos entre diferentes países y proporciona información sobre

la colaboración internacional en la investigación correspondiente al área que el presente estudio destaca. España lidera el número de documentos publicados sin contribución de publicaciones adicionales (representados en un solo color) con nueve documentos en total. Esto sugiere que España es un país prominente en la producción de investigación científica en el campo analizado. China sigue a España con una contribución significativa. Estados Unidos se encuentra en tercer lugar, sin colaboración con otros países

### Figura 6

Producción científica por países





y es uno de los actores más importante para la investigación en este campo, aunque su nivel de colaboración internacional puede ser menor en comparación con España y China.

Por otro lado, como se apreció en la Tabla 7, Australia ocupa el último lugar en el gráfico, con una contribución en su producción casi equitativa entre documentos sin colaboración y documentos con colaboración internacional (representados por las partes anaranjada y celeste del gráfico, respectivamente). Esto indica que Australia también está activamente involucrada en la investigación del uso de las tecnologías en la educación superior, aunque su nivel de colaboración internacional es más equilibrado en comparación con China. El número de publicaciones que involucra la participación de investigadores de diversos países aún es limitado, lo cual reafirma que es un campo de investigación con alto potencial aún por explorar.

#### 4.2. Producción documentaria

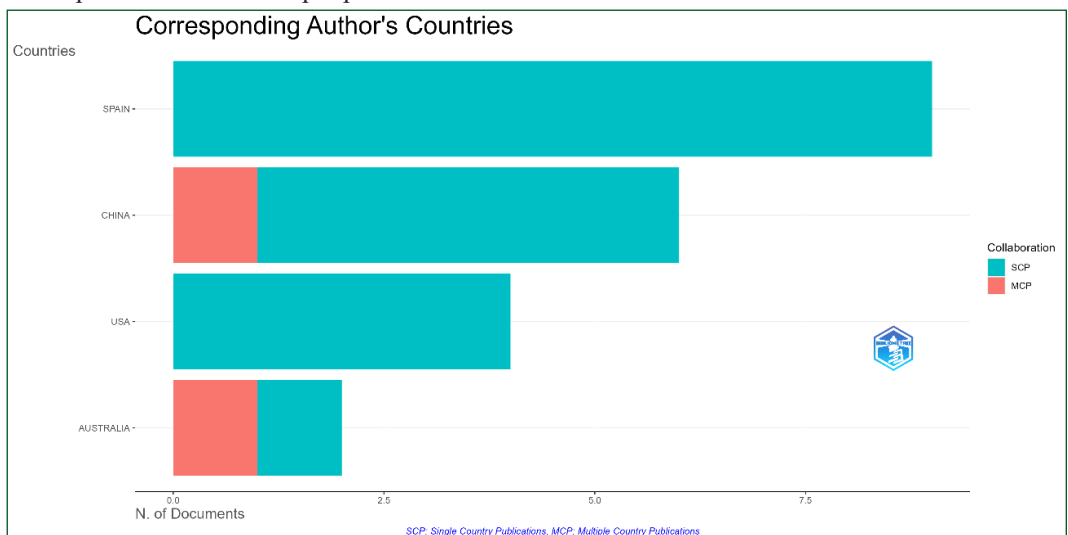
En la Tabla 1, se resaltan los principales aportes en la comunidad científica que investiga el uso de la tecnología en la educación. En aquella, se muestra la información bibliométrica de los 10 artículos más citados.

A partir de los datos ofrecidos por la Tabla 1, se puede observar lo siguiente:

- López et al. (2019) destacaron que la implementación del aprendizaje invertido (*flipped learning*) en los estudiantes de matemáticas condujo a mejoras significativas en la comprensión de los conceptos matemáticos, el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes. Además, encontraron que este enfoque promovió un ambiente de aprendizaje más interactivo y participativo, en el cual los estudiantes asumieron un rol más activo en su propio proceso de aprendizaje.
- Saele et al. (2017) revelaron que la adopción de enfoques de aprendizaje más orientados hacia la utilización de tecnología, donde incluso los profesores deben enseñar cómo mejorar la gestión del tiempo y las tareas, se asoció positivamente con un menor nivel de procrastinación y un mayor rendimiento académico entre estudiantes universitarios de primer año. Esto sugiere que la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza podría influir en la motivación y en el éxito académico de los estudiantes.
- Loes et al. (2017) mostraron que la participación en experiencias de aprendizaje

**Figura 7**

Correspondencia de autores por países



**Note.** SCP: single country publication; MCP: multiple country publication.



**Tabla 1**

Ranking de los 10 artículos más citados

Título del documento	Autores	Año	Revista	Nivel de impacto (2023)	Índice H	SJR	Citas
Formative transcendence of flipped learning in mathematics students of secondary education	López J.; Fuentes A.; López J.; Pozo S.	2019	Mathematics	2.6	55	0.446	42
Relationships between learning approach, procrastination and academic achievement amongst first-year university students	Sæle R.G.; Dahl T.I.; Sørli T.; Friborg O.	2017	Higher Education	6.84	118	1.952	33
Does Collaborative Learning Influence Persistence to the Second Year of College?	Loes C.N.; An B.P.; Saichaie K.; Pascarella E.T.	2017	Journal of Higher Education	3.45	100	1.550	32
The strategic influence of school principal leadership in the digital transformation of schools	Navaridas-Nalda F.; Clavel-San Emeterio M.; Fernández-Ortiz R.; Arias-Oliva M.	2020	Computers in Human Behavior	12.27	226	2.464	32
Kahoot! in an efl reading class	Chiang H.-H.	2020	Journal of Language Teaching and Research	0.58	11	0.193	26
Effects of Game-Based Learning on Students' Achievement in Science: A Meta-Analysis	Lei H.; Chiu M.M.; Wang D.; Wang C.; Xie T.	2022	Journal of Educational Computing Research	7.35	70	1.673	26
Academic effects of the use of flipped learning in physical education	Hinojo Lucena, F. J., López Belmonte, J., Fuentes Cabrera, A., Trujillo Torres, J. M., & Pozo Sánchez, S.	2020	International Journal of Environmental Research and Public Health	4.53	167	0.828	26
To take or not to take the laptop or tablet to classes, that is the question	Castillo-Manzano J.I.; Castro-Nuño M.; López-Valpuesta L.; Sanz-Díaz M.T.; Yñiguez R.	2017	Computers in Human Behavior	12.27	226	2.464	23
Performance and Satisfaction of Resident and Distance Students in Videoconference Courses	Roth J.J.; Pierce M.; Brewer S.	2020	Journal of Criminal Justice Education	1.43	32	0.354	17
Digital learning in medical education: comparing experiences of Malaysian and Japanese students	Jun Xin L.; Ahmad Hathim A.A.; Jing Yi N.; Reiko A.; Noor Akmal Shareela I.	2021	BMC Medical Education	3.89	87	0.914	12

colaborativo, facilitadas en parte por el uso de tecnología, estaba significativamente asociada con una mayor continuidad de los estudiantes hacia el segundo año de la universidad. Esto

sugiere que las herramientas tecnológicas que apoyan el aprendizaje colaborativo pueden impactar positivamente en la retención estudiantil en la educación superior.

- Navaridas-Naldas et al. (2020) sugirieron un enfoque en la transformación digital en las escuelas que podría no estar directamente relacionado con el uso de tecnología en la educación superior. El artículo analiza la influencia estratégica del liderazgo del director escolar en la transformación digital, un hallazgo relevante que dirige la atención a la influencia de las características del líder en la implementación exitosa de la tecnología en el ámbito educativo. Los autores implicaron que un liderazgo sólido y estratégico es crucial para el uso eficaz de la tecnología en todos los niveles educativos, incluida la educación superior.
- Chiang (2020) investigó el uso de la plataforma Kahoot! en una clase de lectura de inglés como lengua extranjera (EFL). Los resultados indicaron que la incorporación de herramientas tecnológicas como Kahoot!, tiene el potencial de incrementar significativamente la participación de los estudiantes, promover un mayor compromiso y proporcionar una retroalimentación inmediata en entornos de educación superior. Estos hallazgos respaldan la idea de que las tecnologías interactivas pueden desempeñar un rol efectivo en la mejora de la experiencia de aprendizaje en la educación superior.
- Lei et al. (2022), en su metaanálisis, revelaron que la aplicación del aprendizaje basado en juegos (GBL) en la enseñanza de ciencias está asociada positivamente con el rendimiento académico de los estudiantes, a diferencia de los métodos tradicionales. Esta evidencia sugiere que la integración de juegos en el proceso educativo puede ser una estrategia efectiva para mejorar el logro de los estudiantes en la educación superior, particularmente en el ámbito de las ciencias.
- Hinojo et al. (2020) examinaron los efectos académicos del uso de *flipped learning* (aprendizaje invertido) en la educación física. Los hallazgos mostraron que la implementación de esta metodología estaba asociada con mejoras en el rendimiento académico de los estudiantes. Esto sugiere que el enfoque de aprendizaje invertido, potenciado por el uso de tecnología, puede ser beneficioso en diversas áreas de estudio, incluyendo la educación física.
- Castillo-Manzano et al. (2017) so-called mobile learning or m-learning has become a new paradigm in education as a consequence of technological advances and the widespread use of mobile devices to access information and for communication. In this context, this paper analyzes different profiles depending on students' preferences for taking mobile devices (specifically tablets and/or laptops mencionaron que solo un porcentaje bajo de estudiantes lleva dispositivos móviles (como *laptops* o *tablets*) a clase, con una ligera predominancia de las *laptops* sobre las *tablets*. Además, se observaron diferencias significativas entre los usuarios de estos dos tipos de dispositivos, incluyendo su estilo de vida, experiencias previas y preocupaciones relacionadas con el uso del dispositivo en el aula. Esto sugiere que, aunque la tecnología móvil está disponible, su integración en el entorno de la educación superior puede ser limitada y está influenciada por diversos factores personales y contextuales.
- Roth et al. (2020) identificaron que los estudiantes que reciben un curso a través de videoconferencia obtuvieron calificaciones finales más bajas y estaban menos satisfechos con el curso y el instructor en comparación con los estudiantes que recibieron simultáneamente el curso a través de instrucción presencial. Este hallazgo sugiere que, aunque la educación a distancia mediante videoconferencia puede proporcionar una manera efectiva de impartir cursos, los estudiantes pueden experimentar un rendimiento y una satisfacción inferiores en comparación con la instrucción presencial. Esto señala desafíos significativos en la implementación efectiva de la tecnología de videoconferencia en la educación superior, y destaca la importancia de abordar las necesidades de los estudiantes y los instructores para mejorar la calidad de la experiencia educativa a distancia.
- Jun Xin (2021) destacó que los estudiantes de medicina de la Universidad Kebangsaan de Malasia (UKM) mostraron un uso significativamente mayor del aprendizaje digital en comparación con los estudiantes de la Universidad de Ciencias Médicas de Shiga (SUMS) en Japón. Además, se observó que los estudiantes de UKM tenían

una mayor motivación hacia el aprendizaje en comparación con los estudiantes de SUMS. Este hallazgo sugiere que el entorno de aprendizaje digital puede influir en la motivación de los estudiantes de medicina y que es necesario desarrollar un entorno de aprendizaje adecuado para fomentar el uso del aprendizaje digital entre los estudiantes de medicina, independientemente de su nivel, para mejorar su participación en la educación médica y aumentar su motivación para el aprendizaje continuo a lo largo de su carrera.

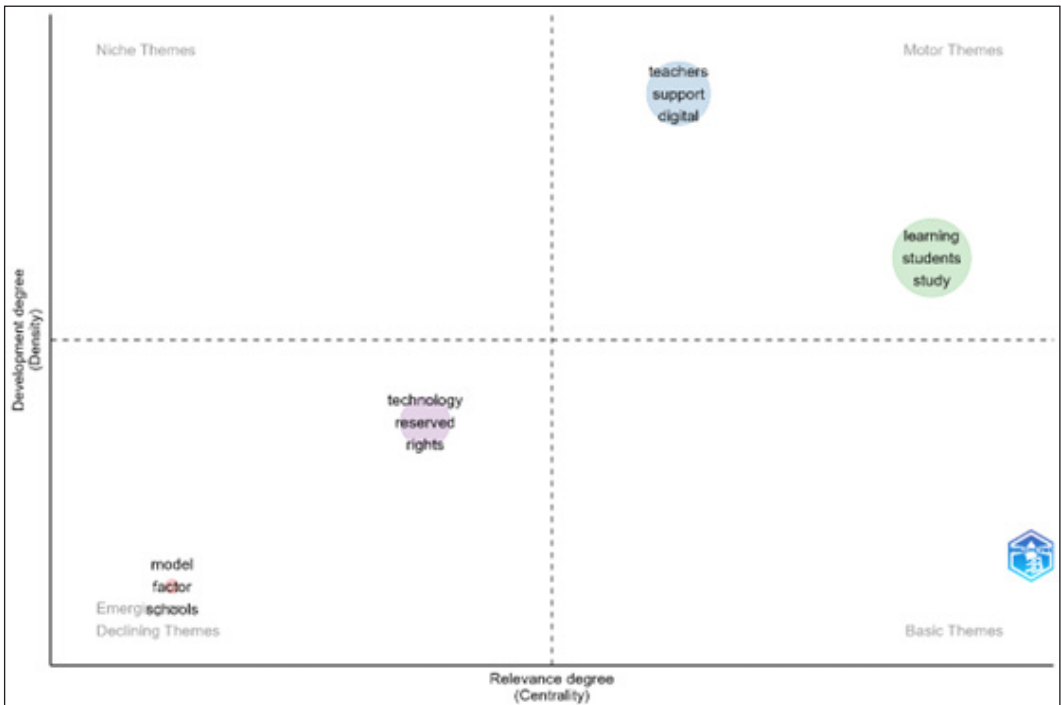
### 4.3. Aporte conceptual

Más adelante, en la Figura 8, se expone el mapa temático con el objetivo de brindar una visión general de la evolución del interés actual de los enfoques de investigación respecto del uso de la tecnología en la educación superior. Considerando el cuadrante en el que se ubican las palabras clave, se puede clasificar estos temas en cuatro categorías:

- En el cuadrante 1-Temas Motor (Motor Theme), se encuentran las palabras clave con alta relevancia y desarrollo en el **ámbito** de estudio elegido. En este caso, se muestran dos clústeres diferentes. El más desarrollado (clúster azul) contiene las palabras “teacher”, “support” y “digital”, lo que indica que los estudios se han enfocado en desarrollar el rol que los docentes desarrollan al momento de acoplar la tecnología en sus actividades. En cambio, el clúster verde contiene aquellos términos que, además de estar en vigencia, son los más relevantes “study”, “learning” y “student”, lo que complementa al primer clúster pues, en este caso, el enfoque va hacia los estudiantes y la preocupación por su aprendizaje.
- En el cuadrante 2-Temas Básicos (Basic Themes), se encontrarían palabras relevantes, pero menos desarrolladas en el campo de estudio. El hecho de que este cuadrante esté vacío sugiere que los investigadores están concentrando sus esfuerzos en unos pocos temas.

**Figura 8**

Mapa temático de palabras claves



- En el cuadrante 3–Temas Emergentes o Declinantes (Emerging or Declined Themes), aparecen aquellos temas que ya están dejando de ser estudiados. En el caso de esta investigación, se encontraron dos clústeres. El primero y más grande, de color morado, se encuentra cerca del punto de cruce, por lo que contendría los términos emergentes: “technology”, “reserved” y “rights”, que muestra las nuevas tendencias por proteger el uso de la tecnología y normar su uso. En el clúster rojo, cercano al origen se encuentran los temas en declive “model”, “factors” y “schools”. Esto indicaría que la tecnología está dejando de ser tratada como un modelo y que ya se ha investigado ampliamente los factores relacionados con las escuelas. Asimismo, evidencia que se ha dejado paso a nuevos enfoques del impacto que la tecnología tiene en otros niveles de estudio, como la educación superior.

- En el cuadrante 4–Niche Themes (Temas de Nicho), se contendría palabras clave relacionadas con temas especializados o de nicho dentro del campo de estudio. El hecho de que este cuadrante esté vacío muestra la poca especialización en el campo.

Por otro lado, en la Figura 9, se muestra la frecuencia de las palabras claves más utilizadas en la base de datos.

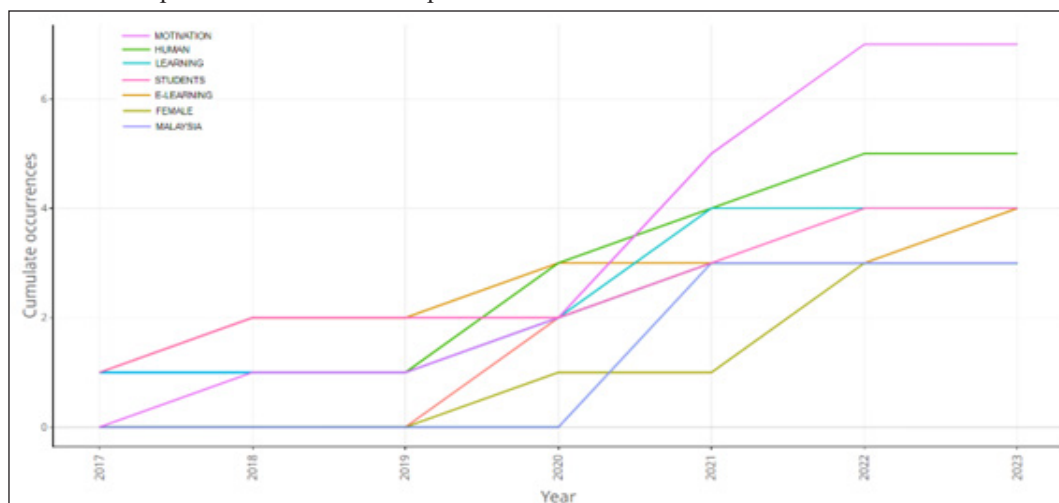
Como se aprecia, la **línea magenta muestra la frecuencia** en el transcurso del tiempo del término “students”, que comienza en 2017 y experimenta un aumento significativo en su frecuencia a partir de 2020, lo que sugiere un aumento en el interés o la atención hacia los estudiantes en el contexto analizado.

Asimismo, la línea lila contiene el término “motivation” y muestra un punto de inflexión en su crecimiento en 2020. Esto indica un aumento notable en el interés o la atención hacia la motivación en el contexto representado por la figura. Además, la línea verde muestra la frecuencia de la palabra “human” en el transcurso del tiempo, la cual tuvo un crecimiento constante desde su primera aparición en 2019. Esto deja en claro que el factor humano es inherente a la educación y crecerá al mismo ritmo que lo hagan todos los demás términos, por ejemplo, la línea fucsia, que contiene la palabra “students”, la cual también tiene un crecimiento sostenido en el tiempo.

En la Figura 10 se observa solo dos palabras, “human” y “motivation”, en los años 2020 y 2021 respectivamente. Esto indica que estas son las palabras clave o temas que han sido identificados como tendencias significativas en esos años. Específicamente, el término “human” fue más desarrollado en 2020, mientras que “motivation” lo fue en 2021.

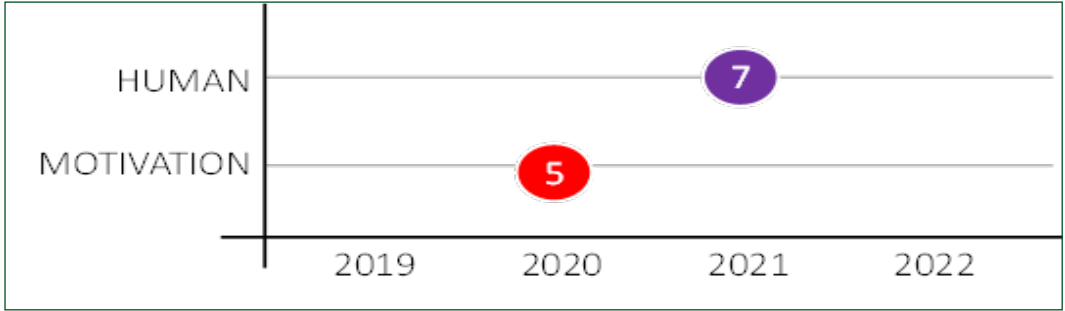
**Figura 9**

Frecuencia de palabras claves en el tiempo



**Figura 10**

Tendencias más importantes a lo largo del tiempo



La presencia de estas palabras como tendencias principales proporciona información sobre los temas de interés o relevancia en un determinado período de tiempo. Por ejemplo, “human” está relacionado con temas como los derechos humanos, la humanidad o la salud humana, mientras que “motivation” se vincula con la motivación personal, la psicología o el desarrollo personal.

Adicionalmente, fue importante conocer la interacción entre los temas más desarrollados en la base de datos. Por este motivo, en la Figura 11, se pueden diferenciar tres clústeres interconectados. El clúster rojo interconecta “e- learning” y “students” como palabras más resaltantes, que a su vez, se conectan con el clúster azul en el cual se resaltan los términos:

“human”, “teaching” y “learning” para conectarse finalmente con el clúster verde, donde resalta el término “motivation” que, según se aprecia en la figura, ha conectado con variables de género.

**5. Hallazgos**

**5.1. Principales temas desarrollados**

A partir de la base de datos, se construyó una nube de palabras que se puede visualizar en la Figura 12. En esta, se resalta la palabra “motivatio” como el tema más recurrente entre los investigadores, seguido de las palabras “human” y “learning” en su versión tradicional y digital. Esto evidencia que la tendencia de investigación busca conocer los factores de motivación que se relacionan con el aprendizaje.

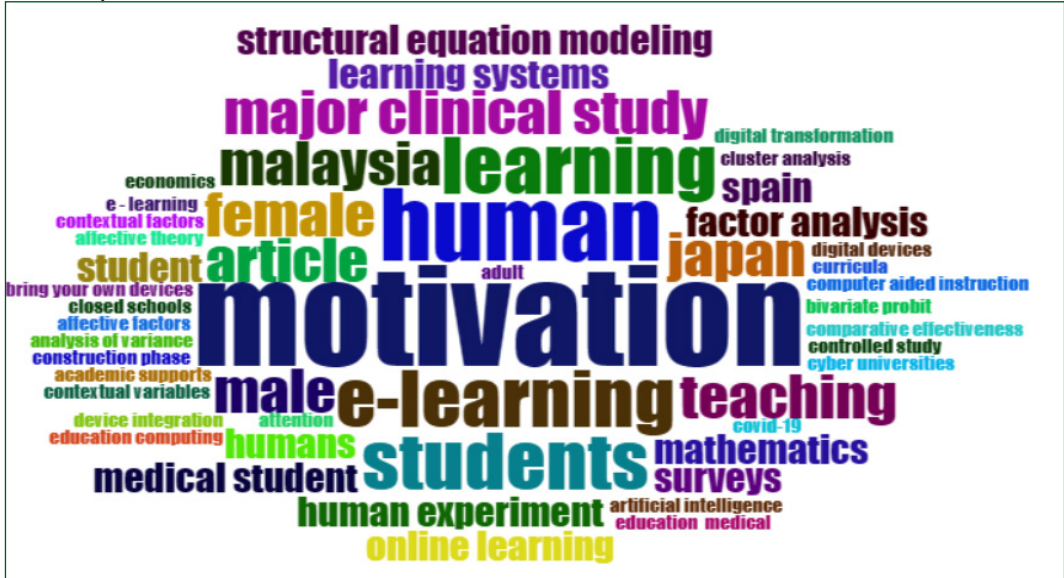
**Figura 11**

Red de co-ocurrencia



Figura 12

Nube de palabras claves



### 5.2. Lugar y temporalidad de las publicaciones

En cuanto a la tercera pregunta de investigación, que busca conocer cuándo y dónde se han publicado los documentos científicos. Por ello, se preparó la Figura 13, la cual contiene la producción en el transcurso de los años de toda la base de datos extraída.

Se puede observar que el crecimiento fue lento desde sus inicios en 2015 hasta 2021, cuando la producción científica sobre los temas referidos a la tecnología en la educación llegó como máximo a cinco artículos. El máximo punto de producción ocurrió en 2022, cuando se publicaron 15 artículos en un solo año, lo que representa el 38% en comparación con la producción total de la muestra seleccionada.

Para complementar el hallazgo, en la Tabla 2, se muestra la dispersión de la literatura científica con el uso de la ley de Bradford y en la que se situó a 13 revistas en la zona 1, que contiene el 23% de la producción total de la muestra. Esto significa que el núcleo de especialización se concentra en el 31.7% de revistas.

### 5.3. Brechas y tendencias de las TIC en la educación

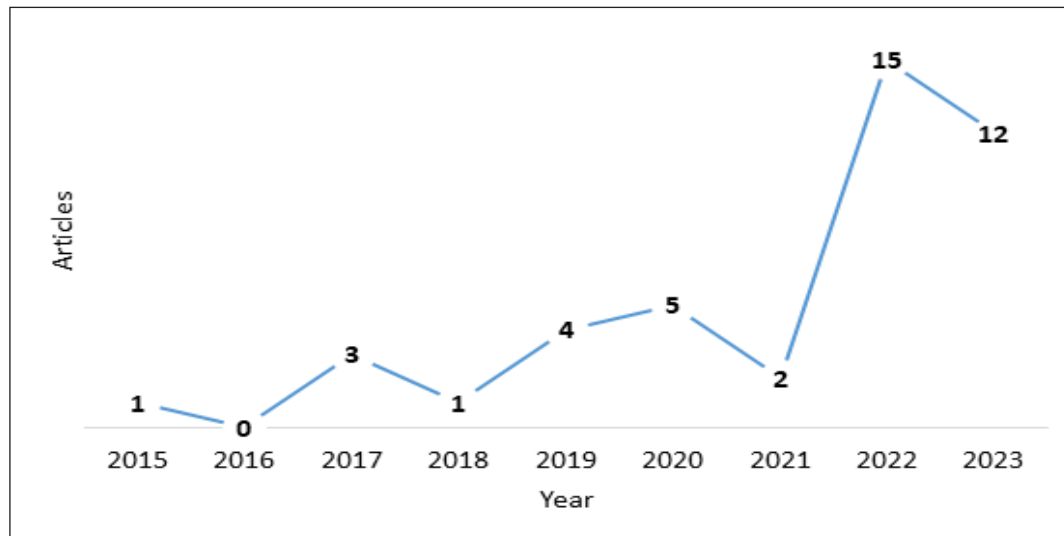
A partir de la información analizada se puede mencionar que, a pesar del aumento del uso de tecnología en los espacios educativos, aún existen brechas en la comprensión sobre la efectividad del aprendizaje en línea o con el soporte tecnológico en comparación con la enseñanza presencial tradicional. Asimismo, el aumento cuantitativo en comparación con otras áreas aún es bajo. La falta de tipificación y la excesiva dispersión de las investigaciones muestra que aún no existe una especialización clara en lo concerniente al nivel universitario y al desarrollo de la educación.

Se necesita investigación adicional para examinar en qué contextos y para qué tipos de estudiantes la educación con el uso de tecnología es más efectiva, así como los factores que influyen. Comprender si con el uso de la tecnología se puede mejorar la motivación y el compromiso estudiantil en entornos de aprendizaje digital es de suma importancia. Además, es necesario considerar las diferentes características y necesidades que se deben atender ante la naturaleza variada de las carreras que se imparten en el nivel universitario.



**Figura 13**

Producción científica anual



**Tabla 2**

Revistas en la Zona 1 de la Ley de Bradford

Rrevista	Factor de impacto (2022-2023)	Rank.	Freq.	cumFreq.	Zona
Computers in human behavior	12.27	1	2	2	Zona 1
Heliyon	4.45	2	2	4	Zona 1
Accounting education	5.43	3	1	5	Zona 1
American archivist	0.30	4	1	6	Zona 1
Artificial intelligence review	15.01	5	1	7	Zona 1
Bmc medical education	3.89	6	1	8	Zona 1
British journal of educational psychology	4.97	7	1	9	Zona 1
Community college journal of research and practice	1.28	8	1	10	Zona 1
Computer assisted language learning	8.22	9	1	11	Zona 1
Computers and education	15.58	10	1	12	Zona 1
Computers and education: artificial intelligence	13.62	11	1	13	Zona 1
Education and information technologies	7.65	12	1	14	Zona 1
Education sciences	3.66	13	1	15	Zona 1

## 6. Conclusiones

Se concluye que el crecimiento de la producción que relaciona temas específicos de tecnología con el nivel de enseñanza universitario es lento y desordenado. Además, se encuentra que los trabajos académicos presentados hasta la fecha se enfocan en medir la motivación,

pero omiten variables importantes como el desempeño académico, la pertinencia según la naturaleza de las asignaturas y la efectividad en el potenciamiento de la capacidad de aprendizaje de los estudiantes que utilicen de manera recurrente las tecnologías integradas a sus currículos.



Las tendencias más resaltantes que se encontraron a partir de los análisis indican que existe una preocupación por el manejo legal y la reserva de datos en el uso de las tecnologías para la educación superior. Por otro lado, se propone abrir nuevas líneas de investigación que complementen la labor docente en la universidad. Si bien la mayoría de los profesores universitarios no tienen formación docente de base, si no que son especialistas en áreas específicas del conocimiento, se presenta la oportunidad de medir, analizar y comunicar las nuevas herramientas que están aplicando para, en el mejor de los casos, masificar el uso a otras universidades del mundo que compartan la misma naturaleza, ya sean ingenierías, ciencias básicas, ciencias sociales o artes.

Por otro lado, los resultados obtenidos son de importancia para la academia, ya que muestran la poca atención que se le está dando a la investigación sobre los temas de educación relacionados con el uso de herramientas tecnológicas en los niveles universitarios. Esta situación es reversible con el enfoque de los profesionales que aplican día a día la docencia e innovan con el uso de nuevas herramientas de tecnología en sus sesiones de aprendizaje.

Finalmente, este estudio contribuye a que las instituciones educativas de nivel superior promuevan la investigación entre sus docentes para conocer cuáles son las nuevas herramientas tecnológicas como Google®, Kahoot!®, Miro®, Canva®, Mentimeter®, entre otras que se están utilizando. Además, la presente investigación impulsa a medir la efectividad de su uso, y en caso tengan mayor impacto, buscar replicarlo para mejorar la experiencia de los estudiantes al momento de desempeñarse en sus carreras profesionales.

## Referencias

- Aarón, M. A., Bautista, E. F., Aarón, M. A., & Bautista, E. F. (2021). Influencia de la variable tiempo en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en clases por profesores: El caso de la Universidad de La Guajira, Colombia. *Formación Universitaria*, 14(6), 135–148. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000600135>
- Altrac. (2024). *Evolución de las herramientas agrícolas*. <https://www.altrac.es/evolucion-herramientas-agricolas-antiguas-y-modernas/>
- Bernard, R. M., Borokhovski, E., Schmid, R. F., Tamim, R. M., & Abrami, P. C. (2014). A meta-analysis of blended learning and technology use in higher education: From the general to the applied. *Journal of Computing in Higher Education*, 26(1), 87–122. <https://doi.org/10.1007/s12528-013-9077-3>
- Bernate, J. A., & Fonseca, I. P. (2023). Impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación en la educación del siglo XXI: Revisión bibliométrica. *Revista de Ciencias Sociales*, 29(1). <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i1.39748>
- Castillo-Manzano, J. I., Castro-Nuño, M., López-Valpuesta, L., Sanz-Díaz, M. T., & Yñiguez, R. (2017). To take or not to take the laptop or tablet to classes, that is the question. *Computers in Human Behavior*, 68, 326–333. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.017>
- Chiang, H.-H. (2020). Kahoot! In an EFL Reading Class. *Journal of Language Teaching and Research*, 11(1), 33. <https://doi.org/10.17507/jltr.1101.05>
- Elsom, S., & Hansen, A. (2021). Tic of the Iceberg: Strategies to Support Students With Tourette Syndrome in Higher Education. *Australasian Journal of Special and Inclusive Education*, 45(1), 96–104. <https://doi.org/10.1017/jsi.2021.1>
- Fernández-Cerero, J., & Graván, P. R. (2023). Aspectos que explican el grado de conocimiento del docente universitario en el uso de recursos TIC para atender a estudiantes con discapacidad. *Edutec*.

- Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 83, Article 83. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.83.2759>
- Hinojo Lucena, F. J., López Belmonte, J., Fuentes Cabrera, A., Trujillo Torres, J. M., & Pozo Sánchez, S. (2020). Academic Effects of the Use of Flipped Learning in Physical Education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/ijerph17010276>
- Jun Xin, L., Ahmad Hathim, A. A., Jing Yi, N., Reiko, A., & Noor Akmal Shareela, I. (2021). Digital learning in medical education: Comparing experiences of Malaysian and Japanese students. *BMC Medical Education*, 21(1), 418. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02855-w>
- Leal Costa, C., Megías Nicolás, A., García Méndez, J. A., Adánez Martínez, M. de G., & Díaz Agea, J. L. (2019). Enseñando con metodología de autoaprendizaje en entornos simulados (MAES©). Un estudio cualitativo entre profesores y alumnos de grado en Enfermería. *Educación Médica*, 20, 52–58. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.04.003>
- Lei, H., Chiu, M. M., Wang, D., Wang, C., & Xie, T. (2022). Effects of Game-Based Learning on Students' Achievement in Science: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 60(6), 1373–1398. <https://doi.org/10.1177/073563312111064543>
- Loes, C. N., An, B. P., Saichaie, K., & Pascarella, E. T. (2017). Does Collaborative Learning Influence Persistence to the Second Year of College? *The Journal of Higher Education*, 88(1), 62–84. <https://doi.org/10.1080/00221546.2016.1243942>
- López Belmonte, J., Fuentes Cabrera, A., López Núñez, J. A., & Pozo Sánchez, S. (2019). Formative Transcendence of Flipped Learning in Mathematics Students of Secondary Education. *Mathematics*, 7(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/math7121226>
- Mendoza, C. R. M., Ruíz, M. Y. M., Zamora, A. J. M., Mariño, P. A. M., & Anchundia, S. G. S. (2023). Tecnologías de la información y comunicación y satisfacción académica en los Estudiantes de una Universidad de Ecuador, 2020. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 1538–1559. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i2.5421](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5421)
- Navaridas-Nalda, F., Clavel-San Emeterio, M., Fernández-Ortiz, R., & Arias-Oliva, M. (2020). The strategic influence of school principal leadership in the digital transformation of schools. *Computers in Human Behavior*, 112, 106481. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106481>
- Navarro, R. E. (2003). El rendimiento académico: Concepto, investigación y desarrollo. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 0.
- Oubibi, M. (2023). An experimental study to promote preservice teachers' competencies in the classroom based on teaching-learning model and Moso Teach. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12070-3>
- Pessin, V. Z., Santos, C. A. S., Yamane, L. H., Siman, R. R., Baldam, R. de L., & Júnior, V. L. (2023). A method of Mapping Process for scientific production using the Smart Bibliometrics. *MethodsX*, 11, 102367. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2023.102367>
- Posso Pacheco, R. J., Ulcuango Ashqui, M. T., Morales Loachamin, L. A., Pastaz Revelo, G. P., & Jaramillo Hidalgo, L. A. (2023). Revolucionando la educación: Implementación efectiva de la tecnología en el aula. *GADE: Revista Científica*, 3(1), 33–47.

- Raman, A., & Thannimalai, R. (2021). Factors Impacting the Behavioral Intention to Use E- learning at Higher Education amid the Covid-19 Pandemic: UTAUT2 Model. *Psychological Science and Education*, 26, 82–93. <https://doi.org/10.17759/pse.2021260305>
- Ríos, L. R., Rodríguez, E. L., Brito, M. L., & Pérez, R. (2006). Historia y evolución de los medios de enseñanza. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37(6), Article 6. <https://doi.org/10.35362/rie3762681>
- Roth, J. J., Pierce, M., & Brewer, S. (2020). Performance and Satisfaction of Resident and Distance Students in Videoconference Courses. *Journal of Criminal Justice Education*, 31(2), 296–310. <https://doi.org/10.1080/10511253.2020.1726423>
- Saele, R. G., Dahl, T. I., Sørli, T., & Friborg, O. (2017). Relationships between learning approach, procrastination and academic achievement amongst first-year university students. *Higher Education*, 74(5), 757–774. <https://doi.org/10.1007/s10734-016-0075-z>
- Schijns, J. M. C. (2021). Measuring service quality at an online university: Using PLS-SEM with archival data. *Tertiary Education and Management*, 27(2), 161–185. <https://doi.org/10.1007/s11233-021-09071-7>
- Torres, C. (2002). EL IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UN ENFOQUE SOCIOLÓGICO. *Revista de Docencia Universitaria*, 2(3), Article 3. <https://revistas.um.es/redu/article/view/10951>
- Ventosilla Sosa, D. N., Santa María Relaiza, H. R., Ostos De La Cruz, F., Flores Tito, A. M., Ventosilla Sosa, D. N., Santa María Relaiza, H. R., Ostos De La Cruz, F., & Flores Tito, A. M. (2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje autónomo en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 9(1). <https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9n1.1043>
- Zheng, Y., Zhang, J., Li, Y., Wu, X., Ding, R., Luo, X., Liu, P., & Huang, J. (2024). Effects of digital game-based learning on students' digital etiquette literacy, learning motivations, and engagement. *Heliyon*, 10(1). Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23490>

### Conflicto de intereses

Los autores no incurre en conflictos de intereses.

### Rol de los autores

YNC: Conceptualización, Investigación, Escritura-Preparación del borrador original, Redacción-revisión y edición.

MU: Conceptualización, Investigación, Escritura-Preparación del borrador original, Redacción-revisión y edición.

### Fuentes de financiamiento

Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de ninguna agencia de financiación, sector gubernamental ni comercial o sin fines de lucro.

### Aspectos éticos / legales:

Los autores declaran no haber incurrido en aspectos antiéticos ni haber omitido normas legales.

### ORCID y correo electrónico

Yulissa Navarro-Castillo	<a href="mailto:ynavarro@lamolina.edu.pe">ynavarro@lamolina.edu.pe</a> <a href="https://orcid.org/0000-0002-3697-5163">https://orcid.org/0000-0002-3697-5163</a>
Mildher Ugaz	<a href="https://orcid.org/0000-0002-0681-190X">https://orcid.org/0000-0002-0681-190X</a>