

# ¿Coinciden la comunidad científica y la sociedad sobre el uso de la Inteligencia Artificial en educación?

Do the scientific community and society agree on the use of Artificial Intelligence in education?

  **Dra. Sonia Martín-Gómez**

Profesora adjunta. Universidad San Pablo CEU. Madrid. España

  **Dr. Ángel Bartolomé Muñoz de Luna**

Profesor Titular. Vicerrector de Estudiantes y Vida Universitaria. Universidad San Pablo CEU. Madrid. España

**Recibido:** 2024/06/04; **Revisado:** 2024/07/28; **Aceptado:** 2024/12/10; **Online First:** 2024/12/18; **Publicado:** 2025/01/07

## RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación es explorar y comprender el desarrollo y la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en el contexto de la educación universitaria a nivel científico y a nivel social. Se va a usar una metodología sistemática de revisión de documentos científicos a partir de la base de datos Web Of Science (WOS), para la parte científica y un análisis de social listening para el ámbito social. El estudio bibliométrico, a través de la aplicación Rstudio Cloud, permite extraer un metaanálisis sobre el topic IA en educación superior, desde el año 2019 hasta la actualidad, consiguiendo, según directrices de la declaración PRISMA, una valoración de 32 artículos.

Por su parte, la plataforma Brandwatch permite conocer lo que se habla en la red sobre el uso de IA en la educación superior, estudiando un total de 27.735 menciones, solo del último año. Comparando los resultados científicos y sociales, se alcanzan conclusiones sobre los desafíos actuales de la IA en la universidad, destacando que es necesario que los investigadores empiecen a analizar los efectos del buen uso de las herramientas de la IA como metodología docente, de forma que la sociedad pueda destacarlo también en sus menciones en redes.

## ABSTRACT

The main objective of this research is to explore and understand the development and implementation of AI in the context of higher education at a scientific and social level, using a systematic methodology of reviewing scientific papers from the Web Of Science (WOS) database for the scientific part and a social listening analysis for the social field. The bibliometric study, through the Rstudio Cloud application, allows us to extract a meta-analysis on the topic of IA in higher education, from 2019 to the present, achieving an evaluation of 32 articles according to the guidelines of the PRISMA declaration.

For its part, the Brandwatch platform allows us to find out what is being said online about the use of AI in higher education, studying a total of 27,735 mentions, only from the last year.

By comparing the scientific and social results, conclusions are drawn on the current challenges of AI in universities, highlighting the need for researchers to start analysing the impact of the good use of AI tools as a teaching methodology, so that society can also highlight it in its mentions on the networks.

## PALABRAS CLAVES · KEYWORDS

Inteligencia artificial; educación superior; cienciometría; menciones; escucha social  
Artificial intelligence; higher education; scientometrics; mentions; social listening

## 1. Introducción

El uso de la Inteligencia Artificial (IA) se está incrementando en los últimos años, haciéndose notar en diversos campos como la medicina, las finanzas, el derecho, la industria y el entretenimiento (Salas-Pilco & Yang, 2022); por ello, el IoT (Internet de las cosas o red colectiva de dispositivos conectados que facilita la comunicación entre los dispositivos y la nube, así como entre los propios dispositivos) seguirá creciendo en los próximos años hasta alcanzar los 66.000 millones de unidades en 2026, con un 87% de usuarios que declaran que, una vez probados dichos dispositivos, ya no renunciarán a sus beneficios, según la segunda edición del Informe Things Matter 2019, elaborado por Telefónica.

La evolución tecnológica de los últimos años impacta, positiva y/o negativamente, en las sociedades del mundo por lo que las personas ven afectados sus *modus vivendi* en el trabajo, en la salud, en la economía y, obviamente, en la educación y formación (Alonso-de-Castro & García-Peñalvo, 2022). Esto significa que la IA se ha convertido en sinónimo de nuevas promesas, pero también hay que tener en cuenta los riesgos que conlleva la masificación de las tecnologías digitales en las diferentes esferas de la vida económica y social del siglo XXI, ya que se tiene la idea de que pondrá en peligro los puestos de trabajo de quienes no se adaptan a esta nueva revolución tecnológica.

En diversos estudios se intenta dimensionar el ritmo y profundidad de los cambios que se avecinan, mientras que muchas industrias automatizan procesos gracias a las nuevas máquinas disponibles y se prueban prototipos de inventos que hasta hace poco parecían de ciencia ficción (Kaku, 2012).

Ante todos estos avances nos preguntamos cómo va a incidir la IA en la educación, que se considera un pilar fundamental para el progreso de la sociedad y el desarrollo individual. En un mundo cada vez más digitalizado y globalizado, la IA se ha convertido en una herramienta esencial para mejorar y personalizar la experiencia educativa, entendiendo por tal la capacidad de las máquinas para aprender, razonar y tomar decisiones de manera autónoma, y su aplicación en la educación está en constante crecimiento y adaptación (Halili, 2019).

La inteligencia artificial (IA) desempeña un papel cada vez más importante en el campo de la educación, y el entorno educativo se ve afectado por todos los cambios que genera, que van desde las etapas preescolares hasta los niveles superiores o de posgrado (Moreno & Pedreño, 2020), ya que su aplicación tiene el potencial de transformar la forma en que enseñamos y aprendemos. Estas serían algunas formas en las que la IA se utiliza en la educación:

1. Personalización del aprendizaje. La IA puede adaptar el contenido y el ritmo de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante. Esto significa que los estudiantes pueden recibir instrucción y ejercicios específicos según su nivel de habilidad y estilo de aprendizaje, lo que puede aumentar la eficacia del aprendizaje.
2. Tutoría virtual. Los sistemas de IA permiten actuar como tutores virtuales, proporcionando retroalimentación instantánea a los estudiantes mientras trabajan en problemas o tareas. Esto puede ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos y corregir errores de manera inmediata.

3. Recopilación y análisis de datos. La IA puede recopilar y analizar grandes cantidades de datos sobre el desempeño de los estudiantes. Los educadores pueden utilizar esta información para identificar áreas de mejora, identificar tendencias en el aprendizaje y tomar decisiones informadas sobre la enseñanza.
4. Automatización de tareas administrativas. La IA ayuda a automatizar tareas administrativas, como la gestión de calificaciones, la programación de clases y la comunicación con los estudiantes y padres. Esto permite a los educadores concentrarse más en la enseñanza y el apoyo individualizado.
5. Aprendizaje adaptativo. Los sistemas de IA ayudan a ajustar el contenido y las actividades de aprendizaje en función del progreso de cada estudiante. Esto puede garantizar que los estudiantes estén constantemente desafiados y comprometidos.
6. Evaluación de respuestas abiertas. La IA permite evaluar respuestas abiertas, como ensayos y respuestas a preguntas de desarrollo, utilizando algoritmos de procesamiento de lenguaje natural. Esto puede ahorrar tiempo a los educadores en la corrección y proporcionar una retroalimentación más objetiva.
7. Acceso a recursos educativos en línea. La IA ayuda a los estudiantes a encontrar recursos de aprendizaje en línea que se adapten a sus necesidades específicas, recomendando cursos, tutoriales y material de estudio relevantes.

En conclusión, podemos afirmar que específicamente en educación, la inteligencia artificial educativa se refiere a su uso para respaldar la retroalimentación y orientación personalizadas y automatizadas en el campo educativo (Song & Wang, 2020).

En este escenario, el docente debe ser el protagonista en el aula, analizando la información que suministra la IA, y guiando y articulando el trabajo de los estudiantes. El desafío se relaciona más bien con las capacidades de los docentes para realizar estas tareas, ya que son relativamente pocos los que cuentan con las competencias necesarias para procesar todo el volumen de información individual que los nuevos sistemas proveen, y/o para traducirla en las respuestas personalizadas que se supone deben proporcionar (Lu & Harris, 2018).

Además, es importante recordar que la implementación exitosa de la IA en la educación también plantea desafíos y cuestiones éticas. Estos incluyen preocupaciones sobre la privacidad de los datos de los estudiantes, la equidad en el acceso a la tecnología y la necesidad de mantener un equilibrio entre la automatización y la interacción humana en el proceso educativo. La IA en la educación es una herramienta poderosa, pero su uso debe ser cuidadosamente considerado y supervisado para garantizar que beneficie a todos los estudiantes de manera justa y efectiva.

Basándonos en lo anteriormente descrito, este estudio tiene como objetivo, por un lado, realizar un análisis empírico de la evidencia encontrada dentro de la literatura científica sobre el uso de la IA en educación y, por otro lado, un análisis de escucha social para comprobar si científicos y sociedad van en la misma dirección.

Existen algunas revisiones sistemáticas previas sobre la IA en la educación (Martínez-Comesaña et al., 2023; Jimbo-Santana et al., 2023; Fajardo Aguilar, 2023), aunque son muy limitadas en comparación con las investigaciones sobre IA, pero no hay estudios que comparen la opinión que se desprende de las revisiones sistemáticas (científicas) con el social listening (sociedad).

Para Zawacki-Richter et al. (2019) hay una falta de reflexión crítica de los desafíos y riesgos de la IA en educación en la mayoría de los artículos científicos y una débil conexión con las perspectivas pedagógicas teóricas, por lo que surge la necesidad de seguir explorando enfoques éticos y educativos en la aplicación de su uso en la educación superior; en esta misma línea, Hinojo-Lucena et al. (2019) tras realizar un estudio bibliométrico destacaron que se necesitan más resultados empíricos basados en la investigación para comprender el potencial de la IA en la enseñanza superior.

En resumen, este estudio intenta abordar las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo se enfoca el uso de inteligencias artificiales para la educación universitaria?, ¿coinciden científicos y sociedad en sus apreciaciones?, ¿ha tenido el mismo crecimiento en ambas comunidades?

## 2. Metodología

Este estudio sigue para la cienciometría o bibliometría las directrices de la Declaración PRISMA, que consta del uso de motores de búsqueda de artículos indexados para así conseguir la información necesaria que se requiere sobre estudios ya realizados (Barquero Morales, 2022; Page et al., 2021). Se ha seguido el marco de cinco etapas de Arksey y O'Malley (2005) para mapear la literatura científica, que consisten en: a) identificación de la pregunta de investigación; b) búsqueda sistematizada de la evidencia científica; c) selección de los estudios; d) extracción de los datos; y e) recopilación, resumen y difusión de los resultados.

El estudio se centra en los artículos científicos publicados en la base de datos Wos en el período 2019 a 2023, que se han procesado utilizando la aplicación Bibliometrix para R Studio Cloud, que permite realizar un análisis bibliométrico completo, siguiendo el flujo de trabajo de mapeo científico (Aria & Cuccurullo, 2017).

Los artículos obtenidos se han seleccionado en base a la búsqueda booleana generalista "Inteligencia Artificial AND estudios universitarios", siguiendo estos criterios de exclusión:

- Tipo de documento: artículo.
- Años de publicación: entre 2019 y 2023.
- Idioma: inglés y español
- Categoría de Wos: Education & Educational Research.
- Web of Science Index: ESCI, SSCI y ESCI-Expanded.

Con estas restricciones se han obtenido un total de 36 artículos, que tras lectura y evaluación siguiendo PRISMA se han reducido a 32, bien por estar repetidos o porque su campo de investigación no se relaciona directamente con la educación.

Para la investigación basada en el social listening, la metodología se utiliza como medio para comprender la percepción que los usuarios tienen de un determinado tema o asunto (Herrera et al., 2022), ya que no solo trabaja con la propia percepción, sino con cualquier punto de anclaje que se establezca entre el usuario y el tema estudiado, basándose

fundamentalmente en el uso de tecnología y algoritmos que rastrean y recopilan automáticamente datos de diversas fuentes en línea: redes sociales, blogs, foros, noticias y otros tipos de sitios web. Una vez recopilados los datos, se analizan posteriormente para identificar patrones, tendencias y sentimientos, aplicando técnicas como el procesamiento del lenguaje natural (PLN) y el análisis de texto (Cambria, 2016).

En general, el proceso de análisis de redes sociales se suele dividir en cuatro fases: (Stieglitz et al. 2018):

- Descubrimiento: identificación de contenidos y sus correspondientes palabras clave, hashtags, etc. que contribuirán a la definición de los objetivos del análisis y las hipótesis principales que deben ser testadas.
- Seguimiento: determinación de las fuentes de datos y recopilación de los mismos.
- Preparación: preparar los datos para su posterior análisis.
- Análisis: aplicación de diversos métodos y técnicas de análisis al conjunto de datos preparados para responder a las preguntas planteadas en la fase de descubrimiento.

En esta investigación, según muestra la Figura 1, se van a seguir estos mismos pasos propuestos por Stieglitz, añadiendo uno más que hace referencia a la implementación posterior, entendiendo por tal la necesidad de comunicar de manera efectiva los resultados del análisis de redes sociales, tal y como propone el software Brandwatch, que es la plataforma que se utiliza para realizar esta escucha social.

**Figura 1**

*Asignación de las funciones principales de Brandwatch al marco de proceso de análisis de redes*



Para la etapa de descubrimiento se usa Brandwatch Search, motor de búsqueda basado en inteligencia artificial que utiliza técnicas sofisticadas de procesamiento de lenguaje natural. En este caso la búsqueda va vinculada al uso de redes sociales en investigación. En la fase de seguimiento se forma la denominada *Query* que hace referencia al conjunto de palabras que permiten obtener información en los sistemas de la plataforma. Para ello se han usado operadores booleanos que permiten combinar los conceptos buscados y afinan los resultados a conseguir, tal y como se muestra a continuación:

```

1 <<<Ampliar este grupo de términos de búsqueda con maneras alternativas de
referirse a la inteligencia artificial, por ejemplo: "aprendizaje automatico",
"machine learning", "modelo de lenguaje", etc>>>
2 ((( "inteligencia artificial" OR {AI} OR {IA} OR "inteligencia artificial" OR
chatGPT 0 "chat GPT" 0 openAI 0 "open AI" 0 "aprendizaje de maquina" 0
"aprendizaje automático" )
3
4 CERCA/20
5 <<<Ampliar este grupo de términos de búsqueda con palabras alternativas para
se refiere a los estudios universitarios, por ejemplo "enseñanza superior",
carrera, facultad, etc>>>
6 (universidad OR universitari * OR "estudios superiores" OR "educacion superior" OR
(estudi * NEAR/5 grado * ) 0 posgrado * 0 posgrado * 0 maestria * 0 maestría
doctorado * OR doctoral * OR "rendimiento academico" OR "innovacion docente" OR
docente))

```

Esta query devuelve solo el día de realización del estudio 2.150 menciones en los últimos 30 días, habiendo filtrado por idioma (español) pero realizando la búsqueda en cualquier lugar del mundo.

Por ello, son necesarias herramientas que segmentan y filtran esta información, entre ellas, una vista previa de prueba para evaluar instantáneamente el tipo de menciones que se recuperan de la lógica de consulta actual, favoreciendo el análisis social pretendido; en esta búsqueda se ha decidido eliminar sitios web que realizaban mención a los términos consultados, pero no están relacionados con el objetivo del estudio.

Finalmente se mantiene la *query*, se filtra por idioma, se eliminan sitios no válidos y se marca un rango de fechas de un año que sirve para analizar si la evolución del contenido objeto de estudio sigue un determinado patrón.

En las dos etapas ultimas se consigue analizar e implementar los resultados alcanzados mediante el uso de los denominados *dashboards* que monitorizan y examinan visualmente los indicadores clave.

Para este análisis de redes se utiliza una tasa de muestreo del 100 % con unas menciones estimadas de 1.995 por mes.

### 3. Análisis y resultados

#### 3.1. Resultados estadísticos de Bibliometrix para R Studio Cloud

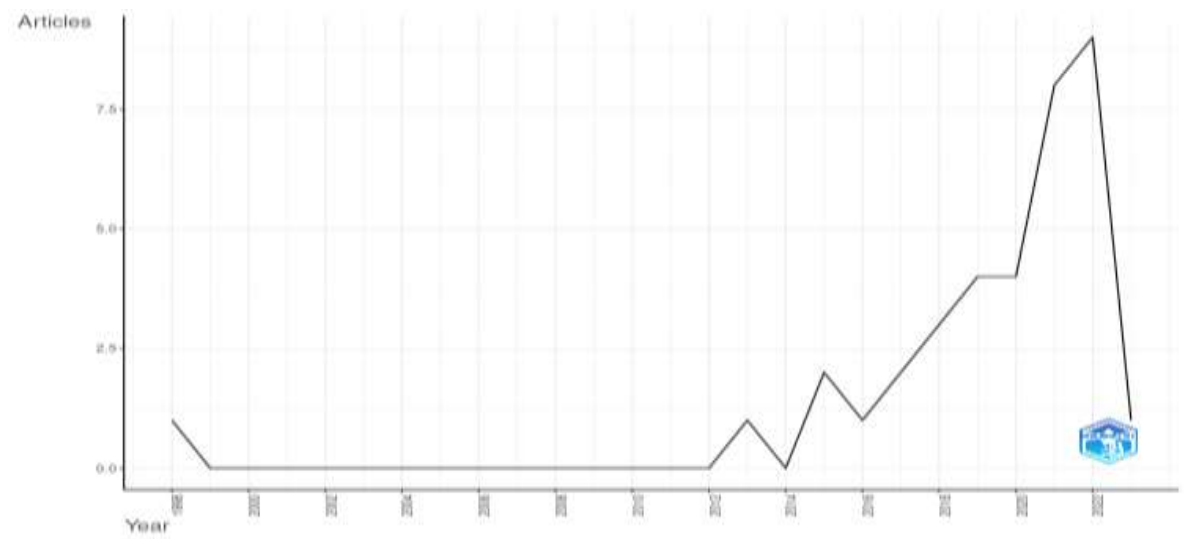
Tras el estudio bibliométrico realizado con el programa R Studio Cloud se procede a analizar los resultados obtenidos a nivel científico para poder responder a las preguntas de investigación planteadas.

##### 3.1.1. Dataset

La Figura 2 muestra la producción científica anual y pone de manifiesto el gran interés científico que despertó la IA en educación entre los años 21 y 22. Aunque en el año 23 parece existir un descenso en la literatura científica sobre este tema, habrá que esperar a finalizar el año para tener datos reales sobre las publicaciones realizadas.

**Figura 2**

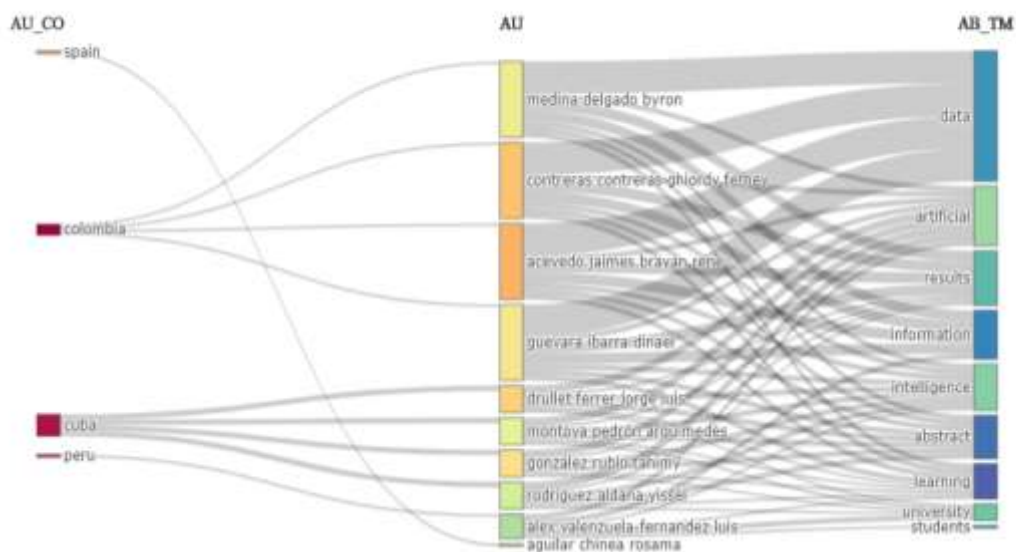
*Producción científica anual*



En la Figura 3 aparece el denominado gráfico de tres campos (diagrama de Sankey), en este caso de país, autor y abstract y sus interacciones entre ellos. El gráfico destaca visualmente las principales transferencias entre países, atores y conceptos que han aparecido en los resúmenes. El ancho de las flechas del gráfico es proporcional a la cantidad de flujo.

**Figura 3**

*Diagrama de Sankey*



Se puede observar que son Colombia y Cuba los países donde hay mayor producción científica de términos relacionados en los propios abstract con conceptos de IA, tales como data, artificial, intelligence, o learning y son los países que agrupan a los principales

investigadores, aunque en España y Perú también aparece ya algún investigador de este tipo de temas.

### 3.1.2. Fuentes

Por lo referente a la dispersión de la bibliografía científica, la Ley de Bradford confirma que si las revistas científicas se ordenan en una secuencia decreciente de productividad de artículos sobre un campo específico, éstas pueden dividirse en un núcleo de revistas que abordan en particular el tema (núcleo de Bradford - zona 1) y varios grupos o zonas (zonas 2 y 3) que contienen aproximadamente el mismo número de artículos que el núcleo, donde el número de revistas en el núcleo y en las zonas sucesivas está en una relación de relación de 1: n: n<sup>2</sup>, según muestra la Tabla 1.

**Tabla 1**

#### *Núcleo de Bradford*

| REVISTA   | Ranking | Freq | Freq Acum | Zone   |
|---|---------|------|-----------|--------|
| Tecnura   | 1       | 5    | 5         | Zone 1 |
| Revista cubana de ciencias informáticas                         | 2       | 4    | 9         | Zone 1 |
| Formación universitaria   | 3       | 2    | 11        | Zone 1 |
| Revista universidad y sociedad                                  | 4       | 2    | 13        | Zone 2 |
| Academo (asunción)  | 5       | 1    | 14        | Zone 2 |
| Actualidades investigativas en educación                        | 6       | 1    | 15        | Zone 2 |
| Diseases of the colon & rectum                                  | 7       | 1    | 16        | Zone 2 |
| Educación   | 8       | 1    | 17        | Zone 2 |
| Fem: revista de la fundación educación médica                   | 9       | 1    | 18        | Zone 2 |
| Horizontes revista de investigación en ciencias de la educación | 10      | 1    | 19        | Zone 2 |
| Información tecnológica   | 11      | 1    | 20        | Zone 2 |
| Ingeniería electrónica, automática y comunicaciones             | 12      | 1    | 21        | Zone 2 |
| Ingeniería industrial   | 13      | 1    | 22        | Zone 2 |
| Ingeniería y desarrollo   | 14      | 1    | 23        | Zone 2 |
| Inter disciplina  | 15      | 1    | 24        | Zone 3 |
| International Journal of Morphology                             | 16      | 1    | 25        | Zone 3 |
| Propósitos y representaciones                                   | 17      | 1    | 26        | Zone 3 |
| Revista científica  | 18      | 1    | 27        | Zone 3 |
| Revista cubana de educación superior                            | 19      | 1    | 28        | Zone 3 |
| Revista cubana de informática médica                            | 20      | 1    | 29        | Zone 3 |
| Revista digital de investigación en docencia universitaria      | 21      | 1    | 30        | Zone 3 |

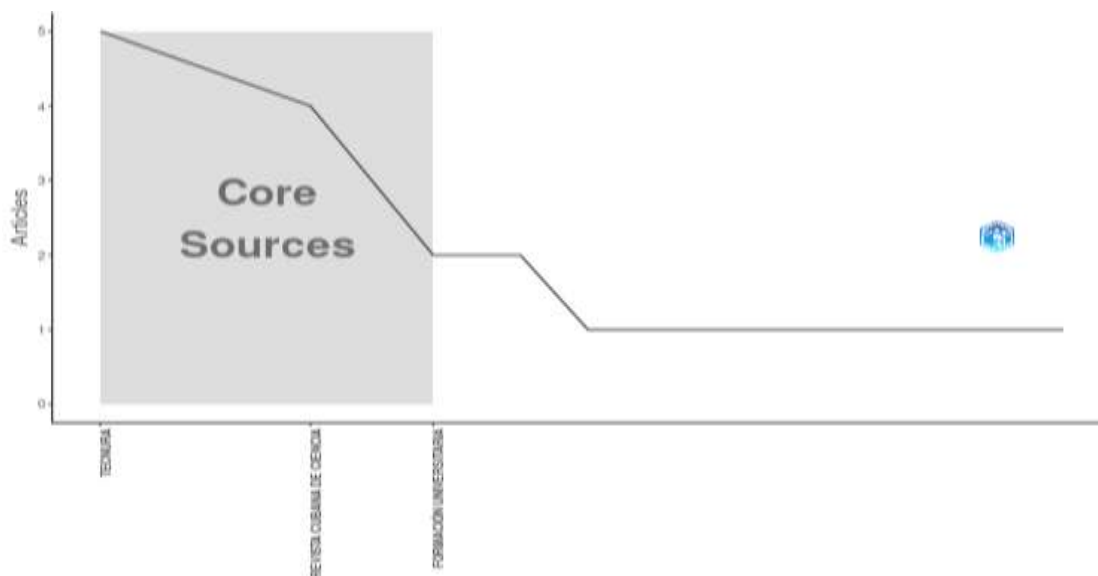


| REVISTA   | Ranking | Freq | Freq Acum | Zone   |
|---|---------|------|-----------|--------|
| Revista iberoamericana de tecnología en educación y educación en tecnología | 22      | 1    | 31        | Zone 3 |
| Revista panamericana de salud pública                                       | 23      | 1    | 32        | Zone 3 |
| Revista peruana de ginecología y obstetricia                                | 24      | 1    | 33        | Zone 3 |

Según esta ley (Figura 4), se observa que tal dispersión no existe, ya que casi toda la frecuencia de publicación se agrupa en tres revistas (las del núcleo de Bradford): Tecnura, Revista Cubana de Ciencia, y Revista de Formación Universitaria, todas latinoamericanas, lo que demuestra que la producción científica sobre IA tiene su germen en América del Sur.

**Figura 4**

*Ley de Bradford's*

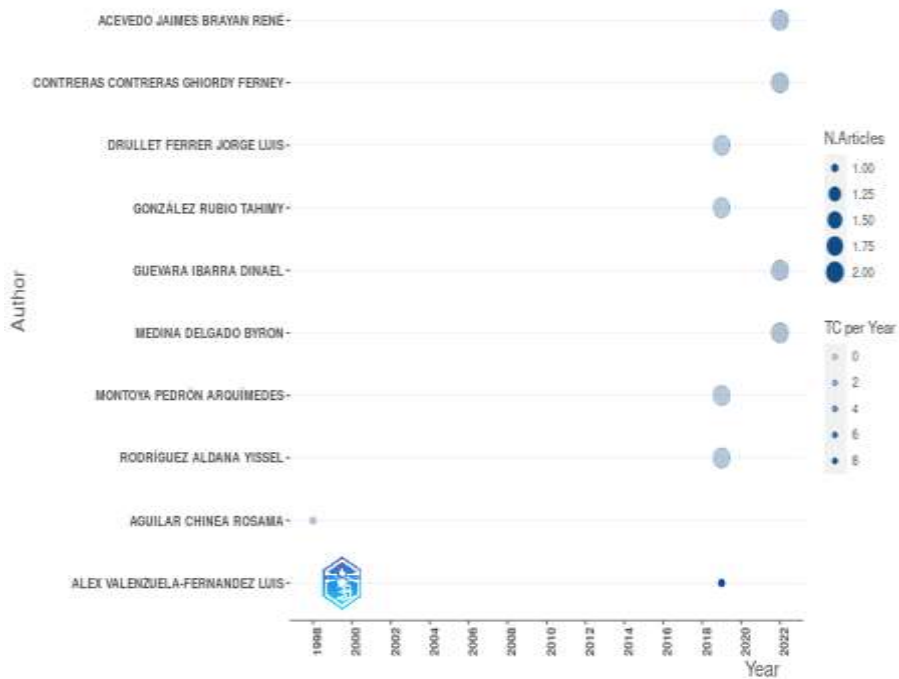


### 3.1.3. Autores

La Figura 5 permite demostrar que la producción científica empieza básicamente a partir del 2019, pero que es básicamente un autor: Alex Valenzuela-Fernández, el que acapara la mayor parte de esta producción anual.

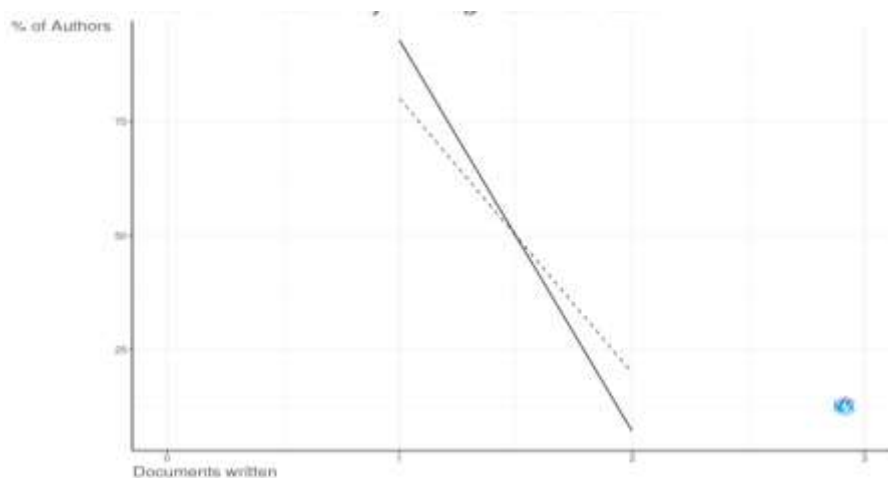
**Figura 5**

*Producción científica de los autores en los últimos años*



En cuanto a la productividad personal, en este caso no se verifica la ley de Lotka (Figura 6), que establece que un reducido número de autores publican una cantidad importante de documentos, es decir, enuncia una relación cuantitativa entre los autores y las contribuciones producidas en un campo dado a lo largo de un periodo de tiempo, ya que en este caso son muchos los autores (un total de 102 autores) que solo firman dos artículos, por lo que la productividad científica es baja.

**Figura 6**  
*Ley de Lotka*

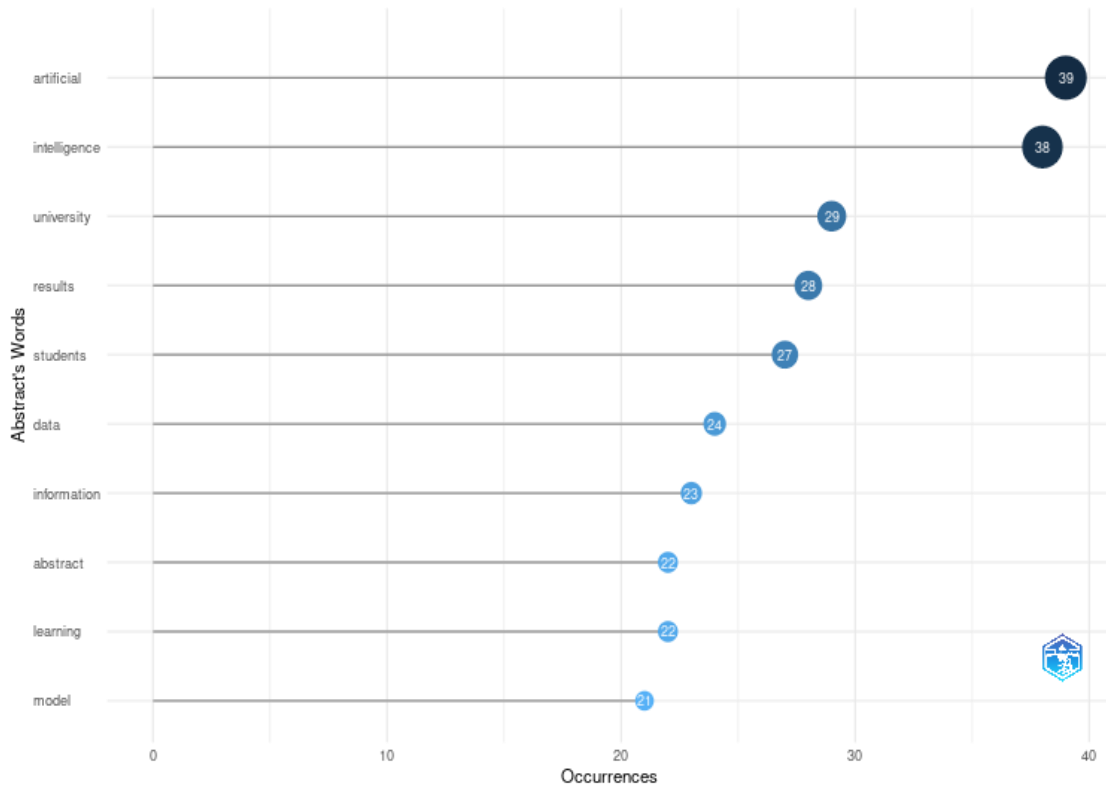


**3.1.4. Documentos**

En el análisis referente a documentos, la figura 7 muestra las palabras más frecuentes que emplean los autores en este caso en los abstracts, siendo artificial e inteligencia las más usadas, junto con universidad, resultados y estudiantes, aunque en una proporción más inferior.

**Figura 7**

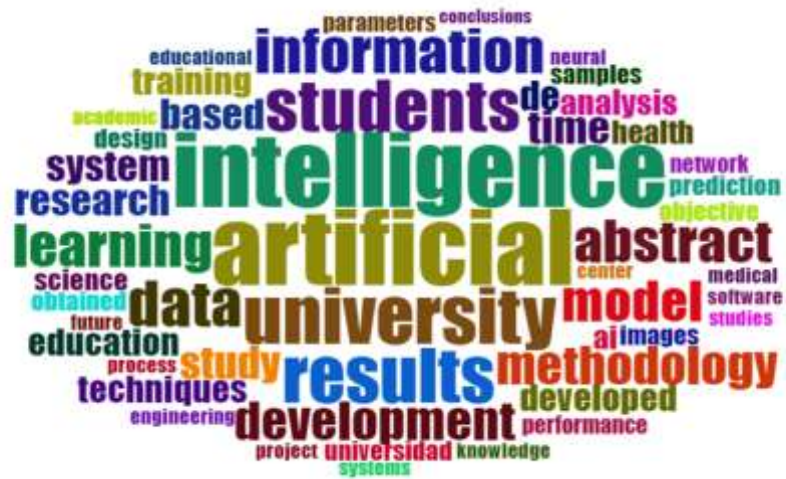
*Términos más relevantes*



Resultados similares se aprecian en la figura relativa a la nube de palabras más empleadas (Figura 8) que se considera también una buena fórmula para identificar los temas de investigación de un dominio científico (Li *et al*, 2021), en este caso centrada en las 50 palabras clave, que incluyen los términos extraídos de resúmenes y en el Treemap (Figura 9), que dispone los datos de manera jerárquica y tiene la estructura de un árbol en la que los datos se organizan en rectángulos anidados (uno dentro de otro). El tamaño del rectángulo corresponde al valor de la categoría o subcategoría.

**Figura 8**

## Nube de palabras



En la nube de palabras destacan “artificial” (39 veces), “inteligencia” (38 veces), “universidad” (29 veces) y otras como “resultados” o “estudiantes” son también importantes, aunque presentan menos repeticiones. Es relevante señalar que las tres palabras más frecuentes son las variables investigadas en este estudio.

Figura 9

Treemap



## 3.2. Análisis estructurales de Bibliometrix para R Studio Cloud

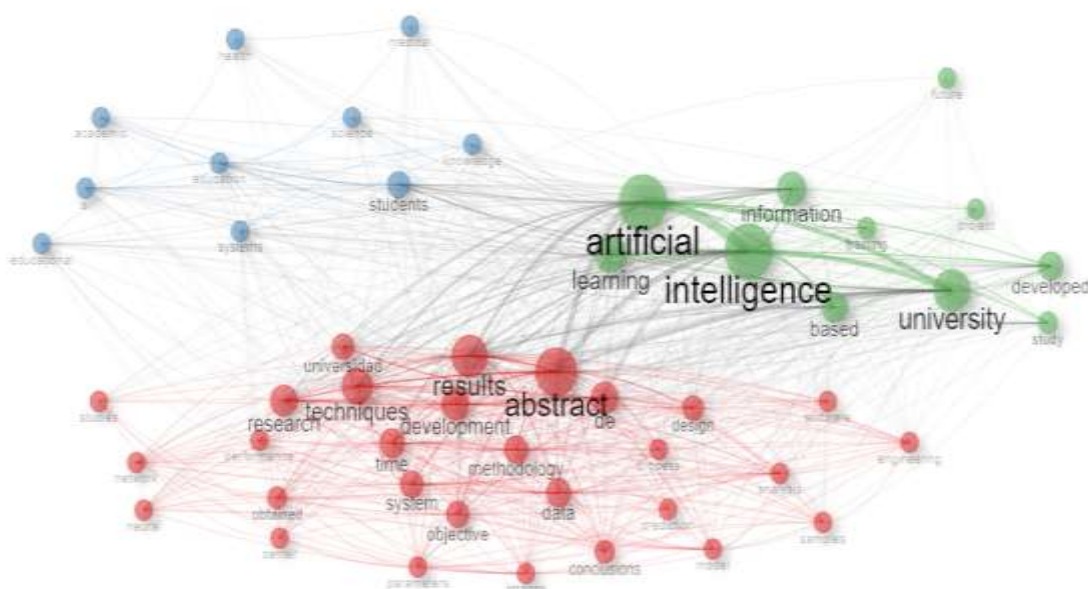
### 3.2.1. Estructura conceptual

La Figura 10 muestra una matriz de coocurrencia de palabras, teniendo en cuenta que dos palabras coocurren cuando aparecen simultáneamente en el mismo documento; y dos palabras estarán más ligadas o asociadas entre sí cuanto mayor sea la coocurrencia entre ellas.

Por tanto, la medida del enlace entre dos palabras de una red será proporcional a la coocurrencia de esas dos palabras en el conjunto de documentos que se tome como muestra. En este caso, surgen tres grupos de coocurrencia, que se representan por tres colores distintos conformando tres clústeres.

**Figura 10**

*Coocurrencia de palabras*



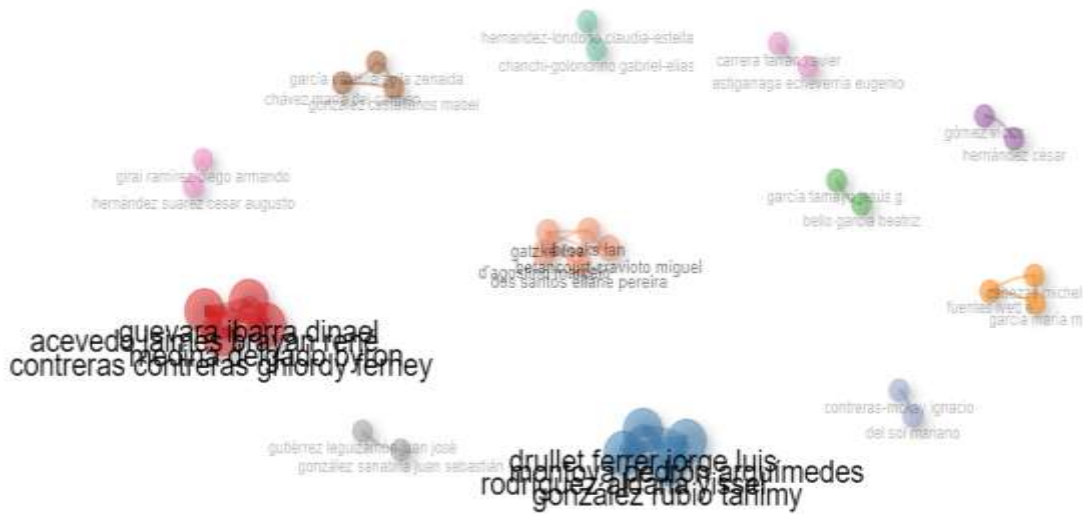
La Figura 10 muestra clústeres de colores que representan palabras que también usan otros autores dentro del mismo clúster. Por ejemplo, en el clúster verde se observa que los términos más usados son inteligencia, artificial y universidad y hay otros autores que también los usan. Esto se repite en los otros clústeres, indicando patrones que reflejan tendencias y conceptos de interés en la investigación.

### 3.2.2. Estructura social

La figura 11 se basa en la red de colaboración o firma conjunta de publicaciones, en este caso entre autores. En la misma se observa que hay muy poca colaboración entre ellos, conformando pequeños subgrupos colaborativos, lo cual tampoco favorece la investigación.

**Figura 11**

## Red de colaboración



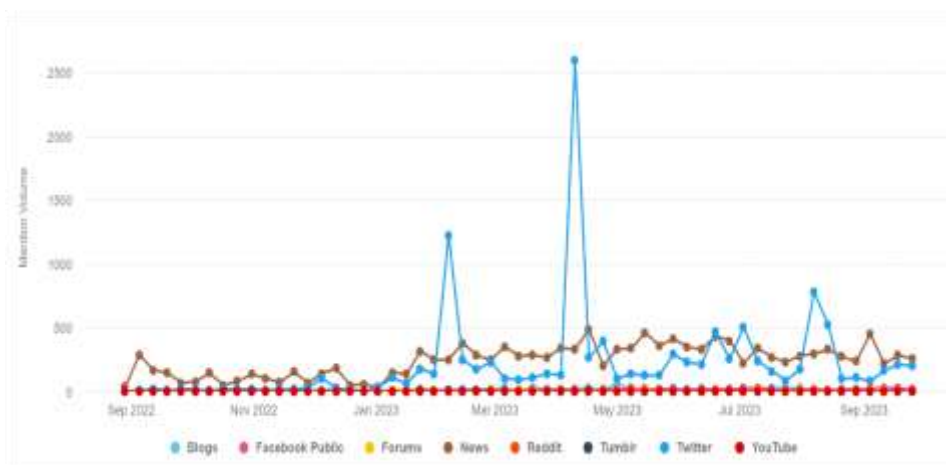
### 3.3. Resultados obtenidos del software Brandwatch de social listening.

Para la realización de esta parte de investigación se han analizado 13.107 autores y un total de 27.735 menciones en redes.

En cuanto a las fuentes de contenido, la figura 12 muestra el número total de menciones acaecidas desde septiembre del 22 al 23, comprobando como el mayor volumen de contenido (interacciones) se da en el mes de mayo en la red Twitter, pudiendo justificarse porque el 25 de mayo de 2023, la UNESCO movilizó a los Ministros de Educación de todo el mundo para una respuesta coordinada a ChatGPT, en respuesta a la rápida aparición de nuevas y poderosas herramientas de IA generativa para explorar las oportunidades, desafíos y riesgos inmediatos y de largo alcance que las aplicaciones de IA plantean a los sistemas educativos.

**Figura 12**

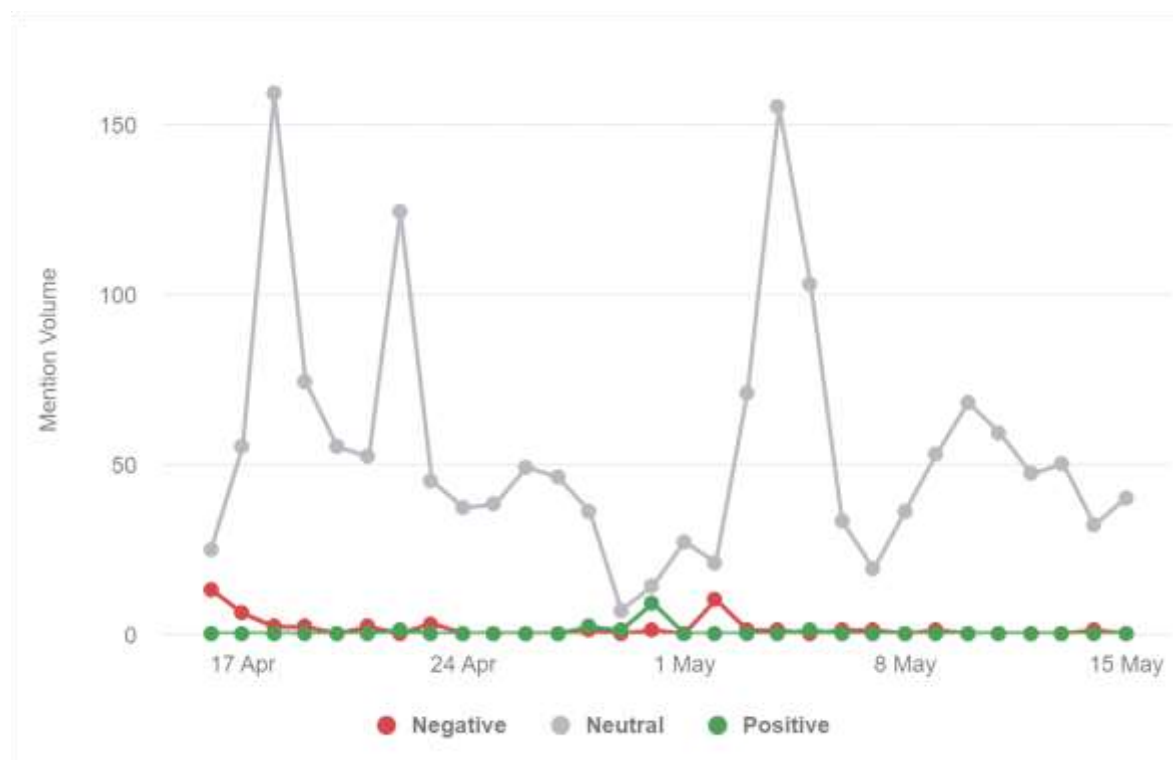
*Fuentes de contenido*



En cuanto al sentimiento que genera la IA en la sociedad, entendido como el número total de menciones a lo largo del tiempo desglosado por sentimiento, la figura 13 muestra cómo se dan muchas oscilaciones en algunos momentos del año, pero predomina el tono neutral en la mayoría de las menciones, no destacando en ninguna de ellas ni sentimientos positivos ni negativos, quizá debido a que la sociedad no ha probado la IA y no puede valorar.

**Figura 13**

*Sentimiento a lo largo del tiempo*



La rueda de temas, en la Figura 14, analiza palabras y frases de uso frecuente en redes, permitiendo comprobar fácilmente cómo los temas principales (el anillo interior) se relacionan con los subtemas (el anillo exterior), y destacando como la IA se relaciona en

las menciones realizadas con estudiantes, profesores y Chat Gpt y algo similar le ocurre a Chat Gpt que se ve relacionada con universidad. En cualquier caso, surgen términos no estudiados por la comunidad científica como herramientas de IA y Chat GPT, por lo que se observa que la preocupación en redes y en la comunidad científica sobre el uso de la IA en educación va por caminos distintos.

**Figura 14**

*Rueda de temas*



La figura 15 muestra la nube de palabras, frases y entidades que se encuentran comúnmente en las menciones del período de tiempo seleccionado, resaltando herramientas, tecnología, datos, información y personas, entre otras, también aquí ninguna coincidente con la nube de palabras derivadas de los estudios científicos.

**Figura 15**

*Nube de palabras*



En lo referente a palabras y frases que se encuentran comúnmente en las menciones del período de tiempo seleccionado, delineadas según si son tendencia o están perdiendo importancia, aparecen en la Figura 16, donde comprobamos como tosas están en la zona



de trending topic, es decir la IA está de moda en las redes pero para objetivos como herramientas o Chat Gpt.

**Figura 16**

*Tendencia de los temas*



#### 4. Discusión yConclusiones

La incorporación de la IA en los estudios universitarios genera un amplio debate entre docentes-investigadores, estudiantes y la sociedad en general.

Así, se ha comprobado como a nivel científico, los autores han abordado este tema desde distintas perspectivas, discutiendo tanto las oportunidades que ofrece la IA como las preocupaciones éticas y sociales asociadas con su implementación. La utilización de la IA debe tratarse como un método de innovación docente que puede generar beneficios en los estudiantes universitarios, derivados en muchos casos del enfoque personalizado que permite un aprendizaje muy personalizado al estudiante, pero también hay que tener presentes las deficiencias, entre las que destaca como controlar el uso indebido de la misma.

No obstante, son pocos los autores que están investigando sobre la IA en estos aspectos, ya que, en los últimos cinco años, la producción científica ha sido escasa y se ha centrado básicamente en la utilización y desarrollo de la misma en determinadas titulaciones relacionadas con la medicina, la electrónica o la lingüística, pero no en cómo aplicar esta inteligencia y sus herramientas en los nuevos métodos docentes.

También hay que resaltar que la mayor parte de esta producción científica se concentra en países latinoamericanos, y que en Europa prácticamente no se ha investigado sobre la IA y su uso en educación, guardando los autores poca relación en lo que a sus trabajos se refiere.

Los conceptos más estudiados por los científicos se agrupan en tres clústeres, donde se destacan términos como IA, resultados, o estudiantes, pero no se estudian las

herramientas que permite manejar la IA, lo cual también hace que estos estudios publicados se queden normalmente en meras descripciones del uso de la IA en determinados aprendizajes.

Por el contrario, la escucha social da primacía a las herramientas, dejando a un lado conceptos como resultados o rendimientos, de los que no se habla en redes, ni tampoco de su aplicación en determinados sectores, dando importancia a como se debe usar una herramienta como Chat GPT.

Los sentimientos son neutrales lo que también nos indica que queda mucho camino por recorrer a nivel científico para que la sociedad pueda dar su opinión en redes y despertar emociones y sentimientos.

El estudio tiene varias limitaciones, la principal es que se realizó en fechas en las que empezaba a hablarse del uso de alguna de las herramientas de la IA en campos específicos de la universidad como es el desarrollo de los denominados Trabajos Fin de Grado o inclusive en la realización de pruebas y exámenes, lo que empezó a generar un debate sobre la necesidad de cambiar nuevamente las metodologías docentes. Posiblemente en épocas cercanas, las líneas de investigación derivadas de la EAI se enfocarán en ello, obviando el uso indebido que pueden hacer los estudiantes y el excesivo control a realizar por los docentes para que esto no se produzca.

Por otro lado, no se ha realizado un análisis cuantitativo, sino un análisis bibliométrico referido a la base de datos WOS y otro análisis basado en la escucha social, pero a pesar de estas limitaciones, este estudio permitirá debatir sobre la EAI y, sobre todo, como es necesario que los estudios científicos avancen en cuanto a las herramientas de la IA aplicables a los estudios universitarios para que la sociedad también pueda opinar sobre ello.

En resumen, la balanza va a señalar más beneficios en cuanto al uso de la IA que desventajas, pero se requieren estudios científicos que lo demuestren para que toda la comunidad universitaria empiece a usar las herramientas del IA de forma habitual en los procesos de enseñanza, igual que ha ocurrido años atrás con otro tipo de avances tecnológicos, que luego se han convertido en verdaderos aliados de los docentes, como el m-learning, que supo aprovechar los contenidos de Internet a través de dispositivos electrónicos móviles y los ha incorporado como una nueva estrategia educativa.

Recientes investigaciones apuntan que la IA será la gran novedad en la educación y el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el motor de lo que ya se viene a denominar Educación 4.0 (Fidalgo-Blanco et al., 2022; Ramírez-Montoya et al., 2022). ¿Será así y podremos hablara en unos años de Educación 4.0?

### **Contribuciones de autores**

Conceptualización: S.M.-G. y A.B.-M.; Curación de datos: S.M.-G.; análisis formal: S.M.-G.; investigación: A.B.-M.; Metodología: S.M.-G.; gestión de proyectos: A.B.-M.; Recursos: A.B.-M.; software: S.M.-G. y A.B.-M.; supervisión: S.M.-G. y A.B.-M.; validación: S.M.-G.; visualización: A.B.-M.; redacción – borrador original: S.M.-G.; corrección y edición: S.M.-G. y A.B.-M.

## Referencias

- Alonso-de-Castro, M.G., & García-Peñalvo, F.J. (2022). Successful educational methodologies: Erasmus+ projects related to e-learning or ICT. *Campus Virtuales*, 11(1), 95-114. <https://doi.org/10.54988/cv.2022.1.1022>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Arksey H., & Ó'Malley L. (2005). Estudios de alcance: hacia un marco metodológico. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Barquero Morales, W. G. (2022). Análisis PRISMA como metodología para revisión sistemática: una aproximación general. *Saúde Em Redes*, 8(sup1), 339–360. <https://doi.org/10.18310/2446-4813.2022v8nsup1p339-360>
- Cambria, E. (2016). Affective computing and sentiment analysis. *IEEE Intelligent Systems*, 31(2), 102-107. <https://doi.org/10.1109/MIS.2016.31>
- Fajardo Aguilar, G. M., Ayala Gavilanes, D. C., Arroba Freire, E. M., & López Quincha, M. (2023). Inteligencia Artificial y la Educación Universitaria: Una revisión sistemática. *Magazine De Las Ciencias: Revista De Investigación E Innovación*, 8(1), 109–131. <https://doi.org/10.33262/rmc.v8i1.2935>
- Fidalgo-Blanco, A., Sein-Echaluce, M.L., & García-Peñalvo, F.J. (2022). Método basado en Educación 4.0 para mejorar el aprendizaje: Lecciones Aprendidas de la COVID-19. *RIED*, 25(2), 49-72. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32320>
- Halili, S. H. (2019). Technological advancements in education 4.0. *The Online Journal of Distance Education and E-Learning*, 7(1), 63–69. <https://bit.ly/46dpmR4>
- Herrera, L.C., Majchrzak, T.A., Thapa, D. (2022). *Principles for the Arrangement of Social Media Listening Practices in Crisis Management*. In: Sanfilippo, F., Granmo, OC., Yayilgan, S.Y., Bajwa, I.S. (eds) *Intelligent Technologies and Applications. INTAP 2021. Communications in Computer and Information Science*, vol 1616. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-10525-8\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-031-10525-8_22)
- Hinojo-Lucena, F.-J., Aznar-Díaz, I.; Cáceres-Reche, M.-P., & Romero-Rodríguez, J.-M. (2019). Artificial Intelligence in Higher Education: A Bibliometric Study on its Impact in the Scientific Literature. *Education Science* 9, 51. <https://doi.org/10.3390/educsci9010051>
- Jimbo-Santana, P., Lanzarini, L. C., Jimbo-Santana, M., & Morales-Morales, M. (2023). Inteligencia artificial para analizar el rendimiento académico en instituciones de educación superior. Una revisión sistemática de la literatura. *Cátedra*, 6(2), 30–50. <https://doi.org/10.29166/catedra.v6i2.4408>

- Li, J., Goerlandt, F., & Reniers, G. (2021). An overview of scientometric mapping for the safety science community: Methods, tools, and framework. *Safety Science*, 134, [105093]. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105093>
- Lu, L. L. & Harris, L.A. 2018. *Artificial Intelligence (AI) and Education*. FOCUS: Congressional Research Service. Consultado en <https://fas.org/sqp/crs/misc/IF10937.pdf>
- Martínez-Comesaña, M., Rigueira-Díaz, X., Larrañaga-Janeiro, A., Martínez-Torres, J., Ocarranza-Prado, I., & Kreibel, D. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria: revisión sistemática de la literatura. *Revista de Psicodidáctica*, 28(2), 93-103. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2023.06.001>
- Moreno, L., & Pedreño, A. (2020). *Europa frente a EE.UU. y China. Prevenir el declive en la era de la inteligencia artificial*. KDP. <https://bit.ly/3PFfeOS2>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D. & Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Ramírez-Montoya, M.S., Castillo-Martínez, I.M., Sanabria-Z, J., & Miranda, J. (2022). Complex thinking in the framework of education 4.0 and open innovation—a systematic literature review. *Journal of Open Innovation*, 8(1), 4. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010004>
- Salas-Pilco, S. Z., & Yang, Y. (2022). Artificial intelligence applications in Latin American higher education: a systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w>
- Song, P. & Wang, X. (2020). A bibliometric analysis of worldwide educational artificial intelligence research development in recent twenty years. *Asia Pacific Education Review*, 21(3), 473–486. <https://doi.org/10.1007/s12564-020-09640-2>
- Stieglitz, S., Mirbabaie, M., Ross, B. & Neuberger, C. (2018). Social media analytics—Challenges in topic discovery, data collection, and data preparation. *International Journal of Information Management*, 39, 156–168. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2017.12.002>.
- Telefónica (2019). *Informe Things Matter 2019*. La experiencia del usuario de Internet de las Cosas en España. <https://iotbusinessnews.com/download/white-papers/TELEFONICA-white-paper-things-matters-2019.pdf>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Revisión sistemática de la investigación sobre aplicaciones de inteligencia artificial en la educación superior: ¿dónde están los educadores? *Revista Internacional de Tecnología Educativa en la Educación Superior*, 16(1), 1-27.