

Agentes de Inteligencia Artificial en Medicina: Optimización y potenciación de la redacción académica para la divulgación científica

Elisabeth Benítez¹ , Raymond Marquina¹ .

Resumen

El presente artículo examina la integración de agentes de Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito de la medicina y su impacto en la redacción académica para la divulgación científica. Se aborda el papel transformador de la IA, la cual se ha infiltrado en la cotidianidad a través de la generación automatizada de contenidos y la asistencia digital, resaltando tanto sus beneficios como los desafíos éticos que plantea. Se describen aplicaciones específicas en la medicina, como el uso de algoritmos de aprendizaje profundo—incluyendo redes neuronales convolucionales y modelos generativos—para el diagnóstico por imágenes médicas, detección de patologías y la medicina personalizada, fundamentada en análisis genéticos y predictivos, ejemplificado por herramientas como *AlphaFold* de Google DeepMind. También se destaca la utilización de la IA para optimizar la producción de escritos académicos, reduciendo significativamente el tiempo de procesamiento de grandes volúmenes de información y potenciando la colaboración y actualización en la investigación científica. Sin embargo, se subraya la imperiosa necesidad de mantener una supervisión humana rigurosa, declarar de manera transparente el uso de estas herramientas y garantizar la protección de datos sensibles, a fin de mitigar riesgos asociados como sesgos, alucinaciones de la IA y violaciones a la privacidad. En conclusión, la IA se presenta como una herramienta complementaria esencial en el avance del conocimiento en ciencias de la salud, siempre que se aplique dentro de un marco ético y regulador adecuado.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Medicina, Redacción académica, Divulgación científica.

Artificial Intelligence Agents in Medicine: Optimization and Enhancement of Academic Writing for Scientific Dissemination

Abstract

This article examines the integration of Artificial Intelligence (AI) agents in the field of medicine and its impact on academic writing for scientific dissemination. The transformative role of AI, which has infiltrated everyday life through automated content generation and digital assistance, is addressed, highlighting both its benefits and the ethical challenges it poses. Specific applications in medicine are described, such as the use of deep learning algorithms—including convolutional neural networks and generative models—for medical imaging, pathology detection, and personalized medicine, based on genetic and predictive analysis, exemplified by tools such as Google DeepMind's AlphaFold. The use of AI to optimize the production of academic writings is also highlighted, significantly reducing the processing time of large volumes of information and enhancing collaboration and updating in scientific research. However, it underscores the imperative need to maintain rigorous human oversight, transparently declare the use of these tools, and ensure the protection of sensitive data, in order to mitigate associated risks such as bias, AI hallucinations, and privacy violations. In conclusion, AI is presented as an essential complementary tool in the advancement of knowledge in health sciences, provided that it is applied within an appropriate ethical and regulatory framework.

Keywords: Artificial Intelligence, Medicine, Academic Writing, Scientific Dissemination.

¹Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela

Autor Correspondiente: Elisabeth Benítez, e-mail: prof.elisabethbenitez@gmail.com

Recibido: 27/03/2025 - Aceptado: 22/05/2025

La IA en la medicina

La Inteligencia Artificial (IA) con un rostro jónico nos presenta una dicotomía que motiva la meditación reflexiva de todos quienes aún sin percatarnos nos encontramos absortos en sus deleites, impávidos ante la inmersión sigilosa y furtiva que ha tenido esta tecnología en la cotidianidad de nuestras vidas. Consideramos importante equiparar de manera crítica sus beneficios con los riesgos éticos especialmente, en los escenarios de investigación académica a nivel mundial.

En este número de la prestigiosa Revista Científica del Centro Médico Docente La Trinidad, en el que nos sentimos honrados de participar, presentaremos un breve recorrido por los usos que la IA actualmente ofrece en el campo de la medicina y cuáles son sus potencialidades para la redacción académica, considerando el valor de su impacto en la investigación y la divulgación enfocada en las ciencias de la salud y finalizaremos con una reflexión en torno a los principales aspectos éticos que deben ser considerados para su utilización.

Desde generar el 90% de los contenidos producidos para los medios digitales y sugerir las recomendaciones en los dispositivos electrónicos, escenarios de extensión de nuestra experiencia vital, hasta los asistentes basados en el uso de voz, como Alexa de Amazon o Siri de Apple, la IA ha llegado incluso a protagonizar la más reciente batalla entre las dos economías mundiales más poderosas, teniendo como terreno el “infoespacio”¹ empleando por armas los algoritmos y las capacidades de procesamiento; por consiguiente, la IA está en todas partes.

Obligándonos a transitar de la realidad virtual a la realidad real, de forma casi imperceptible y simultánea con pocas limitaciones e intentos someros de regulación, la IA como un desarrollo tecnológico que comenzó en la década de los 50, en la actualidad se hace patente en la vida humana como un fenómeno emergente en distintas áreas del conocimiento, que por su propia dinámica es ya muy difícil de regular legalmente, dejando en el campo de la ética, la responsabilidad de proveer las herramientas para su control.

Lo que hasta hace poco era un sueño limitado a la ciencia ficción, paso a transformarse en Inteligencia Artificial Generativa (IAG) e hizo su debut en la vida del sujeto común de la mano del gigante de la Tecnología *OPEN AI*, quien inauguró con Chat GPT la escena mundial donde la agenda tecno política nos muestra con inusual velocidad actualizaciones y hallazgos en distintas áreas, transformando la tecnología y el conocimiento en un modelo de negocio rentable, en donde aquello que hasta hace poco era el monopolio exclusivo del razonamiento y la creatividad humana, ha pasado a convertirse en funcionalidades de máquinas, alimentadas por datos que se ejecutan con inusitada eficiencia y velocidad, aunque con posibles sesgos, limitaciones y probables alucinaciones de IA, dependiendo sólo del modelo a emplear.

Desde la creación de contenidos de texto, audio y video, pasando por el uso en investigación y desarrollo en áreas cruciales para la seguridad, la defensa y hasta en el arte, el uso de la IA ha llegado a optimizar las competencias humanas en temas tan sensibles y cardinales para el avance de la civilización, como la salud.

Una IA es un LLM (*Large Language Model*), traducido al español como modelo de lenguaje a gran escala, entendida como una instancia, también llamada “*foundation model*”, que funciona con 3 componentes: datos, arquitectura de redes neuronales y entrenamiento; lo que constituye el nuevo paradigma de desarrollo de los modelos de IA, llamados “transformadores”, que son, además, la base para muchas aplicaciones que hoy de manera genérica denominamos IA.

En el ámbito de la medicina, los algoritmos de aprendizaje profundo, como las redes neuronales convolucionales y las redes generativas antagónicas, han demostrado ser herramientas valiosas en el diagnóstico por imágenes médicas. Estas tecnologías se utilizan para detectar diversas patologías en imágenes y se han integrado de manera rutinaria en muchos hospitales alrededor del mundo. A pesar de su notable potencial, especialmente en la eliminación de ruido en imágenes² hasta el año 2021, solo 150 de estas técnicas habían recibido la aprobación de la FDA³.

A pesar de lo anterior, en 2023 se publicaron estudios que demostraron la validez en el uso de un Sistema de Aprendizaje Profundo (DLS en inglés) que puede ser entrenado para analizar fotos externas de ojos y realizar el diagnóstico preventivo de ciertas enfermedades ⁴.

Como vemos, la IA forma parte hoy en día de la medicina personalizada, también analiza datos genéticos y predice respuestas basadas en ellos. Los modelos predictivos y el monitoreo en tiempo real, como AlphaFold ⁵, un modelo de IA creado por Google DeepMind ⁶ entrenado con más de 170.000 imágenes, predice la estructura 3D de una proteína a partir de su secuencia de aminoácidos, mediante el DLS y realiza la predicción de las estructuras de las proteínas, actualizándose desde el 2018 hasta la actualidad.

En el mismo orden de ideas, encontramos usos de la IA para una modalidad asistida de triaje a través de la plataforma *Buoy Health*⁷ que ha llevado esta fase de la medicina hasta un nivel en el que su ejercicio, se ve interpelado por dilemas éticos como la veracidad, el sesgo algorítmico, el consentimiento informado, la privacidad de los datos, entre otros.

La salud mental es otra área en que la IA no se ha detenido. La detección de patologías mediante el análisis de sentimientos, utilizando Watson de IBM, para identificar trastornos como depresión, ansiedad y hasta enfermedades neurodegenerativas; las terapias digitales empleando APPS como *Woebot*⁸, una plataforma que utiliza IA para proporcionar apoyo en salud mental a través de herramientas de bienestar basadas en chat, como *Lime.AI*⁹ ofreciendo a través de la misma, terapia cognitivo-conductual, basada en el uso de DLS.

Los usos de la IA en medicina van desde, acelerar la investigación empleando la simulación de escenarios de interacciones moleculares de compuestos, reduciendo costos y tiempo, como podemos observarlo en *BenevolentAI*¹⁰, que sirve para identificar usos alternativos a fármacos existentes, hasta para la detección de biomarcadores digitales, como el uso de análisis de voz y movimientos para la detección de temprana y no invasiva de enfermedades como el Alzheimer¹¹ siendo posible el sesgo en cuanto a razas o minorías étnicas alguna de las limitaciones hasta ahora detectadas para su utilización.

Como hemos podido ver, no obstante, los beneficios, es siempre pertinente la mirada crítica y la reflexión ética en torno a los usos de agentes de IA, puesto que plantea desafíos y consideraciones obligatorias, que más allá de la validación clínica enfatizan la necesidad de sopesar el costo de su uso para la privacidad de los datos y la equidad en el trato para los pacientes, frente a los beneficios que el desarrollo tecnológico plantea.

Uso de herramientas de Inteligencia Artificial para la redacción de artículos académicos.

La investigación científica en general y por tradición en el área de la medicina depende fundamentalmente de la producción académica y de la divulgación científica. Investigar proporciona la base para el desarrollo de nuevas tecnologías y tratamientos, mientras que divulgar garantiza la difusión de estos hallazgos a una audiencia más amplia, incluyendo otros investigadores, profesionales médicos y expertos multidisciplinarios de la comunidad científica internacional en general, que se actualizan en redes profesionales de conocimiento alrededor del planeta.

Hoy en día, el uso de IA ha permitido potenciar la redacción académica en distintos ámbitos y evidentemente la medicina es uno de ellos. El uso de herramientas y aplicaciones de IA para producir los distintos componentes de un escrito académico bien sea este, un artículo de investigación, actualización sistemática, reflexión, estudio de casos, ponencia, o reseña, entre otros, sirve a los fines de optimizar la producción académica del investigador dada la principal de sus funciones, que es la capacidad para procesar enormes volúmenes de información en tiempos mínimos.

Al decir de Bacon “el escribir hace hombres exactos” debemos agregar que la ausencia de producción académica y divulgación científica limitaría significativamente el avance de la ciencia, siendo el campo de la medicina uno de los más destacados, impidiendo la colaboración, el intercambio de conocimiento y la validación de nuevos descubrimientos, por lo que las aplicaciones de herramientas de IA han abordado también este campo actualizándose con una

regularidad excepcional y demostrando ser capaces de abordar aspectos que van mucho más allá de la generación de texto, la verificación del plagio o la valoración del porcentaje de legibilidad de un escrito.

No obstante, aun cuando la IA agilice la redacción académica en muchas áreas del conocimiento, su éxito

dependerá siempre de su uso ético y complementario a la experticia y actitud prudente y vigilante del investigador.

Veamos a continuación los usos que podemos darle a la IAG para la redacción académica:



Para concluir, deseamos compartir algunas consideraciones críticas que como resultado de nuestra experiencia en el uso de agentes IA para la redacción como asistentes en ámbito de la investigación académica hemos podido acopiar:

- La IA es un apoyo, no un sustituto del juicio científico. No es útil sin supervisión humana y aún en sus desarrollos más avanzados hasta la fecha, en algunas áreas hemos apreciado alucinaciones, por ello la actitud prudente y vigilante del investigador es cardinal.
- Es fundamental en todo momento declarar el uso de IA en el proceso de redacción. La preeminencia ética de la transparencia en el uso es fundamental. Por otro lado, las herramientas IAG generan contenido, más no poseen la cualidad de "autores/ autoras" en el marco reconocido mundialmente por el derecho de autor y la propiedad intelectual
- Es primordial proteger datos sensibles (ej. pacientes) al usar herramientas de IA en la nube para los casos de la redacción de investigaciones. La privacidad es un valor fundamental y debe ser resguardado en todo momento, así como los datos biométricos empleados en cualquier estudio que contemple el uso de herramientas de Inteligencia Artificial.
- En el campo de las ciencias médicas es esencial actualizarse en el uso de herramientas y agentes de IA en investigación científica tanto como académica, usos, potencialidades y sobre todo la lógica del procesamiento de pensamiento que subyace en su utilización, como una forma para aprehender su racionalidad para el beneficio humano.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés en el presente trabajo de investigación.

Referencias

1. Almendros, L (2019) Ingenierías, sociedades digitales e infoesfera. Una interpretación de la filosofía y la ética de la información de Luciano Floridi. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS, vol. 14, núm. 41, pp. 149-167 [consultado el 27 de febrero 2025]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/924/92460273009/html/>
2. Wang S, Cao G, Wang Y, Liao S, Wang Q, Shi J, Li C, Shen D. Review and Prospect: Artificial Intelligence in Advanced Medical Imaging. Front Radiol [Internet]. 13 de diciembre de 2021 [consultado el 4 de marzo de 2025];1. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fradi.2021.781868>
3. Bayer. <https://www.calantic.com> [Internet]. La inteligencia artificial en el diagnóstico por la imagen: ¿Qué, cómo y por qué?; 1 [consultado el 1 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.calantic.com/es-es/inteligencia-artificial-imagenes-medicas> Calantic (2022) <https://www.calantic.com/es-es/inteligencia-artificial-imagenes-medicas>
4. Babenko B, Traynis I, Chen C, *et al.* A deep learning model for novel systemic biomarkers in photographs of the external eye: a retrospective study. Lancet Digit Health. 2023. doi:10.1016/s2589-7500(23)00022-5.
5. AlphaFold Protein Structure Database. AlphaFold Protein Structure Database. Accedido el 4 de marzo de 2025. Disponible en: <https://alphafold.ebi.ac.uk/>
6. Google DeepMind. Google DeepMind. Accedido el 4 de marzo de 2025. <https://alphafold.ebi.ac.uk/>
7. Buoy Health: Check Symptoms & Find the Right Care. Buoy Health: Check Symptoms & Find the Right Care. Accedido el 4 de marzo de 2025. <https://www.buoyhealth.com>
8. Woebot Health. Woebot Health. Accedido el 4 de marzo de 2025. <https://woebothealth.com>
9. LIME AI - AI Driven Battery Analytics Platform. [Internet]. LIME AI- AI Driven Battery Analytics Platform; [consultado el 25 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.lime.ai>
10. BenevolentAI | AI Drug Discovery | AI Pharma. BenevolentAI (AMS: BAI). Accedido el 5 de marzo de 2025. <https://www.benevolent.com>
11. Recognizing human functional patterns in IADLs through hand detection and artificial intelligence. J Alzheimer Assoc [Internet]. 2022 [consultado el 25 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/alz.064212>