

AÑO 30 No. 109, 2025  
ENERO-MARZO



No. 109, 2025  
ENERO-MARZO



# Revista Venezolana de Gerencia



UNIVERSIDAD DEL ZULIA (LUZ)  
Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Centro de Estudios de la Empresa

ISSN 1315-9984

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons  
Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.  
[http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es\\_ES](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_ES)

Como citar: Rodríguez, E. A., Garcés, L. F., Valencia, J., y Valencia-Arias, A. (2025). Tendencias investigativas en el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica. *Revista Venezolana De Gerencia*, 30(109), 351-380. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.30.109.23>

Universidad del Zulia (LUZ)  
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)  
Año 30 No. 109, 2025, 351-380  
Enero-Marzo  
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423



# Tendencias investigativas en el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica

Rodríguez Flores, Eduar Antonio\*  
Garcés Giraldo, Luis Fernando\*\*  
Valencia, Jackeline\*\*\*  
Valencia-Arias, Alejandro\*\*\*\*

## Resumen

La inteligencia artificial (IA) ha transformado la investigación científica en la última década. Su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos ha revolucionado áreas como las ciencias naturales y sociales, permitiendo la identificación de patrones, la generación de predicciones, y la creación de nuevos modelos teóricos y metodológicos. Sin embargo, su implementación enfrenta desafíos significativos, como la ausencia de un enfoque sistemático y estandarizado. El objetivo de esta investigación es examinar las tendencias investigativas en el campo. La metodología abarca las bases de datos de Scopus y Web Of Science. Los resultados revelan un crecimiento polinomial cúbico con los años 2023 y 2022 como los más relevantes. Los referentes temáticos fueron los autores Liu y Zhang, las revistas *Innovation with Cognition* y los países Estados Unidos y China. En la evolución temática se pasó de investigar sobre Scientific study of language a ChatGPT y Remote research, las palabras emergentes y crecientes fueron Generative AI, Scientific Integrity y ChatGPT. Se sugiere profundizar en los conceptos clave para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que ofrece la inteligencia artificial en la investigación científica. Las conclusiones proporcionan una visión completa del estado actual y sugieren áreas prometedoras para estudios futuros.

**Palabras clave:** Investigación remota; ChatGPT; innovación; herramientas; PRISMA-2020.

Recibido: 11.06.24

Aceptado: 26.11.24

\* Escuela de Posgrado, Universidad Continental, Perú, 15072, Email: [erodriguezf@continental.edu.pe](mailto:erodriguezf@continental.edu.pe), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0807-6686>

\*\* Escuela de Posgrados, Universidad Continental, Perú, Email: [lgarces@continental.edu.pe](mailto:lgarces@continental.edu.pe), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3286-8704> (Autor de correspondencia)

\*\*\* Instituto de investigación y estudios de la mujer, Universidad Ricardo Palma, Perú, 15039, Email: [javalenca.a@gmail.com](mailto:javalenca.a@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6524-9577> Corresponding author: [javalenciar@gmail.com](mailto:javalenciar@gmail.com)

\*\*\*\* Vicerrectoría de Investigación e Innovación, Universidad Arturo Prat, Chile, 1110939, Email: [javalenciar@gmail.com](mailto:javalenciar@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9434-6923>

# Research trends in the use of artificial intelligence techniques in scientific research

## Abstract

Artificial intelligence (AI) has transformed scientific research in the last decade. Its ability to process large volumes of data has revolutionized areas such as the natural and social sciences, allowing the identification of patterns, the generation of predictions, and the creation of new theoretical and methodological models. However, its implementation faces significant challenges, such as the absence of a systematic and standardized approach. The objective of this research is to examine research trends in the field. The methodology encompasses a search of the Scopus and Web Of Science databases. The results reveal a cubic polynomial growth with the years 2023 and 2022 as the most relevant, the thematic referents were the authors Liu and Zhang, the journals Innovation with Cognition and the countries United States and China. In the thematic evolution from research on Scientific study of language to ChatGPT and Remote research, the emerging and growing words were Generative AI, Scientific Integrity and ChatGPT. It is suggested to deepen the key concepts to meet the challenges and take advantage of the opportunities offered by artificial intelligence in scientific research. The conclusions provide a comprehensive overview of the current state of the art and suggest promising areas for future studies.

**Keywords:** Remote research; ChatGPT; innovation; tools; PRISMA-2020.

## 1. Introducción

En la actualidad, la inteligencia artificial (IA) ha dejado de ser simplemente una tendencia emergente y se ha consolidado como una revolución del conocimiento. Su capacidad para transformar no solo los métodos y herramientas utilizados en la investigación científica, sino también los marcos teóricos y epistemológicos, es comparable en impacto a la revolución industrial (Tegmark, 2017; Domingos, 2015; Floridi, 2014). Esta transformación se manifiesta en múltiples disciplinas, donde la IA no solo optimiza procesos y automatiza tareas, sino que amplifica la capacidad humana para descubrir,

entender y aplicar el conocimiento de maneras previamente inimaginables.

Sin embargo, a pesar de los avances notables, persisten significativas falencias en la interpretación y aplicación de la IA en el ámbito científico. Un error común es subestimar su potencial transformador, tratándola como una herramienta en el bagaje metodológico de la ciencia; no obstante, como ya han advertido diversos filósofos, como Stiegler, es la misma respuesta hacia la definición de la humanidad, la que está en riesgo. Este enfoque no solo minimiza su verdadero impacto, sino que también impide aprovechar plenamente sus capacidades revolucionarias (Floridi, 2014). De acuerdo con Floridi

(2014), la IA no es solo un conjunto de algoritmos sofisticados; es una fuerza que está redefiniendo la manera en que la humanidad concibe y genera conocimiento, lo cual exige un replanteamiento profundo de los marcos teóricos y metodológicos utilizados en la investigación.

En este sentido, es inevitable que la comunidad científica reconozca a la IA como lo que verdaderamente es: una revolución del conocimiento. Esto requiere no solo una integración más amplia de la IA en los procesos de investigación, sino también una revalorización de su papel en la generación de nuevos modelos teóricos y metodológicos que expandan las fronteras del conocimiento humano (Jordan & Mitchell, 2015), así como cuestionamientos más profundos sobre el impacto social y cultural que implican tales tecnologías.

A modo de ilustración, en el ámbito contable, la IA ha permitido mejoras significativas en la rendición de cuentas en trabajos estacionales, gracias a su capacidad para procesar y sintetizar información compleja, proporcionando insumos valiosos que enriquecen las prácticas contables (Eager, Deegan, & Fiedler, 2024). Del mismo modo, las herramientas basadas en IA han sido esenciales para mejorar la accesibilidad de la investigación científica. La generación automática de resúmenes comprensibles para el público general, por ejemplo, ha ampliado el alcance y la comprensión de los hallazgos científicos, haciendo que estos sean más accesibles a una audiencia más amplia (Schmitz, 2023).

Mientras que en el campo de la imagenología médica, la IA se ha convertido en una herramienta clínica de rutina, facilitando descubrimientos científicos a través de análisis detallados

y precisos de imágenes médicas complejas. Esto ha resultado en diagnósticos más rápidos y certeros, beneficiando tanto a pacientes como a profesionales de la salud (Langs, 2024). Además, la IA ha demostrado su capacidad para superar barreras lingüísticas en la investigación científica. Plataformas como ChatGPT han permitido una mayor colaboración y acceso a la información científica a nivel global, mejorando la inclusión y la equidad en el acceso al conocimiento científico (Osama, Afridi, & Maaz, 2023).

No obstante, la aplicación de modelos de IA va más allá de la aceleración del proceso de descubrimiento científico. Estas herramientas también optimizan la creación de aplicaciones científicas accesibles, integrando metodologías complejas en soluciones prácticas. Un ejemplo de esto es el surgimiento de modelos de lenguaje avanzados, como ChatGPT, que marcó el inicio de una nueva era en la investigación científica impulsada por la IA. Aunque estas herramientas presentan oportunidades sin precedentes, también conllevan riesgos que deben ser gestionados cuidadosamente. Su capacidad para procesar, analizar y sintetizar información científica de manera coherente y precisa está transformando la manera en que se lleva a cabo la investigación hoy en día, proporcionando a los científicos herramientas indispensables para explorar nuevas fronteras del conocimiento (Zangrossi et al, 2024). Además, el empleo de algoritmos avanzados y técnicas de aprendizaje profundo permite a la IA identificar patrones y correlaciones que no son evidentes a simple vista, proponiendo hipótesis innovadoras y rutas de investigación novedosas. Esto no solo incrementa la eficiencia del proceso

de investigación, sino que amplía significativamente las fronteras del conocimiento científico, subrayando la importancia de la IA como herramienta clave en la búsqueda de conocimiento (Elbadawi et al, 2024).

A pesar de estos avances, aún quedan vacíos significativos en la literatura sobre el uso de técnicas de IA en la investigación científica. Aunque el interés y desarrollo en este campo han crecido, la integración efectiva de modelos de IA en métodos de investigación tradicionales y la evaluación ética en la ciencia de datos siguen siendo aspectos críticos insuficientemente abordados. Estas afirmaciones subrayan la necesidad de un análisis bibliométrico que identifique áreas no exploradas y la falta de un marco unificado que contemple la diversidad de aplicaciones y metodologías empleadas en diferentes disciplinas científicas (Casiraghi & van Dijk, 2024).

Estudios recientes han evidenciado que, aunque la IA tiene un gran potencial para transformar la investigación científica, su implementación enfrenta desafíos significativos que limitan la maximización de sus beneficios. La falta de un enfoque sistemático y estandarizado, especialmente en crisis de salud pública como la pandemia de COVID-19, ha revelado importantes brechas en la literatura científica existente (Karbasi, Gohari, & Sabahi, 2023).

Además, la integración de modelos generativos y funcionales en la investigación aún enfrenta barreras metodológicas y prácticas que deben ser superadas para asegurar su eficacia y ética. Identificar estas áreas de oportunidad es crucial para orientar futuras investigaciones sobre el uso de técnicas de IA en la ciencia (Rossi et al, 2024).

Por lo tanto, este estudio se propone examinar las tendencias investigativas en el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica, con el fin de responder a las siguientes preguntas de investigación:

- 1) ¿Cuáles son los años en los que se ha registrado un mayor interés en las tendencias investigativas sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica?,
- 2) ¿Qué tipo de crecimiento presenta la cantidad de artículos científicos sobre tendencias investigativas en el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica?,
- 3) ¿Quiénes son los principales referentes en la investigación de las tendencias sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica?,
- 4) ¿Cuál es la evolución temática derivada de la producción científica sobre las tendencias en el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica?,
- 5) ¿Cuáles son los principales clústeres temáticos en las investigaciones sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica?,
- 6) ¿Cuáles son las palabras clave, crecientes y emergentes en el campo de la investigación sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica?, y
- 7) ¿Qué temáticas se posicionan como protagonistas para el diseño de una agenda investigativa sobre las tendencias en el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica?

## **2. Consideraciones metodológicas de la investigación**

La presente investigación se enmarca dentro de un enfoque

exploratorio, basado en el análisis de fuentes secundarias de información. Para ello, se realizó un análisis bibliométrico siguiendo las directrices de la declaración PRISMA-2020, cuyo objetivo principal es mapear y evaluar la literatura existente sobre el uso de métodos de inteligencia artificial (IA) en la investigación científica (Page et al, 2021). Este enfoque metodológico permite llevar a cabo una revisión sistemática y rigurosa de los estudios previos, garantizando tanto la inclusión de evidencia relevante como la evaluación de su calidad. Dicho análisis es fundamental para identificar las tendencias actuales, los vacíos de conocimiento y las posibles direcciones futuras en este campo de estudio.

**a) Criterios de Elegibilidad:**

En cuanto a los criterios de inclusión, estos se establecieron con base en dos aspectos fundamentales. En primer lugar, se consideró la presencia de términos específicos en los títulos y palabras clave de los documentos, los cuales actúan como metadatos primarios. En segundo lugar, se incluyó la combinación de términos relacionados con la inteligencia artificial y sus sinónimos, junto con el término "investigación científica". Estos criterios se diseñaron para asegurar que los estudios seleccionados sean pertinentes y estén alineados con el enfoque de la investigación sobre el uso de técnicas de IA en la investigación científica. El proceso de exclusión se llevó a cabo en tres fases distintas para garantizar la relevancia y calidad de los datos analizados. En la primera fase, se excluyeron los registros con indexación incorrecta, asegurando la precisión y relevancia de los datos recopilados. La segunda fase se aplicó exclusivamente a las revisiones sistemáticas de literatura, excluyendo aquellos documentos cuyo texto completo no estaba disponible;

sin embargo, esta exclusión no afectó la bibliometría, ya que solo se analizaron los metadatos. En la tercera y última fase, se eliminaron los textos con indexación incompleta, garantizando que solo se consideraran estudios con información completa y adecuada.

**b) Fuentes de información:** Para la recopilación de datos, se seleccionaron las bases de datos Scopus y Web of Science, reconocidas por su amplia cobertura y calidad en la literatura científica. Ambas bases de datos ofrecen una cobertura multidisciplinaria, por lo que proporcionaron herramientas avanzadas para el análisis y visualización de datos, lo que asegura la inclusión de una muestra representativa de la investigación existente sobre el uso de técnicas de IA en la investigación científica (Tarazi, 2024).

**c) Estrategia de búsqueda:** Para llevar a cabo la búsqueda en las dos bases de datos seleccionadas, se diseñaron ecuaciones especializadas que responden a los criterios de inclusión previamente definidos, así como a las características particulares de cada base de datos. En el caso de Scopus, se utilizó la siguiente ecuación de búsqueda: TITLE ("artificial intelligence" OR "machine learning" OR "deep learning" OR "neural networks" OR "AI") AND TITLE ("scientific research" OR "research methods" OR "scientific discovery" OR "scientific studies" OR "research applications"). Por su parte, para la base de datos Web of Science, la ecuación empleada fue: TI= ("artificial intelligence" OR "machine learning" OR "deep learning" OR "neural networks" OR "AI") AND TI= ("scientific research" OR "research methods" OR "scientific discovery" OR "scientific studies" OR "research applications"). Estas ecuaciones fueron diseñadas para

asegurar que la búsqueda sea precisa y coherente con los objetivos del análisis bibliométrico.

**d) Gestión de datos:** Para la extracción, almacenamiento y tratamiento de la información obtenida de las bases de datos, se empleó Microsoft Excel®. Este software facilita la organización y gestión de grandes volúmenes de datos bibliográficos. Asimismo, para la elaboración de gráficos de los diversos indicadores bibliométricos, se utilizó tanto Microsoft Excel® como el software VOSviewer®, ampliamente reconocido por su capacidad en el mapeo bibliométrico (Van Eck & Waltman, 2010). La combinación de estas herramientas permitió una visualización clara y detallada de los patrones y tendencias en el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica.

**e) Proceso de selección (cambiar la numeración):** De acuerdo con la declaración PRISMA 2020, es importante especificar si se utilizó un clasificador automático derivado internamente para asistir en el proceso de selección, así como la realización de validaciones internas o externas para evaluar el riesgo de estudios omitidos o clasificaciones incorrectas (Page et al, 2021).

En esta investigación, se emplearon herramientas de automatización de Microsoft Excel® desarrolladas por el equipo de investigadores. Cada investigador aplicó los criterios de inclusión y exclusión de manera independiente, utilizando esta herramienta interna. Esta estrategia se implementó con el fin de minimizar el riesgo de omisión de estudios o clasificaciones erróneas, mediante la convergencia de los resultados obtenidos independientemente por cada

investigador.

**f) Proceso de recolección de datos:** De acuerdo con las directrices establecidas por PRISMA-2020, a continuación, se detallan los métodos utilizados para la recolección de datos, incluyendo el número de revisores involucrados, su trabajo independiente y los procedimientos empleados para obtener o verificar datos con los autores de los estudios analizados (Page et al, 2021). En este estudio, Microsoft Excel® se utilizó como herramienta automatizada para la recolección de datos de los informes obtenidos de las dos bases de datos seleccionadas. Todos los autores participaron en la validación de los datos, trabajando de forma independiente. Posteriormente, se realizó un proceso de confirmación de los datos de manera colectiva, hasta alcanzar una total convergencia en los resultados.

**g) Elementos de datos:** Para asegurar la relevancia de los datos, se emplearon criterios de inclusión y exclusión de artículos que se alinearan directamente con el objetivo de investigación. La inclusión de los artículos a ser analizados se clasificó bajo la temática del uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica. La búsqueda se ajustó a la ecuación especializada diseñada para cada base de datos. En caso de encontrarse textos con información incompleta o irrelevante, estos fueron excluidos para mantener la coherencia con el propósito y alcance de la investigación.

**h) Evaluación del riesgo de sesgo del estudio:** La evaluación del riesgo de sesgo fue realizada colectivamente por todos los autores, utilizando la misma herramienta automatizada de Microsoft Excel® empleada para la recolección



de datos. Este enfoque permitió una evaluación consistente y uniforme del riesgo de sesgo en cada estudio incluido, contribuyendo a la fiabilidad y validez de los hallazgos sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica.

i) **Medidas de efecto:** Dado que esta investigación se basa en fuentes secundarias, las medidas tradicionales de efecto, como el cociente de riesgos o la diferencia de medias, no son aplicables. En su lugar, se utilizaron métricas alternativas para sintetizar y presentar los resultados bibliométricos, tales como el número de publicaciones, el número de citas y la temporalidad de uso de cada palabra clave. Estas medidas se obtuvieron mediante Microsoft Excel®, que facilitó el procesamiento y organización de los datos, y VOSviewer®, que permitió identificar nodos temáticos y determinar la asociación entre ellos. De esta manera, se logró una comprensión detallada de las tendencias en el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica.

j) **Métodos de síntesis:** Para la síntesis de los estudios, se implementaron procesos de tabulación y representación visual, abordando la gestión de estadísticas de resumen faltantes o conversiones de datos. Se aplicaron indicadores bibliométricos de cantidad, calidad y estructura para evaluar la producción científica, siguiendo los principios metodológicos establecidos (Durieux y Gevenois, 2010). Estos procedimientos fueron llevados a cabo de manera automatizada utilizando Microsoft Excel®, lo que garantizó una evaluación integral y objetiva del uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica.

k) **Evaluación del sesgo de**

**notificación:** Se consideró la posibilidad de sesgos originados por la preferencia hacia ciertos sinónimos en tesauros como el IEEE, que podrían influir en los criterios de inclusión, la estrategia de búsqueda y la recolección de datos. Además, se reconoció que la exclusión de textos con indexación incompleta o que no estén alojados en las dos bases de datos analizadas, podrían conducir a la omisión de información relevante, aumentando el riesgo de sesgo en la evaluación de la literatura sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica.

l) **Evaluación de certeza:** La evaluación de la certeza en este estudio se llevó a cabo mediante un enfoque integral que consideró diversos indicadores bibliométricos, cada uno de los cuales contribuyó a determinar la relevancia de los documentos analizados. Se utilizaron indicadores como el número de publicaciones, que ofreció una visión del volumen de investigación en el campo del uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica. El número de citas de los artículos seleccionados fue otro indicador clave, ya que reflejó la influencia y el impacto de estos estudios dentro de la comunidad académica.

Además, se analizó la temporalidad en el uso de palabras clave, lo que permitió identificar tendencias y la evolución del interés en determinados conceptos relacionados con la inteligencia artificial en la ciencia. El uso de herramientas como VOSviewer® facilitó la identificación de nodos temáticos, proporcionando una comprensión más profunda de cómo se interrelacionan los diferentes temas dentro del campo estudiado.

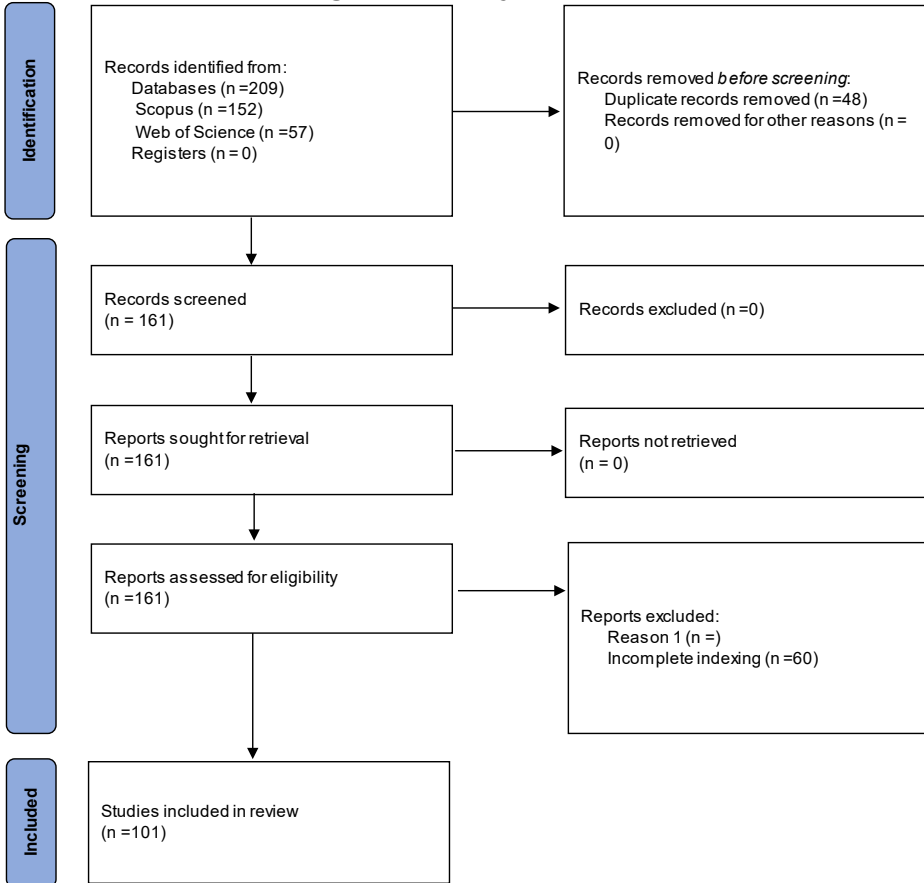
La combinación de estos indicadores proporcionó una visión



holística de la certeza del cuerpo de evidencia, permitiendo una evaluación detallada y precisa de la relevancia y el

impacto de los estudios incluidos en esta investigación (Diagrama 1).

**Diagrama 1**  
**Diagrama de flujo PRISMA**



Inicialmente, se realizó la identificación de artículos mediante estrategias de búsqueda específicas aplicadas a cada fuente de información seleccionada. Esta fase inicial también incluyó la eliminación de registros duplicados para asegurar la integridad de los datos. Posteriormente, se llevaron

a cabo tres fases de exclusión basadas en criterios predefinidos para refinar la selección de artículos. Finalmente, tras este proceso, se identificaron y seleccionaron un total de 101 artículos que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos, conformando el corpus principal de esta bibliometría.

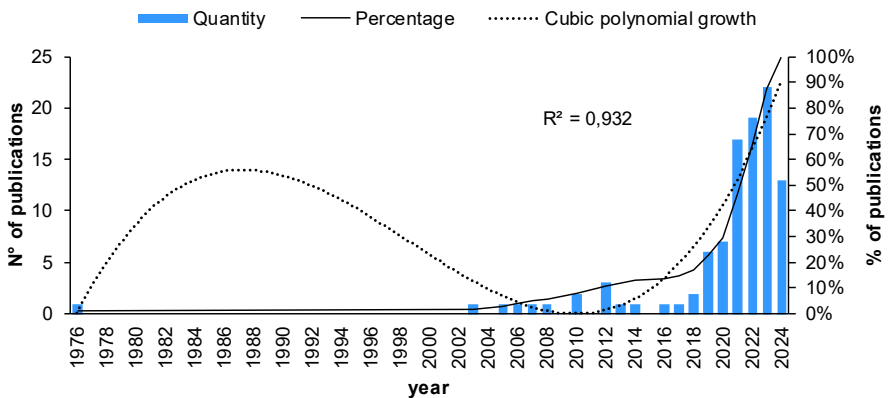
### 3. Técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica: Resultados

Esta bibliometría ha revelado un notable incremento en la publicación de artículos sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica. El gráfico 1 ilustra un aumento siguiendo una tendencia de crecimiento

polinomial cúbico en el 93,2% de los casos analizados. Los años 2023, 2022, 2021 y 2024 se destacaron como los períodos con mayor número de publicaciones en esta área, sugiriendo un interés creciente y sostenido en la aplicación de inteligencia artificial en la investigación científica a lo largo del tiempo.

**Gráfico 1**  
**Publicaciones por año**

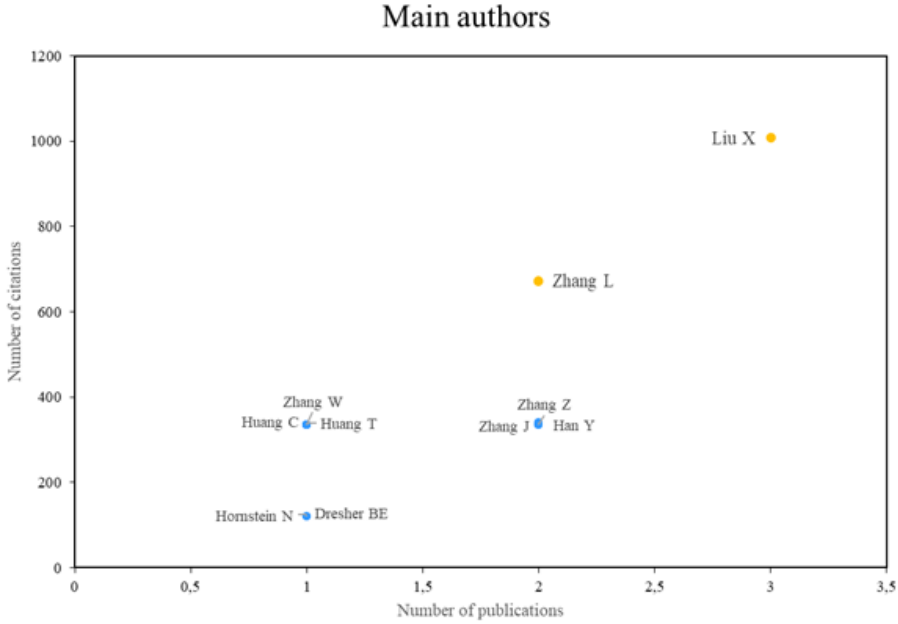
#### Publications per year



En cuanto a los principales autores (gráfico 2), se identificaron tres grupos distintos en función de su productividad e impacto. En primer lugar, destacan autores como Liu X y Zhang L, quienes exhiben tanto una alta productividad como un impacto significativo en la comunidad científica. En segundo lugar, se encontró un grupo de autores, entre

los que se incluyen Zhang J, Huang C y Dresher BE, que, a pesar de tener un bajo índice de productividad científica, muestran un impacto notable en sus publicaciones. Por último, otro grupo de autores se distingue por su alta productividad, aunque sus trabajos no alcanzan un elevado número de citas.

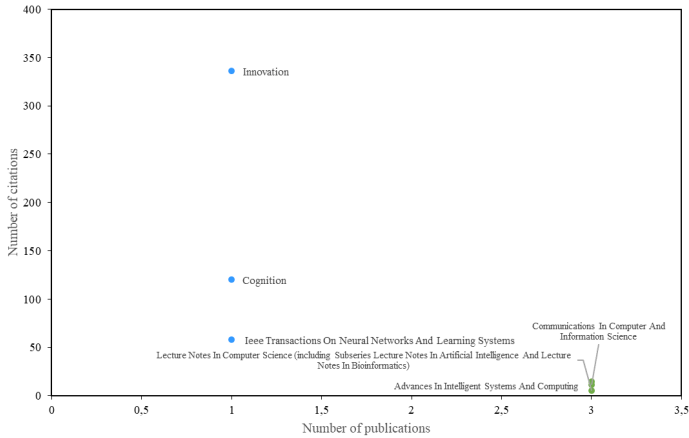
## Gráfico 2 Principales autores



Para las principales revistas científicas (gráfico 3), se identificaron dos grupos distintos según su productividad e impacto. Se halló un grupo de revistas que, aunque tienen un bajo índice de productividad científica, muestran un impacto notable en sus publicaciones. Otro conjunto de revistas sobresale por su alta productividad,

aunque no alcanzan un elevado número de citas en sus artículos. Dentro de estas revistas destacan Innovation y Cognition en el primer grupo, mientras que Advances In Intelligent Systems And Computing y Communications In Computer And Information Science figuran en el último grupo.

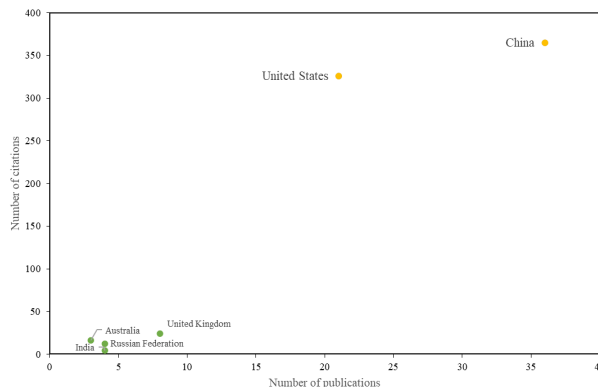
**Gráfico 3**  
**Principales revistas**  
 Main journals



En cuanto a los principales países (Gráfico 4), se han identificado dos grupos distintos de estos según su productividad e impacto. En primer lugar, sobresalen naciones como Estados Unidos y China, que exhiben tanto una alta productividad como un impacto significativo en la comunidad científica.

Por otro lado, se ha identificado un grupo de países que, a pesar de demostrar una alta productividad científica, no logran alcanzar un elevado número de citas en sus trabajos; entre estos países destacan Australia y el Reino Unido.

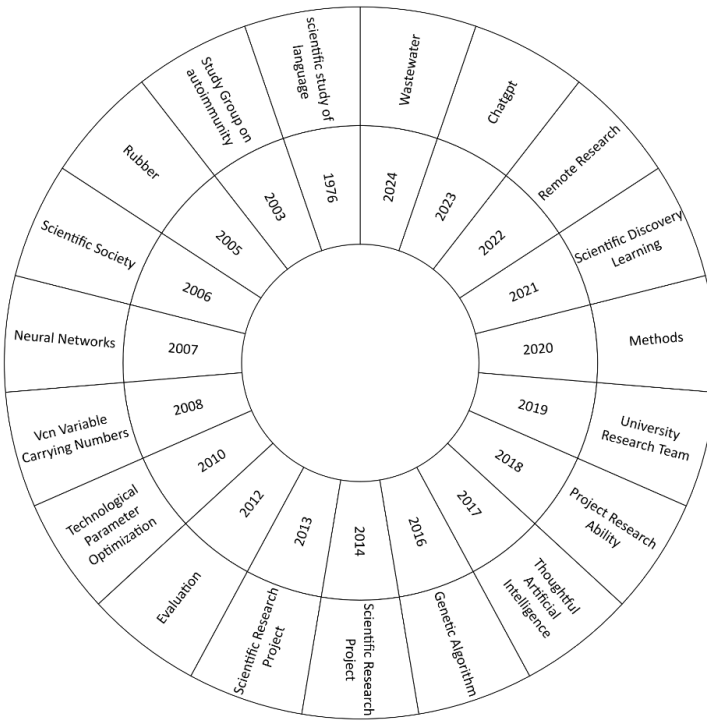
**Gráfico 4**  
**Principales países**  
 Main countries



En la ilustración 1, se exploró la evolución temática en la literatura sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica. Se llevó a cabo un análisis de la palabra clave más frecuentemente utilizada en cada año de investigación desde 1976 hasta 2024. Se destaca que, en el año 1976, como punto inicial, surgieron

conceptos como “Scientific study of language”. En los años más recientes se evidencia una predominancia de temas emergentes como “ChatGPT”, “Remote research”, “Scientific Discovery learning”, “methods” y “University research team”, lo cual refleja las tendencias actuales de investigación en este campo.

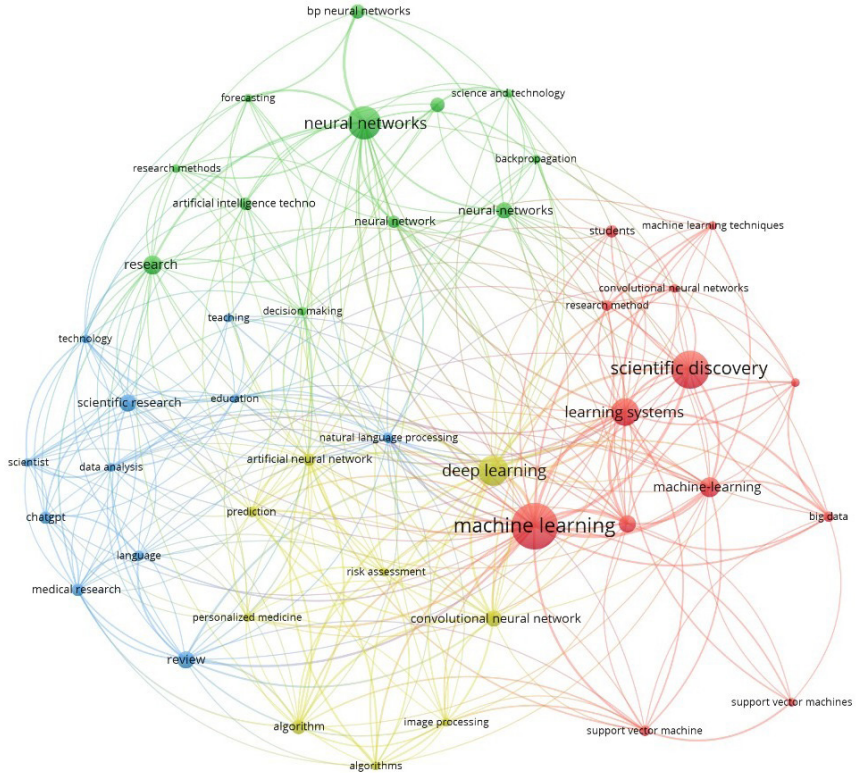
**Ilustración 1**  
**Evolución temática**



Esta investigación ofrece una representación detallada de la red de coocurrencia de palabras clave en el

ámbito del uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica, como se puede apreciar en el gráfico 4.

### Gráfico 4 Red de coocurrencia de palabras clave

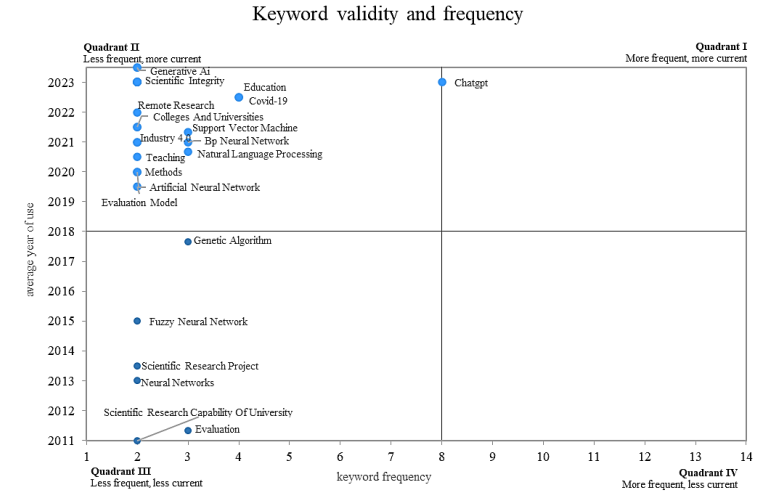


A través de un análisis detallado, se han identificado un total de cuatro clústeres temáticos distintos. Destacando entre ellos, el clúster de color naranja, que se caracteriza por términos como “Deep learning” y “Artificial neural network”, lo que sugiere una fuerte asociación entre estos conceptos. Además, se ha identificado un clúster de color azul, que engloba términos como “Chatgpt” y “Scientific research”, indicando otra área de interés y asociación conceptual. Los clústeres

restantes, representados en verde y rojo, ofrecen una perspectiva adicional sobre la estructura temática emergente en este campo de estudio, contribuyendo así a una comprensión más completa de las tendencias y áreas de interés en la investigación sobre inteligencia artificial.

Esta investigación presenta un enfoque metodológico que emplea un plano cartesiano para evaluar la frecuencia de uso de palabras clave en el eje X y su actualidad en el eje Y, tal como se ilustra en el gráfico 5.

## Gráfico 5 Vigencia y frecuencia de las palabras clave



Esta metodología permite dividir el espacio en cuatro cuadrantes distintos, cada uno caracterizado por una combinación única de frecuencia y actualidad de las palabras clave. Por ejemplo, en el cuadrante 4 se encuentran los conceptos en declive, donde no se identifican palabras clave relevantes. Por otro lado, en el cuadrante 2 se observan palabras clave poco frecuentes, pero altamente actuales, lo que sugiere que representan conceptos emergentes en el ámbito de la investigación en inteligencia artificial, tales como “Generative AI”, “Scientific Integrity”, “Remote research”, “Industry 4.0” y “Teaching”. En contraste, los conceptos consolidados y en expansión, como “ChatGPT”, se posicionan en el cuadrante 1, lo que indica su importancia continua y su frecuente uso en la literatura científica.

Al analizar de manera detallada los resultados obtenidos, se ofrece un

análisis de las implicaciones prácticas derivadas de estos hallazgos. Además, se abordan las limitaciones del estudio, se presenta una clasificación de palabras clave según su función y se identifican las principales brechas de investigación en el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica. Finalmente, se establece la agenda de investigación prioritaria, delineando áreas clave que requieren mayor atención y desarrollo en el futuro para avanzar en este campo emergente.

### a) Análisis del crecimiento de la literatura científica sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica

Durante los años 2021 y 2022, la investigación científica sobre inteligencia artificial (IA) abarcó una amplia gama de



temas. Por ejemplo, en 2021, se exploró el uso del aprendizaje automático en la evaluación de la seguridad y eficacia de las células madre, lo que destacó la aplicación de IA en la biotecnología y la medicina regenerativa (Zaman et al, 2021). Además, en este año se propuso la construcción de una plataforma de intercambio de proyectos de investigación científica basada en redes neuronales, demostrando la diversidad de aplicaciones de la IA en la gestión y colaboración científica (Jiang et al, 2021).

En 2022, se abordaron los aspectos éticos de la gobernanza de la IA en la investigación científica e innovación, subrayando la importancia de consideraciones éticas en el desarrollo y aplicación de estas tecnologías (González-Esteban y Patrici, 2022). Por otro lado, se presentó VenusAI, una plataforma de inteligencia artificial para descubrimientos científicos en supercomputadoras, evidenciando la capacidad de la IA para impulsar la eficiencia en la investigación de vanguardia (Yao et al, 2022).

En el año 2023, la investigación sobre IA continuó expandiéndose hacia nuevas áreas. Como evidencia de esto, se llevó a cabo un análisis bibliométrico sobre el uso de la inteligencia artificial en estudios científicos relacionados con la COVID-19, destacando cómo la IA se ha utilizado para abordar desafíos urgentes en salud pública (Karbasi et al, 2023). A la vez, se exploró la mejora de la accesibilidad de la investigación científica mediante la generación de resúmenes para el público en general utilizando inteligencia artificial, lo que demuestra el potencial de la IA para democratizar el acceso al conocimiento científico (Schmitz, 2023).

En 2024, la investigación continúa avanzando en la intersección entre la IA y la ciencia; al respecto, se examinó la preparación de los usuarios de archivos digitales para la era de la IA, identificando obstáculos y oportunidades para la aplicación de métodos de investigación computacionales (Jaillant y Aske, 2024). Además, se propuso un modelo de búsqueda priorizada en la IA y el descubrimiento científico, destacando la importancia de herramientas inteligentes para optimizar la investigación y el desarrollo científico (Agrawal et al, 2024).

## **b) Análisis de referentes de investigación sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica**

Los autores Xu et al, (2021) fueron destacados en términos de productividad e impacto científico en el campo de la inteligencia artificial y la investigación científica, los cuales presentaron un artículo que destaca el papel fundamental de la inteligencia artificial como un paradigma poderoso para la investigación científica, abordando diversos aspectos y aplicaciones de la IA en el ámbito científico, siendo contribuyentes clave, lo que influyó en su reconocimiento como referentes investigativos en el campo (Xu et al, 2021).

Por otro lado, Zhang y Huang (2021) también se destacaron por su impacto en la investigación científica relacionada con la inteligencia artificial. Los autores abordaron la IA como un paradigma transformador en la investigación científica, lo que refleja su

influencia en el desarrollo y la difusión de conocimientos en este campo (Xu et al, 2021). Además, Dresher BE, junto con Hornstein, publicaron un estudio pionero en 1976, el estudio contribuyó a su reconocimiento como autores de impacto en el campo de la inteligencia artificial y la investigación científica, lo que sugiere una trayectoria de investigación significativa en el uso de la inteligencia artificial en el análisis del lenguaje científico (Dresher & Hornstein, 1976).

Las revistas científicas *Innovation*, *Cognition*, *Advances in Intelligent Systems and Computing*, y *Communications in Computer and Information Science* desempeñaron un papel significativo en la difusión del conocimiento sobre inteligencia artificial en la investigación científica. En el caso de *Innovation*, se brindó una visión integral sobre el potencial transformador de la inteligencia artificial en la investigación científica, reflejando la innovación y relevancia de la revista para abordar temas emergentes en el campo (Xu et al, 2021). Por otro lado, *Cognition*, con un artículo destacado de 1976, contribuyó significativamente al estudio de la inteligencia artificial en el análisis del lenguaje científico, estableciendo una base sólida para futuras investigaciones en esta área (Dresher y Hornstein, 1976).

Además, revistas como *Advances in Intelligent Systems and Computing* y *Communications in Computer and Information Science* han sido plataformas para la publicación de investigaciones que exploran el cruce entre la inteligencia artificial y diversas disciplinas científicas, por ejemplo, se realizó una investigación donde se afirma que la inteligencia artificial puede empoderar los métodos de investigación cualitativa en la

educación (Longo, 2019), y se exploró la aplicación de la inteligencia artificial en la gestión de proyectos, reflejando el papel vital de estas revistas en promover el avance del conocimiento y la innovación en el campo de la inteligencia artificial y la investigación científica (Kanakaris et al, 2020).

Los Estados Unidos y China han sido líderes destacados en la producción científica con artículos importantes que abordan la innovación tecnológica y la investigación. En Estados Unidos se ha estudiado sobre el desarrollo de modelos de búsqueda priorizados para el descubrimiento científico (Agrawal et al, 2024). Por otro lado, se han analizado los desafíos y limitaciones de la inteligencia artificial, como ChatGPT, desde la perspectiva de los materiales orgánicos (Cheng, 2023).

China, por su parte, es un actor importante en el panorama científico global, como se evidencia en las investigaciones existentes, que exploran la aplicación de aprendizaje automático de extremo a extremo en el tratamiento de aguas residuales, demostrando la capacidad que hay dentro del país para abordar desafíos científicos complejos con tecnologías innovadoras (Guo et al, 2024). Por otro lado, Australia y el Reino Unido también han contribuido significativamente al avance del conocimiento en el campo, proporcionando en sus estudios visiones generales sobre la aplicación de métodos de investigación mejorados por inteligencia artificial en la práctica contable (Eager et al, 2024). A la vez, se ha explorado el impacto de la era de la inteligencia artificial en la gestión de archivos digitales en el Reino Unido (Jaillant y Aske, 2024).

### **c) Análisis de la evolución temática sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica**

En los primeros años de la investigación sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica, el concepto de “Scientific study of language” desempeñó un papel fundamental al ser el más estudiado en el año de inicio, 1976. Al estudiar este término, se establecieron las bases para comprender cómo la inteligencia artificial podía contribuir al estudio científico del lenguaje humano. Durante este período inicial, se buscaba desarrollar modelos y algoritmos que pudieran imitar la capacidad humana de comprender y producir lenguaje, lo que sentó las bases para investigaciones posteriores en el campo (Dresher y Hornstein, 1976).

La concentración en este concepto en los primeros años proporcionó una comprensión fundamental de cómo la inteligencia artificial podría aplicarse para abordar problemas complejos en el ámbito del lenguaje, sentando así las bases para la evolución temática hacia áreas más específicas como ChatGPT, Remote Research, Scientific Discovery Learning, methods, University Research Team en años posteriores.

En el estado actual de la temática, se observó un aumento significativo en el estudio de conceptos como ChatGPT, remote research, scientific discovery learning, methods y university research team. En 2019, se exploró la evaluación de los equipos de investigación científica universitaria, destacando la importancia de comprender la dinámica y el desempeño de estos equipos en el contexto de la investigación académica

(Gu y Zhuang, 2019).

En 2020, se adaptaron los métodos de investigación de experiencia de usuario para experiencias impulsadas por inteligencia artificial, lo que refleja la necesidad de desarrollar enfoques metodológicos adecuados para abordar los desafíos emergentes en la investigación de la inteligencia artificial (Kliman-Silver et al, 2020).

Además, en 2021, se investigó el uso del aprendizaje científico para descubrimientos en el campo de la educación, destacando el potencial de la inteligencia artificial para facilitar el descubrimiento científico en entornos educativos (Zhou et al, 2021). En 2022, se examinaron los métodos de investigación remota para el trabajo en equipo humano-AI-robot, resaltando la importancia de adaptar las metodologías de investigación a los entornos de trabajo emergentes impulsados por la inteligencia artificial (Lematta et al, 2022).

En 2023, se centró la investigación en la exploración de las capacidades e implicaciones de ChatGPT y otras tecnologías asistidas por inteligencia artificial en la investigación científica y la educación. El estudio reflejó el interés creciente en comprender el papel de la inteligencia artificial en la generación y el procesamiento de conocimientos científicos (Borger et al, 2023).

### **d) Análisis de los clústeres temáticos sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica**

Al analizar la principal red de coocurrencia de palabras clave, se identificaron varios clústeres temáticos,

entre los cuales destaca el de color naranja. Este clúster está compuesto principalmente por términos como “Deep learning” y “Artificial neural network”, lo que sugiere una afinidad conceptual significativa entre ellos. En las investigaciones se ha explorado el potencial de estas técnicas en diversas áreas, desde la aceleración de descubrimientos científicos en la ciencia del clima hasta su aplicación en investigaciones de marketing y comportamiento del consumidor (Nhu y Xie, 2023; Alnoor et al, 2022).

Además, se identificó otro clúster de relevancia, representado en azul, que incluye palabras clave como “ChatGPT” y “Scientific research”. Este clúster señala una intersección entre la aplicación de tecnologías de inteligencia artificial, como ChatGPT, en la investigación científica. Se ha investigado el papel de ChatGPT en el apoyo avanzado a la investigación científica, evidenciando así su importancia emergente en este contexto (Lee et al, 2021; Ramos et al, 2023).

### **e) Análisis de la frecuencia y vigencia conceptual alrededor del uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica**

En el cuadrante 2 del plano cartesiano, que representa conceptos emergentes en el campo, se destacan palabras clave como Generative AI, Scientific Integrity y Remote research. Estos conceptos tienen una relevancia significativa en la actualidad y en el futuro próximo debido a su potencial para transformar la investigación científica. Por ejemplo, se investigó más allá de la

“Muerte de la Investigación” al reimaginar la colaboración entre humanos y sistemas de inteligencia artificial en la investigación científica, lo que sugiere el papel crucial de la Generative AI en la generación de nuevos conocimientos y descubrimientos científicos (Salah et al, 2023).

Por otro lado, la integridad científica es fundamental para garantizar la calidad y la confiabilidad de la investigación; esto se afirma al abordar el tema de la coautoría de manuscritos científicos con inteligencia artificial, lo que resalta la importancia de mantener altos estándares éticos en la investigación (Vasconcellos, 2023). Además, otros autores examinaron los métodos de investigación remota para el trabajo en equipo humano-AI-robot, lo que sugiere que la investigación a distancia se ha vuelto esencial en un mundo cada vez más conectado y tecnológicamente avanzado, resaltando la relevancia del remote research en la investigación científica contemporánea (Lematta et al, 2022).

En el cuadrante 1 del plano cartesiano, que representa conceptos crecientes, protagónicos y consolidados en el campo investigativo, se destaca la palabra clave ChatGPT. Este concepto es de suma importancia en la actualidad y para el futuro próximo debido a su papel central en la investigación científica y educativa. En el año 2023, unos autores exploraron las capacidades e implicaciones de ChatGPT y otras tecnologías asistidas por inteligencia artificial en la investigación científica y la educación (Borger et al, 2023).

ChatGPT, como modelo de generación de lenguaje basado en inteligencia artificial, ha demostrado ser una herramienta versátil y potente para una amplia gama de aplicaciones en la

generación de texto, el análisis de datos y la interacción humana-computadora (Borger et al, 2023). Su capacidad para comprender y generar lenguaje natural ha revolucionado la forma en que se realiza la investigación científica y se transmite el conocimiento en diversos campos (Borger et al, 2023).

## f) Clasificación de las palabras clave sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial en la investigación científica según su función

En el cuadro 1 se presenta una clasificación de las principales palabras clave emergentes y crecientes relacionados con el tema, organizadas según su función.

**Cuadro 1**  
**Clasificación de las palabras clave según su función**

| Palabra Clave        | Herramientas asociadas  | Aplicaciones   | Características   |
|----------------------|---|--|---|
| Generative AI        | Redes neuronales, Aprendizaje profundo, Modelos generativos                       | Generación automática de contenido, Creación de imágenes y música  | Capacidad de generar contenido original                               |
| Scientific Integrity | Análisis de datos, Algoritmos de detección de fraudes, Verificación de resultados | Detección de sesgos, Evaluación de la reproducibilidad, Garantía de ética en la investigación                          | Asegurar la integridad y fiabilidad de los resultados                 |
| Remote research      | Internet, Plataformas de colaboración en línea, Sensores remotos                  | Monitoreo remoto de experimentos, recopilación de datos en ubicaciones geográficamente dispersas. Colaboración virtual | Facilita la investigación sin necesidad de presencia física           |
| ChatGPT              | Procesamiento del lenguaje natural, modelos de lenguaje. Aprendizaje automático   | Generación de texto autónomo, asistencia en la redacción científica, interacción humano-computadora                    | Capacidad de comprender y generar lenguaje natural de manera avanzada |

Esta tabla permite identificar y categorizar las palabras clave de acuerdo con las principales características y aplicaciones de cada una de las funciones identificadas. Al categorizar las palabras clave de esta manera, se facilita la comprensión y el análisis de las tendencias emergentes en el campo de la investigación científica con inteligencia artificial.

El análisis de la frecuencia de publicaciones por año proporciona una visión panorámica del ritmo de desarrollo y la tendencia investigativa

a lo largo del tiempo, lo que permite identificar períodos de mayor actividad y posibles cambios en las áreas de interés. Asimismo, al examinar los principales referentes teóricos citados en los trabajos analizados, se pueden identificar las bases conceptuales y metodológicas que fundamentan la investigación en este campo, así como las corrientes teóricas predominantes y la diversidad de enfoques que convergen en el estudio de la inteligencia artificial aplicada a la ciencia.

La evolución temática, otro aspecto

clave de la bibliometría, proporciona información sobre cómo han cambiado los intereses de investigación a lo largo del tiempo y cómo se han adaptado a los avances tecnológicos y científicos. Este análisis revela las áreas y las tendencias emergentes, así como la consolidación de ciertos temas en el discurso académico. En sus inicios, la investigación se centró en el Scientific Study of Language, lo que permitió establecer una base conceptual para comprender cómo la IA podía emular procesos cognitivos humanos, como la comprensión y producción del lenguaje. Este enfoque inicial proporcionó una estructura teórica que sirvió como punto de partida para el desarrollo de modelos y algoritmos que han sido fundamentales en la evolución de la IA. La teoría derivada de estos estudios no solo contribuyó al avance del procesamiento del lenguaje natural, sino que también cimentó los principios que han guiado la investigación en IA hacia áreas más especializadas y avanzadas, como el aprendizaje automático, la interacción humano-máquina y la investigación asistida por IA.

A medida que la investigación ha avanzado, la teoría en torno a la IA ha tenido que adaptarse para abordar nuevas complejidades. Los conceptos emergentes como ChatGPT, Remote Research y Scientific Discovery Learning han expandido las fronteras de la teoría de la IA, obligando a los investigadores a reconsiderar las dinámicas de interacción entre humanos y máquinas, así como el rol de la IA en la generación y validación del conocimiento científico. Estas nuevas áreas han dado lugar a desarrollos teóricos que exploran no solo la capacidad técnica de la IA, sino también sus implicaciones epistemológicas y metodológicas en la

investigación científica. La adaptación y expansión de las teorías iniciales reflejan una necesidad continua de integrar los avances tecnológicos con una comprensión profunda de sus impactos en la producción de conocimiento, lo que sugiere que la evolución de la teoría en IA continuará siendo un campo dinámico y en constante desarrollo.

La coocurrencia de palabras clave, por otro lado, permite identificar las asociaciones más frecuentes entre conceptos, lo que brinda insumos significativos sobre las relaciones conceptuales y la interdisciplinariedad dentro del campo de estudio.

El análisis de palabras clave emergentes y crecientes destaca los conceptos novedosos y en ascenso que están ganando relevancia en la investigación científica sobre inteligencia artificial. Estos términos emergentes señalan áreas de investigación en desarrollo o la adopción de nuevas tecnologías y enfoques metodológicos. De la misma manera, la identificación de brechas investigativas proporciona una oportunidad para reflexionar sobre los temas subrepresentados o insuficientemente explorados en la literatura, lo que puede orientar futuras investigaciones y promover un mayor desarrollo del campo.

Las implicaciones de la evolución en la investigación reflejan una transición desde un enfoque inicial centrado en la “Scientific Study of Language” hacia áreas más especializadas y contemporáneas. En los primeros años, la investigación se concentró en establecer una base teórica sólida para aplicar la IA al estudio del lenguaje humano, lo que permitió desarrollar modelos y algoritmos que imitan la comprensión y producción lingüística humana. Esta base teórica no solo fue crucial para el desarrollo

de tecnologías lingüísticas avanzadas, sino que también abrió el camino para que la IA se aplicara en otros dominios científicos. La evolución temática hacia conceptos como ChatGPT, Remote Research, Scientific Discovery Learning, Methods y University Research Teams muestra cómo la IA ha expandido su influencia en áreas críticas, adaptándose a las necesidades cambiantes de la investigación científica.

En el estado actual, las investigaciones se han desplazado hacia la aplicación práctica de la IA en contextos de investigación científica y académica más complejos; el enfoque en University Research Teams y Scientific Discovery Learning subraya la importancia de la IA para mejorar la colaboración académica y facilitar nuevos descubrimientos en la educación. Además, la creciente atención a Remote Research y ChatGPT refleja la adaptación de las metodologías de investigación a un mundo cada vez más digitalizado y asistido por IA. Esto sugiere que la IA no solo está siendo utilizada para resolver problemas técnicos, sino que también está influyendo profundamente en cómo se organiza, conduce y evalúa la investigación científica. Las tecnologías emergentes están redefiniendo las fronteras de la investigación, lo que plantea nuevas preguntas sobre la ética, la metodología y el impacto de la IA en el futuro del conocimiento científico.

Además, la identificación de clústeres temáticos relevantes, como aquellos centrados en “Deep learning” y “Artificial neural network”, proporciona una visión general de las áreas de investigación más prominentes y relacionadas entre sí; esto puede orientar a las instituciones para la asignación de recursos, la formación de redes de colaboración y la selección de líneas de

investigación prioritarias para optimizar el impacto científico y tecnológico. Asimismo, el reconocimiento de términos emergentes como “Generative AI”, “Remote research” y “Methods”, junto con el crecimiento de “ChatGPT”, indica áreas de rápido desarrollo y potencial para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas.

En un contexto más amplio, estas implicaciones sirven de base a la hora de tomar decisiones en política científica, la formulación de agendas de investigación y la planificación estratégica institucional. Al comprender las tendencias actuales y emergentes en el uso de inteligencia artificial en la investigación científica, las organizaciones académicas, gubernamentales e industriales pueden adaptar sus estrategias y recursos para promover la innovación, la colaboración interdisciplinaria y el avance del conocimiento en áreas clave de interés científico y social.

Al ofrecer una visión panorámica de las tendencias y áreas de enfoque en la investigación, esta bibliometría puede ayudar a los responsables políticos a identificar áreas prioritarias para la inversión en investigación y desarrollo. Además, puede contribuir a la identificación de oportunidades de colaboración entre instituciones y países, promoviendo la cooperación internacional en la investigación científica relacionada con la inteligencia artificial.

Otra implicación práctica importante radica en el ámbito empresarial y tecnológico: la identificación de las áreas de investigación emergentes y en crecimiento puede informar a las empresas y a los inversores sobre las oportunidades de mercado y las áreas de innovación en las que podrían centrarse. Esto puede llevar al desarrollo



de nuevas tecnologías, productos y servicios basados en inteligencia artificial que pueden tener aplicaciones en diversos sectores, como la salud, la educación, la industria, entre otros. Además, esta información puede guiar a las empresas en la contratación de talento especializado y en la formación de equipos de investigación y desarrollo altamente capacitados.

Al identificar las áreas de investigación emergentes y las brechas en el conocimiento, esta información puede influir en la formulación de políticas públicas relacionadas con la regulación y la ética en el uso de inteligencia artificial en diversos campos, como la medicina, la educación y la seguridad, lo que podría ayudar a garantizar que el desarrollo y la aplicación de la inteligencia artificial se realicen de manera ética, responsable y en beneficio de la sociedad en su conjunto.

A pesar de los esfuerzos realizados, la presente investigación presenta algunas limitaciones que deben tenerse en cuenta al interpretar sus resultados. En primer lugar, la selección de bases de datos específicas, como Scopus y Web of Science, puede introducir sesgos en los datos al omitir potencialmente

otras fuentes de información relevantes, como bases de datos especializadas o repositorios institucionales; esto podría limitar la representatividad de la muestra y afectar la generalización de los hallazgos. Además, el uso de herramientas automatizadas como Microsoft Excel® y VOSviewer® para el análisis bibliométrico puede estar sujeto a errores y limitaciones inherentes a los algoritmos utilizados, lo que podría influir en la precisión de los indicadores bibliométricos obtenidos. Por lo tanto, se recomienda realizar análisis adicionales y complementarios utilizando diferentes enfoques metodológicos para validar los resultados obtenidos y mitigar posibles sesgos.

En el Cuadro 2, se presenta un resumen de las principales brechas de investigación identificadas en el estudio; estas brechas representan áreas específicas donde se ha observado una falta de atención o un nivel insuficiente de investigación en la literatura científica actual. Al destacar estas áreas, la tabla proporciona orientación para futuras investigaciones y sugiere oportunidades para abordar preguntas importantes que aún no han sido exploradas de manera adecuada.

**Cuadro 2**  
**Brechas de investigación**

| Categoría                | Brechas investigativas  | Justificación  | Preguntas para futuros investigadores   |
|--------------------------|---|--|---|
|                          | 1. Impacto de la Inteligencia Artificial en la Sostenibilidad Ambiental.        | A pesar del creciente interés en la aplicación de la IA en la sostenibilidad, existe una falta de comprensión sobre su impacto real en este campo.       | ¿Cómo puede la IA contribuir a la mitigación del cambio climático y la conservación de la biodiversidad? ¿Qué medidas se pueden tomar para garantizar que la IA se utilice de manera ética y sostenible en el ámbito ambiental?             |
| <b>Brechas temáticas</b> | 2. Integración de la IA en la investigación en Ciencias Sociales y Humanidades. | Aunque la IA se ha utilizado ampliamente en campos STEM, su aplicación en ciencias sociales y humanidades es aún incipiente, lo que limita su potencial. | ¿Cómo pueden las técnicas de IA mejorar la comprensión de los procesos sociales y culturales? ¿Cuáles son los desafíos éticos y metodológicos asociados con la integración de la IA en la investigación en ciencias sociales y humanidades? |

## Cont... Cuadro 2

|                                    |  |   |   |
|------------------------------------|--|---|---|
| <b>Brechas Geográficas</b>         | 1. Investigación sobre el uso de IA en países en desarrollo.                       | La mayoría de los estudios bibliométricos se centran en países desarrollados, dejando lagunas en la comprensión del impacto y los desafíos de la IA en contextos menos desarrollados.                 | ¿Cómo puede la IA adaptarse a los contextos socioeconómicos y culturales específicos de los países en desarrollo? ¿Cuáles son los principales obstáculos para la adopción de la IA en estos contextos y cómo pueden superarse?  |
|                                    | 2. Análisis de las diferencias en la adopción de la IA entre regiones geográficas. | Existen disparidades significativas en la adopción y aplicación de la IA entre regiones, lo que requiere una comprensión más profunda de los factores subyacentes.                                    | ¿Cuáles son las causas de las diferencias regionales en la adopción de la IA y cómo pueden abordarse? ¿Qué lecciones pueden aprender las regiones rezagadas de los líderes en la adopción de la IA?   |
| <b>Brechas Interdisciplinarias</b> | 1. Integración de la IA en la Investigación Transdisciplinaria.                    | La investigación transdisciplinaria que combina la IA con otras disciplinas es esencial para abordar problemas complejos, pero aún falta una comprensión completa de cómo hacerlo de manera efectiva. | ¿Cómo pueden las instituciones y los investigadores fomentar una colaboración más estrecha entre las disciplinas y la integración de la IA en la investigación transdisciplinaria? ¿Qué métodos y marcos teóricos son más efectivos para abordar problemas complejos mediante la colaboración interdisciplinaria? |
|                                    | 2. Evaluación del Impacto Ético y Social de la IA en la Investigación Científica.  | Aunque se reconoce la importancia del impacto ético y social de la IA, su evaluación sistemática y rigurosa en el contexto de la investigación científica sigue siendo escasa.                        | ¿Cómo pueden los investigadores evaluar de manera efectiva el impacto ético y social de la IA en la investigación científica? ¿Cuáles son los marcos éticos y las mejores prácticas para guiar el uso responsable de la IA en la investigación científica?  |

Los algoritmos genéticos (GA) han emergido como una poderosa herramienta en el campo de la inteligencia artificial (IA) y la investigación científica; su capacidad para realizar una búsqueda eficiente en espacios de soluciones complejos y multidimensionales los hace especialmente relevantes en aplicaciones que van desde la optimización de parámetros hasta el diseño de estructuras complejas. En el futuro, sería crucial investigar cómo los GA pueden adaptarse y mejorar para abordar desafíos específicos, como la optimización de arquitecturas de redes neuronales profundas, la resolución de problemas de optimización en tiempo real y la exploración de espacios de soluciones no convencionales.

Las redes neuronales son un componente central en la investigación sobre técnicas de inteligencia artificial (IA) en la actualidad; su capacidad para aprender y adaptarse a partir de

datos los convierte en herramientas fundamentales en una amplia gama de aplicaciones científicas, desde el procesamiento de lenguaje natural hasta el análisis de imágenes médicas. En el futuro, se espera que las investigaciones se centren en mejorar la eficiencia, la interpretabilidad y la robustez de las redes neuronales, así como en explorar nuevas arquitecturas y enfoques para abordar problemas complejos y multidisciplinarios.

El estudio científico del lenguaje es un campo interdisciplinario que se beneficia enormemente del uso de técnicas de inteligencia artificial (IA). En la actualidad, las investigaciones se centran en el análisis semántico, la generación de texto automático y la comprensión del lenguaje natural. Para el futuro, será crucial investigar cómo las técnicas de IA pueden mejorar la traducción automática, la generación de resúmenes automáticos y la detección

de emociones en el lenguaje humano, así como abordar los desafíos éticos y los sesgos inherentes en su aplicación.

Las redes neuronales de retropropagación (BPNN) son un tipo específico de red neuronal que ha demostrado ser efectivo en una variedad de aplicaciones científicas y de ingeniería; su capacidad para aprender de datos y adaptarse a entornos complejos las hace especialmente relevantes en el campo de la inteligencia artificial (IA). En el futuro, se espera que las investigaciones se centren en mejorar la velocidad de convergencia, la estabilidad del entrenamiento y la interpretabilidad de las BPNN, así como en explorar nuevas arquitecturas y enfoques para abordar problemas específicos en diferentes dominios científicos.

El uso de modelos de lenguaje generativo, como ChatGPT, se ha vuelto cada vez más prominente en la investigación científica. Estos modelos han demostrado su eficacia en áreas como la generación automática de texto y la comprensión del lenguaje natural; su capacidad para generar respuestas coherentes y contextualizadas a partir de entradas de texto ha revolucionado el campo de la inteligencia artificial. Esto ha abierto nuevas posibilidades en aplicaciones como la conversación automatizada y el análisis de datos textuales. A medida que avanzamos, se espera que la investigación sobre ChatGPT se centre en mejorar su capacidad para trabajar en diferentes idiomas y dominios específicos. Además, los desafíos relacionados con la detección y corrección de sesgos, así como la interpretabilidad de sus salidas, serán áreas clave de estudio.

La pandemia de COVID-19 generó un interés sin precedentes en el uso de técnicas de inteligencia

artificial (IA) para abordar desafíos relacionados con la salud pública, la epidemiología y la atención médica. La IA se ha utilizado para predecir la propagación del virus, analizar grandes conjuntos de datos epidemiológicos y desarrollar herramientas de diagnóstico y tratamiento más efectivas. En el futuro, se espera que las investigaciones sobre COVID-19 e IA se centren en mejorar la precisión y la generalización de los modelos predictivos, identificar biomarcadores clínicos y genéticos relevantes y abordar preocupaciones éticas y de privacidad relacionadas con el uso de datos de salud sensibles.

El análisis bibliométrico es una herramienta invaluable en la investigación científica, permitiendo a los investigadores evaluar la producción y el impacto de la literatura académica en un campo particular. La aplicación de técnicas de inteligencia artificial en el análisis bibliométrico ha ampliado enormemente su alcance y utilidad, facilitando la identificación de tendencias emergentes, la evaluación de la colaboración entre investigadores y la detección de posibles áreas de investigación futuras. En el futuro, se espera que las investigaciones en análisis bibliométrico se centren en desarrollar métodos más sofisticados para la identificación de patrones y tendencias en grandes conjuntos de datos bibliográficos, así como en mejorar la accesibilidad y la interoperabilidad de las herramientas y bases de datos utilizadas en este campo.

La inteligencia artificial generativa (IA generativa) ha ganado prominencia en la investigación científica debido a su capacidad para crear datos y contenido nuevo y original. Esta técnica se utiliza en una variedad de aplicaciones, como la generación de imágenes, música,

texto y diseños creativos. En el futuro, se espera que las investigaciones en IA generativa se centren en mejorar la calidad y la diversidad de las muestras generadas, así como en abordar preocupaciones éticas relacionadas con el uso de IA para crear contenido engañoso o potencialmente perjudicial.

La ética de la investigación en el uso de técnicas de inteligencia artificial (IA) es un tema emergente y crucial que ha ganado atención en la comunidad científica. A medida que la IA se integra cada vez más en la investigación científica, es fundamental abordar cuestiones éticas relacionadas con la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico, la responsabilidad y el consentimiento informado. En el futuro, se espera que las investigaciones en ética de la investigación se centren en desarrollar marcos normativos y directrices éticas específicas para el uso de IA en la investigación científica, así como en promover una mayor conciencia y responsabilidad ética entre los investigadores y desarrolladores de IA.

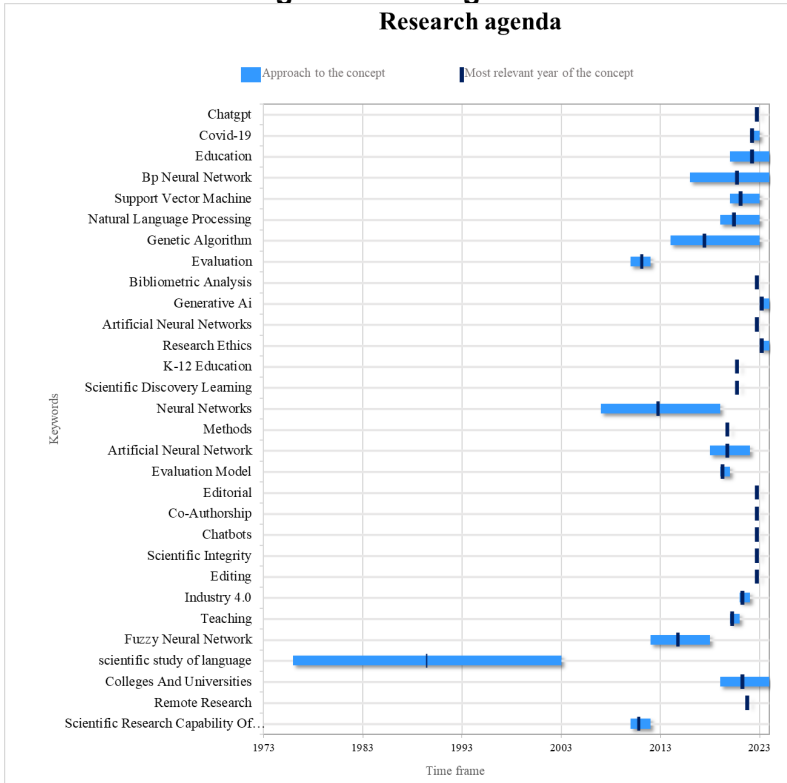
Las redes neuronales han sido una piedra angular en la investigación de inteligencia artificial, desencadenando avances significativos en una amplia gama de disciplinas científicas. Su capacidad para aprender de datos complejos y no lineales ha permitido el desarrollo de modelos predictivos, sistemas de recomendación, reconocimiento de patrones y procesamiento de lenguaje natural, entre otros. Sin embargo, con el avance constante de la tecnología y la creciente disponibilidad de datos, nuevos estudios podrían ampliar aún más su aplicación en la investigación científica. Investigaciones futuras podrían centrarse en mejorar la

eficiencia y la interpretabilidad de las redes neuronales, así como en abordar desafíos específicos relacionados con el ajuste, la generalización y la transferencia del conocimiento.

Las redes neuronales difusas, o redes neuronales basadas en lógica difusa, han emergido como una herramienta poderosa para modelar y controlar sistemas complejos y no lineales en la investigación científica. Al integrar la teoría de conjuntos difusos en el diseño de redes neuronales, estas pueden manejar la incertidumbre y la imprecisión inherentes a muchos problemas del mundo real. Actualmente, su importancia radica en su capacidad para modelar sistemas complejos, como la predicción del clima, la gestión de la energía y el control de procesos industriales. Sin embargo, nuevas investigaciones podrían explorar formas de mejorar la eficiencia computacional y la robustez de las redes neuronales difusas, así como aplicarlas en nuevos dominios de investigación, como la medicina, la biología y la ingeniería de sistemas.

El estudio científico del lenguaje ha sido fundamental en numerosas disciplinas, desde la lingüística hasta la psicología y la inteligencia artificial; comprender cómo los humanos adquieren, procesan y utilizan el lenguaje natural ha sido un objetivo central en la investigación científica durante décadas. En el contexto de las técnicas de inteligencia artificial, el estudio científico del lenguaje es crucial para el desarrollo de sistemas de procesamiento de lenguaje natural avanzados, como traducción automática, análisis de sentimientos y generación de texto (Gráfico 6).

**Gráfico 6**  
**Agenda investigativa**  
**Research agenda**



Investigaciones futuras podrían profundizar en la comprensión de los mecanismos cognitivos subyacentes al lenguaje humano y explorar cómo estos pueden integrarse de manera más efectiva en sistemas de inteligencia artificial para lograr una comunicación más natural y fluida.

#### 4. Conclusiones

El análisis bibliométrico revela varias conclusiones clave sobre la inteligencia artificial (IA) en la investigación en el ámbito científico. En

primer lugar, se observa un marcado incremento en el interés por esta temática en los últimos años, destacando los años 2023, 2022 y 2021 como los de mayor actividad investigativa. El crecimiento de la literatura en este campo sigue un patrón polinomial cúbico, evidenciando un aumento acelerado en la producción de artículos a lo largo del tiempo.

En cuanto a los referentes académicos, se identificaron autores como Zhanf L y Dresher BE como figuras prominentes en la investigación de IA, así como revistas líderes como IEEE Transactions on Neural Networks and

Learning Systems, las cuales concentran una gran cantidad de publicaciones influyentes. En términos de la evolución temática, se identificó un cambio notable en los focos de investigación, evidenciando una transición desde temas como Scientific Study of Language hacia áreas emergentes como Wastewater y ChatGPT. Este cambio temático

El análisis de clústeres temáticos destacó la existencia de un clúster principal que agrupa conceptos interrelacionados, como Generative AI y Remote Research, lo que sugiere una convergencia en torno a áreas de estudio clave dentro de la IA. La identificación de palabras clave emergentes como ChatGPT, Colleges and Universities, Generative AI y Remote Research señala direcciones de investigación con un alto potencial de crecimiento en el futuro. Estas tendencias emergentes sugieren la necesidad de un enfoque más profundo y especializado en estas áreas para abordar los desafíos y maximizar las oportunidades que la IA presenta en la investigación científica. En la agenda propuesta se especifica el estado actual y las posibles direcciones futuras de la investigación en IA, ofreciendo una base sólida para estudios y desarrollos futuros en este campo dinámico.

## Referencias bibliográficas

- Agrawal, A., McHale, J., & Oettl, A. (2024). Artificial intelligence and scientific discovery: A model of prioritized search. *Research Policy*, 53(5), 104989. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2024.104989>
- Alnoor, A., Wah, K. K., & Hassan, A. (Eds.). (2022). *Artificial neural networks and structural equation modeling: Marketing and consumer research applications*. Singapore: Springer.
- Borger, J. G., Ng, A. P., Anderton, H., Ashdown, G. W., Auld, M., Blewitt, M. E., ... & Naik, S. H. (2023). Artificial intelligence takes center stage: exploring the capabilities and implications of ChatGPT and other AI-assisted technologies in scientific research and education. *Immunology and Cell Biology*, 101(10), 923-935. <https://doi.org/10.1111/imcb.12689>
- Casiraghi, S., & van Dijk, N. (2024). Ethics reviews in the European Union. Implications for the governance of scientific research in times of data science and Artificial Intelligence. *Law, Innovation and Technology*, 1-22. <https://doi.org/10.1080/17579961.2024.2313798>
- Cheng, H. W. (2023). Challenges and limitations of ChatGPT and artificial intelligence for scientific research: a perspective from organic materials. *AI*, 4(2), 401-405. <https://doi.org/10.3390/ai4020021>
- de Vasconcellos, V. G. (2023). Artificial Intelligence and Co-Authorship of Scientific Manuscripts: Discussions about Using ChatGPT in Scientific Research and Writing. *Rev. Brasileira de Direito Processual Penal*, 9, 1047.
- Dresher, B. E., & Hornstein, N. (1976). On some supposed contributions of artificial intelligence to the scientific study of language. *Cognition*, 4(4), 321-398.
- Durieux, V., & Gevenois, P. A. (2010). Bibliometric indicators: Quality measurements of scientific publication. *Radiology*, 255(2), 342-351. <https://doi.org/10.1148/radiol.09090626>
- Eager, B., Deegan, C., & Fiedler, T. (2024). Insights into the application of AI-augmented research methods

- for informing accounting practice: the development through AI-of accountability-related prescriptions pertaining to seasonal work. *Meditari Accountancy Research*. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-08-2023-2116>
- Elbadawi, M., Li, H., Basit, A. W., & Gaisford, S. (2024). The role of artificial intelligence in generating original scientific research. *International Journal of Pharmaceutics*, 652, 123741. <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2023.123741>
- González-Esteban y Patrici Calvo, E. (2022). Ethically governing artificial intelligence in the field of scientific research and innovation. *Heliyon*, 8(2), e08946. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08946>
- Gu, Y., & Zhuang, Y. (2019). Research on evaluation of university scientific research team based on SOM neural network. *2019 Chinese Automation Congress (CAC)*, 3251–3256.
- Guo, S., Zhou, J., Li, Z., Zheng, L., Wang, X., Cheng, S., & Li, K. (2024). End-to-end machine-learning for high-gravity ammonia stripping: Bridging the gap between scientific research and user-friendly applications. *Water Research*, 248, 120790. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2023.120790>
- Jaillant, L., & Aske, K. (2024). Are Users of Digital Archives Ready for the AI Era? Obstacles to the Application of Computational Research Methods and New Opportunities. *ACM Journal on Computing and Cultural Heritage*, 16(4), 1-16. <https://doi.org/10.1145/3631125>
- Jiang, Y., Shao, X., & Peng, Y. (2021). Research and construction of scientific research project sharing platform based on neural network. *2021 International Conference on Intelligent Transportation, Big Data & Smart City (ICITBS)*, 430–433.
- Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science (New York, N.Y.)*, 349(6245), 255–260. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8415>
- Kanakaris, N., Karacapilidis, N., Kourmetas, G., & Lazanas, A. (2020). *Combining machine learning and operations research methods to advance the project management practice*. In Operations Research and Enterprise Systems: 8th International Conference, ICORES 2019, Prague, Czech Republic, February 19-21, 2019, Revised Selected Papers 8 (pp. 135-155). Springer International Publishing.
- Karbasi, S., Asadi, Z., Mohaghegh, Z., Saeedi, F., Ferns, G. A., & Bahrami, A. (2023). The relationship between dietary patterns and insomnia in young women. *Neuropsychopharmacology Reports*, 43(2), 228–238. <https://doi.org/10.1002/npr2.12336>
- Karbasi, Z., Gohari, S. H., & Sabahi, A. (2023). Bibliometric analysis of the use of artificial intelligence in COVID-19 based on scientific studies. *Health Science Reports*, 6(5), e1244. <https://doi.org/10.1002/hsr2.1244>
- Kliman-Silver, C., Siy, O., Awadalla, K., Lentz, A., Convertino, G., & Churchill, E. (2020). Adapting user experience research methods for AI-driven experiences. *Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*.
- Langs, G. (2024). Artificial intelligence in medical imaging is a tool for clinical routine and scientific discovery. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 64(152321), 152321. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2023.152321>



- Lee, C., Jang, M., Noh, M., & Cho, B. (2021). Machine learning aided KREONET for advanced scientific research support. *2021 International Conference on Information and Communication Technology Convergence (ICTC)*, 1683–1685.
- Lematta, G. J., Corral, C. C., Buchanan, V., Johnson, C. J., Mudigonda, A., Scholcover, F., Wong, M. E., Ezenyilimba, A., Baeriswyl, M., Kim, J., Holder, E., Chiou, E. K., & Cooke, N. J. (2022). Remote research methods for Human–AI–Robot Teaming. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, 32(1), 133–150. <https://doi.org/10.1002/hfm.20929>
- Longo, L. (2019, September). Empowering qualitative research methods in education with artificial intelligence. In *World Conference on Qualitative Research* (pp. 1-21). Cham: Springer International Publishing.
- Nhu, A. N., & Xie, Y. (2023). Towards inherently interpretable deep learning for accelerating scientific discoveries in climate science. *Proceedings of the 31st ACM International Conference on Advances in Geographic Information Systems*, 1–2.
- Osama, M., Afridi, S., & Maaz, M. (2023). ChatGPT: Transcending language limitations in scientific research using artificial intelligence. *Journal of the College of Physicians and Surgeons--Pakistan: JCPSP*, 1198–1200. <https://doi.org/10.29271/jcpsp.2023.10.1198>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *International Journal of Surgery (London, England)*, 88(105906), 105906. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2021.105906>
- Ramos, L., Márquez, R., & Rivas-Echeverría, F. (2023). AI's next frontier: The rise of ChatGPT and its implications on society, industry, and scientific research La próxima frontera de la IA: El surgimiento de ChatGPT y sus implicaciones en la sociedad, la industria y la investigación científica. *Revista Ciencia e Ingeniería*, 44(2). <http://revistas.saber.ula.ve/index.php/cienciaeingenieria/article/view/18872>
- Rossi, S., Rossi, M., Mukkamala, R. R., Thatcher, J. B., & Dwivedi, Y. K. (2024). Augmenting research methods with foundation models and generative AI. *International Journal of Information Management*, 77(102749), 102749. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102749>
- Salah, M., Abdelfattah, F., Al Halbusi, H., & Mohammed, M. (2023). Beyond the “Death of Research”: Reimagining the Human-AI Collaboration in Scientific Research. *Changing Societies & Personalities*, 7(4), 31–46. <https://doi.org/10.15826/csp.2023.7.4.250>
- Schmitz, B. (2023). Improving accessibility of scientific research by artificial intelligence—An example for lay abstract generation. *Digital Health*, 9. <https://doi.org/10.1177/20552076231186245>
- Tarazi, A. (2024). Comparative analysis of the bibliographic data sources using PubMed, Scopus, Web of Science, and Lens: Comparative analysis of bibliographic data sources. *High Yield Medical Reviews*, 2(1). <https://>

[doi.org/10.59707/hymrunhw4628](https://doi.org/10.59707/hymrunhw4628)

- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Xu, Y., Liu, X., Cao, X., Huang, C., Liu, E., Qian, S., Liu, X., Wu, Y., Dong, F., Qiu, C.-W., Qiu, J., Hua, K., Su, W., Wu, J., Xu, H., Han, Y., Fu, C., Yin, Z., Liu, M., ... Zhang, J. (2021). Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *Innovation (Cambridge (Mass.))*, 2(4), 100179. <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2021.100179>
- Yao, T., Wang, J., Wan, M., Xin, Z., Wang, Y., Cao, R., Li, S., & Chi, X. (2022). VenusAI: An artificial intelligence platform for scientific discovery on supercomputers. *Journal of Systems Architecture*, 128(102550), 102550. <https://doi.org/10.1016/j.sysarc.2022.102550>
- Zaman, W. S. W. K., Karman, S. B., Ramlan, E. I., Tukimin, S. N. B., & Ahmad, M. Y. B. (2021). Machine learning in stem cells research: Application for biosafety and bioefficacy assessment. *IEEE access: practical innovations, open solutions*, 9, 25926–25945. <https://doi.org/10.1109/access.2021.3056553>
- Zangrossi, P., Martini, M., Guerrini, F., de Bonis, P., & Spina, G. (2024). Large language model, AI and scientific research: why ChatGPT is only the beginning. *Journal of neurosurgical sciences*, 68(2). <https://doi.org/10.23736/s0390-5616.23.06171-4>
- Zhang, C., & Lu, Y. (2021). Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration*, 23(100224), 100224. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100224>
- Zhou, X., Tang, J., Daley, M., Ahmad, S., & Bai, Z. (2021). Now, I want to teach it for real!: Introducing machine learning as a scientific discovery tool for K-12 teachers. En *Lecture Notes in Computer Science* (pp. 486–499). Springer International Publishing.