

# Análisis bibliométrico de ChatGPT como herramienta emergente en la salud

## Bibliometric analysis of ChatGPT as an emerging tool in health

Valentina Melo-Pedroza<sup>1</sup>, Manuela Jaramillo-Sierra<sup>2</sup>, Gabriela Prieto-Angarita<sup>3</sup>,  
Andrea Ascencio-Medina<sup>4</sup> y Catalina Solano<sup>5,6</sup>\*

<sup>1</sup>Departamento de Urología, Fundación Santafé de Bogotá, Bogotá, Colombia; <sup>2</sup>Departamento de psiquiatría, Fundación Santafé de Bogotá, Bogotá D.C., Colombia; <sup>3</sup>Departamento de Urgencias, Hospital Universitario de Santander, Bucaramanga, Colombia; <sup>4</sup>Ayudantía quirúrgica, Clínica del country, Bogotá; <sup>5</sup>Departamento de Endourología, Uroclin, Medellín, Colombia; <sup>6</sup>Progressive Endourological Association for Research and Leading Solutions (PEARLS), París, Francia

### Resumen

**Objetivo:** ChatGPT (transformador preentrenado generativo de Chatbot) es un sistema generativo preentrenado basado en la arquitectura GPT-3.5, que fue presentado en noviembre de 2022. Este simula una conversación habitual al responder preguntas y tiene gran lugar en la redacción científica. Nuestro objetivo es identificar y analizar la tendencia de las publicaciones sobre ChatGPT en el ámbito de la medicina a nivel mundial desde su lanzamiento. **Método:** Se incluyeron artículos desde su origen (2022) hasta abril de 2023 mediante las bases de datos Medline y Embase. Evaluamos el factor de impacto (FI) 2021, el Journal Citation Reports (JCR) por medio de Clarivate Analytics y el índice H por medio de SCImago. Realizamos un análisis por mapeo mediante VOSViewer y se graficaron los datos. **Resultados:** Se obtuvieron 533 artículos de los cuales al ser depurados fueron elegidos 309. La revista Cureus y medRxiv encabezan el top diez con la mayor cantidad de publicaciones. Tan solo tres revistas de urología tienen sus publicaciones relacionadas con el tema. EE.UU., Inglaterra y Países Bajos son líder y el tipo de publicación más frecuente fueron los artículos originales (22,7%). **Conclusiones:** ChatGPT es el inicio de una nueva era que nos facilitará algunos procesos en el área de la salud. La literatura médica se encuentra investigando en busca de sus utilidades y desventajas. Es necesario conocer los alcances y limitaciones de este tipo de chatbot para aplicarlo en el panorama médico sin que sobrepase los márgenes de la ética.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial. Internet. Educación. Tecnología.

### Abstract

**Objective:** ChatGPT is an AI (artificial intelligence) pre-trained based in GPT-3.5 architecture, which was launched in November 2022. This AI simulates an every-day chat, responding to different sorts of topics and its widely used in scientific production. Our objective is to identify and analyze the publication trends about ChatGPT and its uses in medicine around the world. **Method:** Published article since ChatGPT launch (2022) until April 2023 were included. Medline and Embase data bases were used to run the search. We evaluated the impact factor (IF) 2021, the Journal Citation Reports (JCR) using Clarivate Analytics and H index using SCImago. We also used map analysis through VOSViewer and graphed the data. **Results:** The search gathered 533 articles which were reduced and picked 309 of them. Cureus journal and medRxiv lead the most publications top ten. Only three of the urology-related journals have publications regarding ChatGPT. USA, England and Netherlands are the countries with most scientific productions and the most frequent type of article were original articles (22.7%).

### \*Correspondencia:

Catalina Solano-Mendoza  
E-mail: catasolano84@gmail.com

Fecha de recepción: 26-09-2023  
Fecha de aceptación: 23-02-2024  
DOI: 10.24875/RUC.23000099

Disponible en internet: 25-06-2024  
Urol. Colomb. 2024;33(2):61-67  
[www.urologiacolombiana.com](http://www.urologiacolombiana.com)

0120-789X / © 2024 Sociedad Colombiana de Urología. Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Conclusion:** *ChatGPT may be the beginning of a new worldwide era which will ease-up several processes in healthcare. Different medical sciences are investigating around this tool looking for opportunities and disadvantages. It is fundamental to know the uses and limitations with this type of chatbot for applying it in healthcare without trespassing ethical boundaries.*

**Keywords:** *Artificial intelligence. Internet. Education. Technology.*

## Introducción

El ChatGPT fue desarrollado por Open AI con el objetivo de imitar conversaciones humanas mediante réplicas a palabras clave que son reconocidas mediante algoritmos programados<sup>1</sup>. Fue conocido y rápidamente viralizado desde el 30 de noviembre del año 2022 y se dispuso de manera gratuita. Está construido a partir de un modelo de lenguaje GPT-3.5 y, aunque no es el primer sistema de inteligencia artificial generativa, destaca sobre los modelos anteriores por su amplio procesamiento de lenguaje natural. Por ejemplo, genera escritura recreativa desde poesía hasta conversaciones con sentido propio. Asimismo, logra generar contenido de diferente tipo, como texto y archivos multimedia a partir de los datos con los cuales fue previamente entrenado<sup>2</sup>. Gracias a su capacidad de dar respuesta a todo tipo de cuestión, reúne una amplia variedad de usuarios que comprende distintas generaciones, campos y continentes<sup>3</sup>.

La medicina es un área de base científica que se apoya en la tecnología para facilitar los procesos que esta requiere. Este tipo de inteligencia artificial es una tecnología de asistencia como la realidad virtual, las cuales fueron creadas para remodelar flujos de trabajo<sup>4</sup>. Por lo cual se convierte en un foco de interés para el área de la salud. Indudablemente, todo sistema tiene sus fallas y limitaciones. Sin embargo, el ChatGPT posee la facultad de mejorar su rendimiento mediante técnicas de aprendizaje automático para atender a las necesidades de una manera más exacta y por consecuencia obtener resultados reales<sup>1</sup>. Aparentemente, este sistema automatizado es apto tanto para orientar un diagnóstico avanzado (asistido por computador), como para respaldar decisiones, terapias y rehabilitación médica<sup>4</sup>. De manera que este material podría favorecer el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, está involucrado en la academia, principalmente en el área de la salud. Se ha visto que permite resolver exámenes de medicina tanto de pregrado como posgrado<sup>5</sup>. La preocupación radica en la integridad académica ante su función de generar textos<sup>2</sup>. De modo que no se ha establecido si sobrepasa los límites éticos y se desconoce hasta qué punto reemplazaría esta labor científica que el humano ha

desarrollado y perfeccionado. En síntesis, ChatGPT es una herramienta novedosa que tiene su lugar en el área de la salud. Razón que nos motivó a tener como objetivo en este manuscrito identificar y analizar la tendencia de las publicaciones sobre ChatGPT en el ámbito de la medicina a nivel mundial desde su lanzamiento.

## Método

Se realizó un análisis bibliométrico descriptivo, de corte retrospectivo, tomando literatura médica disponible en las bases de datos de Medline y Embase relacionado con ChatGPT en el área de la salud, desde el 2022 hasta el 2023, como se mencionó previamente.

## Búsqueda y análisis bibliométrico

Las dos bases de datos fueron consultadas en abril de 2023 utilizando la estrategia de búsqueda: (ChatGPT) [Title/Abstract]. Incluimos artículos originales, cartas al editor, opiniones, comentarios y reportes de casos, entre otros, con el propósito de abarcar todo el material literario disponible. Se tuvieron en cuenta solo artículos en inglés. Obtuvimos información sobre: tipo de documento, número de publicaciones por revistas y países. Para obtener el factor de impacto (FI) utilizamos el Journal Citation Reports 2021 (Clarivate, London) para estimar la calidad de las revistas y estimamos el índice H mediante SCImago. Analizamos estos datos de manera estadística y descriptiva para la obtención de resultados. Posteriormente elaboramos tablas y gráficas con el programa Microsoft Office Excel (2021, versión 18.0).

## Análisis por mapeo

Realizamos un mapeo bibliográfico mediante la herramienta VOSViewer (Centre for Science and Technology Studies, Universiteit Leiden, Países Bajos), el cual nos permite exponer las áreas de investigación de mayor a menor frecuencia y/o importancia y el comportamiento de la tendencia en las palabras claves sobre nuestro tema de interés. En consecuencia, se

evaluaron las correlaciones de palabras clave y de palabras clave en relación con título y resumen por técnicas de agrupamiento. Estimamos el *Total Link Strength* (TLS), que es la fuerza total de enlace, la cual establece cuánto se relaciona un ítem respecto a todos los demás. También se identificaron las interacciones de palabras clave de título y resumen con el objetivo de mapear el predominio de conocimiento científico. Finalmente, desarrollamos el análisis de coocurrencia para describir los campos y direcciones de la investigación.

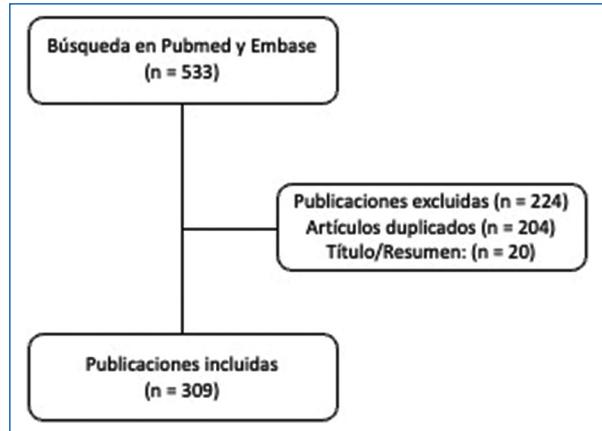
En la **figura 1** exponemos nuestra estrategia de búsqueda y elección de artículos incluyendo 309 relacionados con ChatGPT en el área de la salud desde el 2022. Como es un tema tan novedoso, identificamos que los artículos originales y las cartas al editor son los tipo de documento más encontrados, como se ilustra en la **figura 2**.

En la **tabla 1** observamos el top 10 de las revistas relacionadas con nuestro tema de interés, donde encontramos que la mayoría de ellas son estadounidenses, con el mayor número de publicaciones en total frente a otros países, sin embargo el factor de impacto más alto es de *Nature* (revista inglesa) y por consiguiente, tiene un mayor índice H.

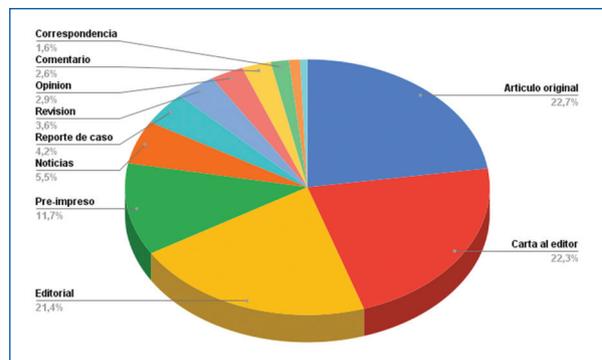
La **figura 3** representa el panorama actual de mayor número de publicaciones relacionadas con nuestro tema alrededor del mundo. A modo general, el continente con mayor número de publicaciones es América (especialmente América del norte) seguido de Europa y Asia respectivamente. EE.UU. encabeza el top 10 de los países con mayor número de publicaciones (126), seguido de Inglaterra (63) y Países Bajos (12). Los países asiáticos que registraron publicaciones en nuestra búsqueda tenían cinco o menos publicaciones. Particularmente, en el 2022 tan solo fueron publicados ocho artículos (2,5%) y la mayoría durante el primer periodo del 2023.

Las palabras clave que fueron más frecuentemente encontradas por coocurrencia se exponen en la **tabla 2**. El top 3 en orden de mayor repetición se dispone así: «inteligencia artificial», «ChatGPT» y «humanos». Con una fuerza total de enlace de 129, 81 y 61 respectivamente.

A continuación en la **figura 4**, respecto al mapeo mediante VOSviewer, se describen los tres grupos principales (mayoría de ítems). Grupo 1 (rojo) «futuro e innovación», que incluye: inteligencia artificial, ChatGPT, educación, procesamiento natural del lenguaje, educación médica y grandes modelos de lenguaje. Grupo 2 (verde) «investigación/publicaciones»,



**Figura 1.** Criterios de búsqueda.



**Figura 2.** Tipo de documentos.

que se compone de: aprendizaje automático, escritura, publicación, chatbots, ética. Grupo 3 (azul) «acceso a información», abarca: humanos, lenguaje, *software* y comunicación.

En el siguiente mapa (**Fig. 5**) graficamos la coautoría. Es decir, el enlace entre autores que comparten publicaciones tomando en cuenta tres artículos, con una fuerza total de enlace entre estos de 12. Como se puede ver en la **figura 6**, se ilustra por grupos la coocurrencia que existe entre los términos incluidos en título y resumen, siendo las más importantes «modelo de lenguaje», «paciente», «importancia», «autor», «impacto» y «caso».

En nuestro análisis por mapeo también identificamos que dentro de los términos más empleados actualmente se encuentran la inteligencia artificial, ChatGPT, educación médica, y humanos, por lo que se está enfocando en la posible relación de la inteligencia artificial y su impacto en la educación en un futuro, el cual aún estamos en búsqueda de esta dirección.

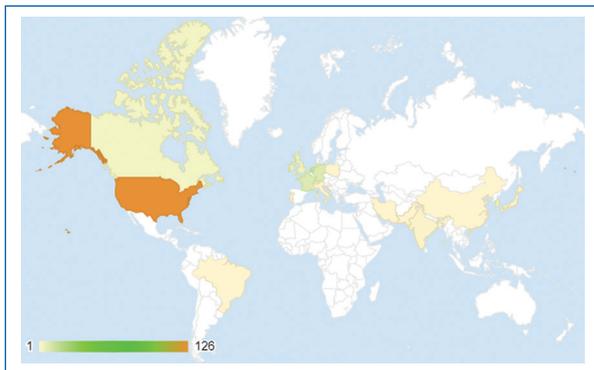
**Tabla 1.** Top 10 de revistas relacionadas con la búsqueda

Rango	Revista	País	Publicaciones	IF(2021)	JCR(2021)	Índice H
1	medRxiv	-	33	-	-	-
2	Cureus	Estados Unidos	21	-	Q3*	-
3	Nature	Inglaterra	18	69.504	Q1	1276
4	Annals of biomedical engineering	Estados Unidos	11	4.219	Q2	141
5	Aesthetic surgery journal	Estados Unidos	7	4.485	Q1	66
6	Accountability in research	Estados Unidos	6	3.057	Q2	31
7	Radiology	Estados Unidos	6	29.146	Q1	307
8	Journal of educational evaluation for health professions	Corea del sur	5	-	Q3	11
9	Medical teacher	Reino Unido	5	4.277	Q1	119
10	Annals of surgical oncology	Estados Unidos	4	4.339	Q1	184

\*2020

**Tabla 2.** Top 17 coocurrencia de palabras clave

Rango	Palabras clave	Frecuencia	TLS	Rango	Palabras clave	Frecuencia	TLS
1	Inteligencia artificial (ai)	68	129	10	Medical Education	8	24
2	Chatgpt	64	81	11	Writing	8	21
3	Humans	42	61	12	Literary paternity	8	27
4	Machine Learning	18	35	13	Chatbots	7	12
5	Ethics	12	33	14	Large language models	6	13
6	Publication	12	29	15	Software	5	12
7	Chatbot	11	27	16	Education	5	8
8	Natural Language Processing	10	24	17	Communication	5	7
9	Language	10	14				



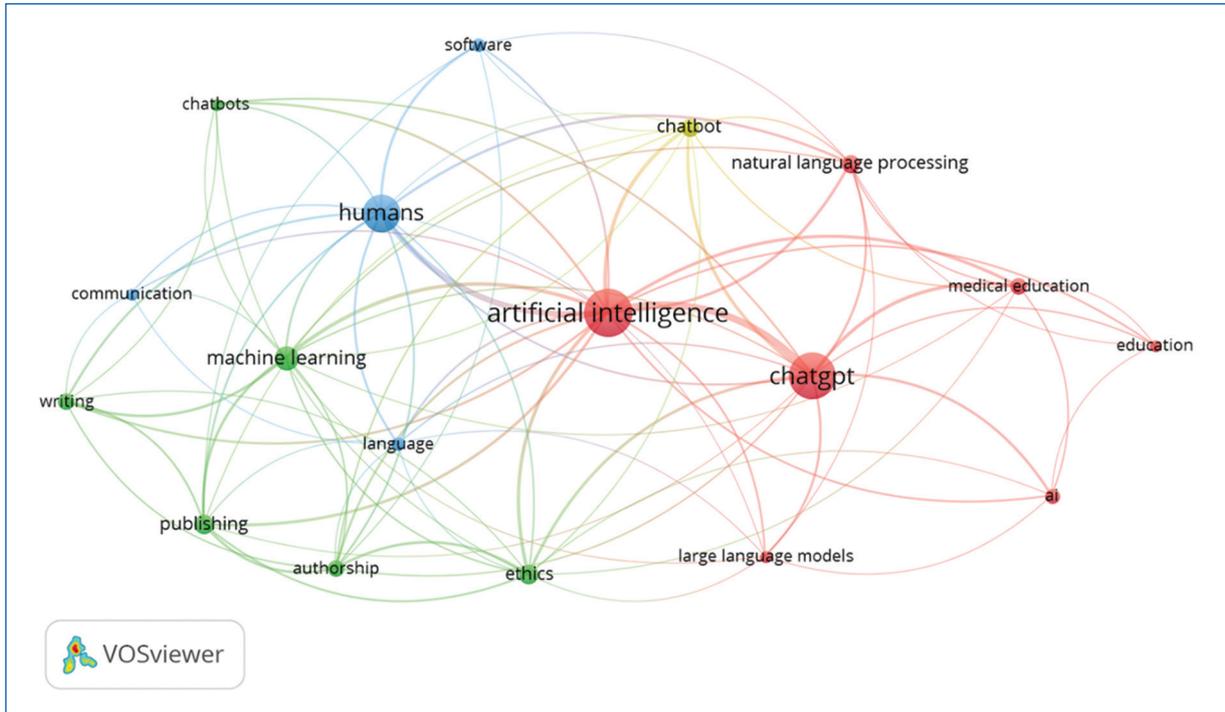
**Figura 3.** Mapa mundial basado en el total de publicaciones por país/región.

## Discusión

El ChatGPT es una herramienta de inteligencia artificial que si bien no es la primera, ha sido revolucionaria

por sus amplias características, pues abarca respuestas desde entretenimiento hasta el área de investigación más avanzada. Se han descrito diferentes utilidades en medicina tanto en la academia, resolución de exámenes, interpretación de exámenes médicos y redacción de textos científicos, este último ha sido altamente controvertido. A pesar de ser tan reciente se dispone de bastante literatura en nuestra área de interés teniendo en cuenta que la mayoría de artículos obtenidos son del presente año. EE.UU. es el país que lidera este tipo de publicaciones, lo cual es consistente con que sea el país más avanzado en tecnología actualmente.

Encontramos que la tendencia actual de publicaciones sobre ChatGPT en medicina incluye: comparaciones entre el sistema y estudiantes en interpretación de resultados de laboratorio; análisis de su rendimiento en responder exámenes avanzados de admisión o exámenes de pregrado de medicina y su comparación con el



**Figura 4.** Coccurrencia de palabras clave.



**Figura 5.** Relación entre coautoría.

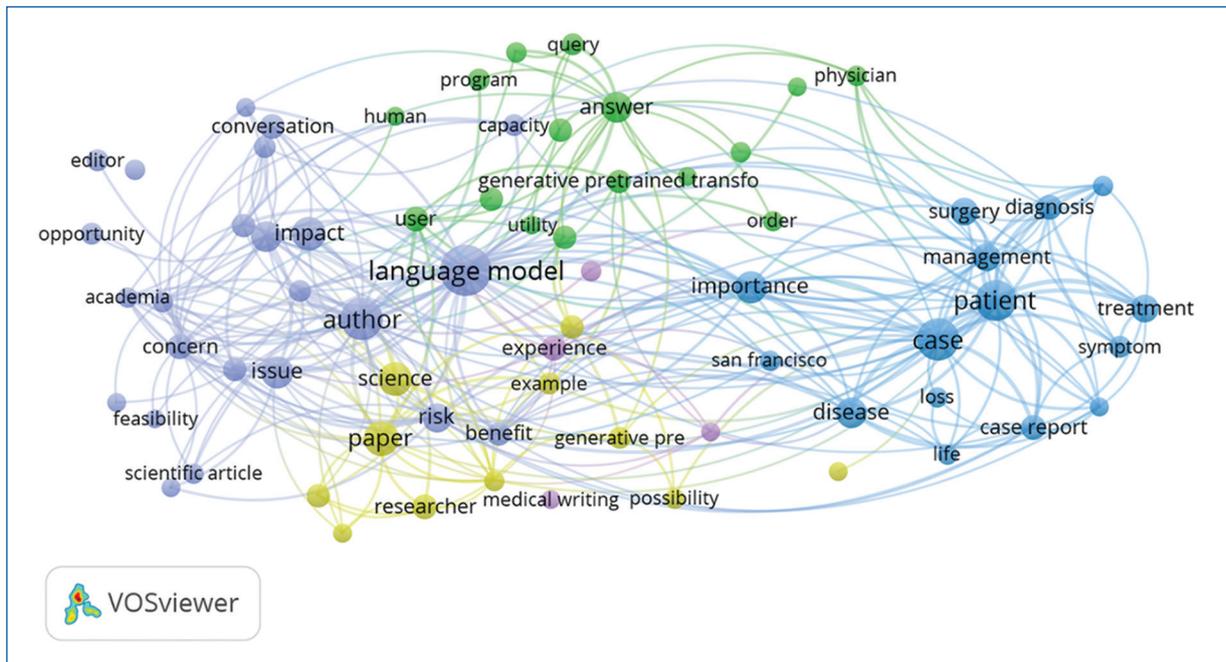
rendimiento de los estudiantes, y algunos tienen como objetivo evaluar su capacidad de redacción científica. En pocas palabras, los objetivos son evaluar su utilidad en la educación, investigación y práctica médica<sup>6-8</sup>.

Abdel et al. evaluaron a Chat GPT en un caso clínico de toxicología, considerándose sencillo para ser

resuelto por un clínico. Su respuesta en dos ocasiones preguntada arrojó dos propuestas de tratamiento que coincidían con los estándares de manejo indicados<sup>9</sup>. Por lo contrario, Balel en su artículo realizó 30 preguntas a Chat GPT, de las cuales la mitad de las preguntas fueron realizadas por pacientes y las restantes realizadas por especialistas (se empleó tecnicismo acerca de cirugía maxilofacial). ChatGPT proporcionó información razonable, precisa y útil para los pacientes, pero no tuvo buen desempeño cuando se trataban de las preguntas técnicas avanzadas<sup>10</sup>.

Por otra parte, algunas especialidades médicas y otros campos de la salud han contribuido con su publicación con el ánimo de evaluar el desempeño de este chatbot en sus campos, como lo son: cirugía plástica<sup>11</sup>, psiquiatría<sup>12</sup>, neurología<sup>13</sup>, medicina interna<sup>14</sup>, ginecología y obstetricia<sup>15</sup>, oncología<sup>16</sup> y ortopedia<sup>17</sup>, entre otras. Encontramos tres revistas urológicas con alta calidad científica las cuales aportaron su artículo en este campo. Andrew et al. evaluaron la posibilidad de facilitar tareas de baja complejidad a los urólogos con el objetivo de impactar en su dinámica de trabajo y permitirles enfocarse en lo esencial<sup>18</sup>.

Adicionalmente, las revistas *Annals of Biomedical Engineering*, *Radiology*, *Journal of Educational Evaluation for Health Profession* y *Annals of Surgical Oncology* encabezan la investigación hacia una futura transformación de



**Figura 6.** Coocurrencia de términos entre título y resumen.

la práctica de la medicina. Sallam et al. en su artículo indican que la inteligencia artificial podría ayudar a la mejora de los diagnósticos y la predicción de riesgos<sup>8</sup>.

Aunque ChatGPT cumpla funciones de redacción y sean similares a la redacción científica realizada por el hombre, algunos autores creen que es muy pronto confiar en esta función, pues no supera a los científicos reales<sup>19,20</sup>. Es necesario precisar objetivamente la tasa de certeza que este sistema alcanza, así como su potencial margen de error, el cual en ocasiones es altamente detectable. Debido a que es una herramienta relativamente nueva, el periodo de búsqueda no abarca más allá de cinco meses, por lo cual nos limita a tener un amplio panorama del tema y por consiguiente no contamos con estudios de una alta jerarquía científica. Sin embargo creemos que es un buen comienzo para impulsar el conocimiento y motivar nuevas publicaciones. Adicionalmente, la tecnología siempre será la base de nuevos conocimientos que nos permitirá avanzar en la práctica y educación médica, sin embargo no debe dejarse a un lado el compromiso ético.

## Conclusiones

ChatGPT es un nuevo sistema con potencial efecto benéfico en muchas áreas de la medicina. Este es el primer análisis bibliométrico colombiano acerca de este tema, desconocemos los alcances o

compromisos éticos que pudiera generar las acciones de la inteligencia artificial, por lo que se encuentra esta herramienta en estudio. Por lo anterior, se esperan estudios de mayor peso científico para dar continuidad a la evaluación de este nuevo sistema y su aplicación en medicina.

## Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de interés.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

## Bibliografía

1. Salvagno M, Taccone FS, Gerli AG. Can artificial intelligence help for scientific writing? *Crit Care*. 2023;27(1):75.
2. Eke DO. ChatGPT and the rise of generative AI: Threat to academic integrity? *J Responsible Technol*. 2023;13:100060.
3. Sedaghat S. Early applications of ChatGPT in medical practice, education and research. *Clin Med*. 2023;23(3):278-9.
4. Strunga M, Urban R, Surovková J, Thurzo A. Artificial intelligence systems assisting in the assessment of the course and retention of orthodontic treatment. *Healthcare*. 2023;11(5):683.
5. Temsah O, Khan SA, Chaiah Y, Senjab A, Alhasan K, Jamal A, et al. Overview of early ChatGPT's presence in medical literature: insights from a hybrid literature review by ChatGPT and human experts. *Cureus*. 2023;15(4):e37281.
6. Hosseini M, Gao CA, Liebovitz D, Carvalho A, Ahmad FS, Luo Y, et al. An exploratory survey about using ChatGPT in education, healthcare, and research. *medRxiv [Preprint]*. 2023;2023.03.31.23287979.
7. Alkaissi H, McFarlane SI. Artificial hallucinations in ChatGPT: implications in scientific writing. *Cureus*. 15(2):e35179.
8. Sallam M. ChatGPT utility in healthcare education, research, and practice: systematic review on the promising perspectives and valid concerns. *Healthcare*. 2023;11(6):887.
9. Sabry Abdel-Messih M, Kamel Boulos MN. ChatGPT in clinical toxicology. *JMIR Med Educ*. 2023;9:e46876.
10. Balel Y. Can ChatGPT be used in oral and maxillofacial surgery? *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2023;124:101471.
11. Gupta R, Park JB, Bisht C, Herzog I, Weisberger J, Chao J, et al. Expanding cosmetic plastic surgery research using ChatGPT. *Aesthet Surg J*. 2023;43(8):930-7.
12. Zhong Y, Chen YJ, Zhou Y, Lyu YAH, Yin JJ, Gao YJ. The Artificial intelligence large language models and neuropsychiatry practice and research ethic. *Asian J Psychiatry*. 2023;84:103577.
13. Ros-Arlanzón P, Pérez-Sempere A. [ChatGPT: a novel tool for writing scientific articles, but not an author (for the time being)]. *Rev Neurol*. 2023;76(8):277.
14. Nguyen Y, Costedoat-Chalumeau N. [Artificial intelligence and internal medicine: The example of hydroxychloroquine according to ChatGPT]. *Rev Med Intern*. 2023;44(5):218-26.
15. Grünebaum A, Chervenak J, Pollet SL, Katz A, Chervenak FA. The exciting potential for ChatGPT in obstetrics and gynecology. *Am J Obstet Gynecol*. 2023;228(6):696-705.
16. Hopkins AM, Logan JM, Kichenadasse G, Sorich MJ. Artificial intelligence chatbots will revolutionize how cancer patients access information: ChatGPT represents a paradigm-shift. *JNCI Cancer Spectr*. 2023;7(2):pkad010.
17. Bernstein J. Not the last word: ChatGPT can't perform orthopaedic surgery. *Clin Orthop*. 2023;481(4):651-5.
18. Gabrielson AT, Odisho AY, Canes D. Harnessing generative artificial intelligence to improve efficiency among urologists: welcome ChatGPT. *J Urol*. 2023;209(5):827-9.
19. Gordijn B, Have H. ChatGPT: evolution or revolution? *Med Health Care Philos*. 2023;26(1):1-2.
20. Fulton JS. Authorship and ChatGPT. *Clin Nurse Spec*. 2023;37(3):109.