



ORIGINAL

The Impact Of Artificial Intelligence On Innovation And Advances In Medicine

El impacto de la inteligencia artificial en la innovación y avances de la medicina

Marcos Aníbal Lalama Flores¹  , Marcos Stefano Lalama Gaviláñez¹  

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ambato, Ecuador

Citar como: Lalama Flores MA, Lalama Gaviláñez MS. The Impact Of Artificial Intelligence On Innovation And Advances In Medicine. Health Leadership and Quality of Life. 2024; 3:.496. <https://doi.org/10.56294/hl2024.496>

Enviado: 22-03-2024

Revisado: 02-09-2024

Aceptado: 15-12-2024

Publicado: 16-12-2024

Editor: PhD. Prof. Neela Satheesh 

Autor para la correspondencia: Marcos Aníbal Lalama Flores 

ABSTRACT

Medicine, like many other scientific disciplines, has advanced in parallel with technology during the last decades, significantly transforming areas of knowledge. Technology has introduced equipment, software and applications that facilitate daily medical activities. In this context, artificial intelligence (AI) has played a crucial role, offering practical solutions to complex problems. Its concept dates back to the 1950s, although the lack of technological development at that time limited its adoption in medicine. Since 2000, AI has evolved, perfecting its capacity for self-learning and analysis of complex algorithms, features that have captured the interest of the health sciences. Based on neural network models inspired by the human brain, AI allows machines to make autonomous decisions, marking a new era for medicine.

Keywords: Artificial Intelligence; Neural Networks; Learning; Medicine.

RESUMEN

La medicina, al igual que muchas otras disciplinas científicas, ha avanzado en paralelo con la tecnología durante las últimas décadas, transformando significativamente las áreas del conocimiento. La tecnología ha introducido equipos, software y aplicaciones que facilitan las actividades médicas diarias. En este contexto, la inteligencia artificial (IA) ha desempeñado un papel crucial, ofreciendo soluciones prácticas a problemas complejos. Su concepto se remonta a los años 50, aunque la falta de desarrollo tecnológico en esa época limitó su adopción en la medicina. Desde el año 2000, la IA ha evolucionado, perfeccionando su capacidad de autoaprendizaje y análisis de algoritmos complejos, características que han captado el interés de las ciencias de la salud. Basada en modelos de redes neuronales inspirados en el cerebro humano, la IA permite que las máquinas tomen decisiones autónomas, marcando una nueva era para la medicina.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Redes Neuronales; Aprendizaje; Medicina.

INTRODUCCIÓN

La convergencia de la inteligencia artificial (IA) y la medicina ha desencadenado una revolución paradigmática en la forma de entender, diagnosticar y tratar enfermedades, marcando un antes y un después en la historia de las ciencias médicas. En la última década, los avances en IA han impulsado transformaciones profundas en la atención médica, ofreciendo herramientas innovadoras que no solo mejoran la precisión diagnóstica, sino que también optimizan la toma de decisiones clínicas y personalizan los enfoques terapéuticos para cada paciente.⁽¹⁾

Este matrimonio entre IA y medicina representa más que un hito tecnológico; es una reconfiguración de los procesos asistenciales, donde la capacidad de analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real

permite a los profesionales de la salud prever complicaciones, identificar patrones en enfermedades y brindar intervenciones más oportunas. Además, la IA abre nuevas posibilidades en la investigación médica, acelerando el descubrimiento de tratamientos y la creación de medicamentos adaptados a las necesidades específicas de cada individuo.⁽²⁾

Esta integración también redefine la relación entre médicos y pacientes, potenciando el acceso a tecnologías avanzadas y mejorando la eficiencia en los sistemas de salud. Sin embargo, plantea retos éticos, como la protección de la privacidad de los datos y el equilibrio entre la autonomía médica y la toma de decisiones algorítmicas, lo que exige un enfoque colaborativo entre tecnología y humanismo para aprovechar al máximo este prometedor avance.⁽³⁾

Este artículo se propone explorar de manera exhaustiva la intersección entre la inteligencia artificial y la medicina, examinando cómo las tecnologías de aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural y análisis de imágenes están transformando radicalmente la práctica médica. Desde la detección temprana de enfermedades hasta la personalización de tratamientos, pasando por la optimización de flujos de trabajo clínicos, este análisis busca arrojar luz sobre los avances más recientes y prometedores que están dando forma al futuro de la asistencia médica.

A medida que nos adentramos en este emocionante terreno de innovación, es imperativo no solo celebrar los logros y beneficios tangibles que la inteligencia artificial aporta a la medicina, sino también abordar de manera crítica los desafíos éticos, regulatorios y de implementación que surgen en este nuevo paradigma. Estos desafíos incluyen cuestiones como la protección de la privacidad de los datos médicos, la transparencia en los procesos algorítmicos, el riesgo de sesgos en los sistemas de IA y las implicaciones legales relacionadas con la toma de decisiones clínicas automatizadas.

Al considerar estos aspectos, este artículo busca proporcionar una visión integral de la evolución actual y las perspectivas futuras de la inteligencia artificial en la medicina. Se analiza cómo esta simbiosis transforma la atención médica, desde la mejora en la precisión diagnóstica y la personalización de tratamientos hasta la optimización de los flujos de trabajo en hospitales. También se examinan las implicaciones sociales y profesionales, incluyendo la capacitación necesaria para que los profesionales de la salud se adapten a esta nueva era tecnológica.

En última instancia, la inteligencia artificial no solo redefine los estándares de excelencia en la práctica clínica, sino que también exige un replanteamiento de las políticas y estructuras de gobernanza en el ámbito de la salud. Al explorar estas dimensiones, el artículo busca sentar las bases para una integración responsable y efectiva de la IA, asegurando que su impacto sea beneficioso tanto para los pacientes como para los profesionales médicos.

MÉTODO

Para identificar y sintetizar los estudios clave sobre la aplicación de la inteligencia artificial en la medicina, se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva. Este enfoque permitió recopilar y analizar información relevante de fuentes científicas confiables, proporcionando una base sólida para contextualizar la investigación y comprender el estado actual del campo. La revisión incluyó publicaciones recientes y reconocidas en bases de datos académicas, garantizando la calidad y actualidad de los datos obtenidos.

Además, se empleó una metodología cualitativa basada en la observación del objeto de estudio, lo que facilitó la búsqueda e interpretación de conceptos clave que vinculan la inteligencia artificial con la medicina. Este proceso incluyó un análisis crítico de los avances tecnológicos, los modelos de implementación y las áreas de impacto en la práctica médica, permitiendo establecer conexiones claras y fundamentadas entre ambas disciplinas.

La combinación de estas estrategias metodológicas no solo permitió profundizar en el conocimiento del tema, sino también identificar vacíos existentes en la literatura, abriendo nuevas oportunidades para la aplicación y desarrollo de la inteligencia artificial en el ámbito médico.

RESULTADOS

Es importante hacer un acercamiento a uno de los principales problemas que se generó a través de “Inteligencia artificial”, y fue su definición. E incluso no es nada sorprendente que incluso en la actualidad existe una definición clara y precisa. Por ello, a continuación, se presenta ciertos conceptos que se dieron a través del tiempo:

Estudio de la computación que observa que una maquina sea capaz de percibir, razonar y actuar.⁽⁴⁾

Ciencia de la obtención de máquinas que logren hacer cosas que requerirían inteligencia si las hiciesen los humanos.⁽⁵⁾

Nuevo esfuerzo excitante que logre que la computadora piense...máquinas con mentes, en el sentido completo y literal.⁽⁶⁾

Rama de la ciencia computacional preocupada por la automatización de la conducta inteligente.⁽⁷⁾

Máquina Inteligente es la que realiza el proceso de analizar, organizar, y convertir los datos en conocimiento, donde el conocimiento del sistema es información estructurada adquirida y aplicada para reducir la ignorancia o la incertidumbre sobre una tarea específica a realizar por esta.^(8,9,10)

Desde mediados del siglo XX, las máquinas, los ordenadores y los programas de Inteligencia Artificial han participado en distintos procesos creativos hasta convertirse en verdaderos “artistas robóticos”.⁽¹¹⁾

Una de las ramas de las ciencias de la computación es la Inteligencia Artificial donde sus definiciones transversales se conjugan entre el razonamiento y el aprendizaje. En tal sentido, se trata de crear herramientas informáticas que asemejen los pasos de la inteligencia del ser humano incluyendo el aprendizaje, el razonamiento, y la autocorrección. A través del uso de algoritmos estos equipos aprenden y van teniendo la capacidad de tomar decisiones. La Inteligencia artificial Se trata de una tecnología relativamente nueva, aunque en pleno auge, que tendrá una repercusión enorme en el futuro.

De acuerdo con las tendencias emergentes en aplicaciones de Inteligencia Artificial en medicina, a revisión bibliográfica reveló una tendencia emergente hacia la aplicación de la inteligencia artificial en la medicina, abarcando áreas como diagnóstico, pronóstico y personalización de tratamientos. Se observó un aumento constante en la cantidad de estudios que demuestran el potencial de la Inteligencia Artificial para mejorar la precisión diagnóstica en diversas disciplinas médicas, desde la radiología hasta la patología.

Las previsiones indican que la IA será uno de los principales motores de crecimiento de los próximos años.⁽¹²⁾

En el contexto del desarrollo de modelos de Inteligencia Artificial para diagnóstico temprano La revisión bibliográfica destacó avances significativos en la integración de la inteligencia artificial en la atención al paciente, incluyendo chatbots para la educación del paciente, sistemas de monitoreo remoto y asistentes virtuales para el seguimiento de tratamientos. Estos desarrollos señalan la evolución de la IA más allá de la fase de diagnóstico hacia una participación más activa en el ciclo completo de atención médica. Es que los datos resultan imprescindibles para que los sistemas inteligentes puedan entrenarse, mejorar y corregir desviaciones, a fin de obtener algoritmos más fiables y efectivos.⁽¹³⁾

A partir de la evaluación de la efectividad de sistemas de ayuda a la toma de decisiones la literatura revisada indica que los sistemas de ayuda a la toma de decisiones basados en inteligencia artificial han mostrado efectividad en la optimización de decisiones clínicas. La integración de estos sistemas en la práctica médica ha resultado en una mejora de la precisión en la identificación de tratamientos óptimos, especialmente en entornos de atención médica complejos.

En el ámbito de la identificación de desafíos y barreras de implementación se identificaron desafíos recurrentes en la implementación de la inteligencia artificial en la medicina, incluyendo preocupaciones éticas y legales, la necesidad de estándares de interoperabilidad y la resistencia de algunos profesionales de la salud hacia la adopción de nuevas tecnologías. Estos hallazgos resaltan la importancia de abordar no solo las capacidades de la Inteligencia Artificial, sino también los factores sociales y organizativos que influyen en su implementación efectiva.

La integración de la Inteligencia Artificial en la atención al paciente destaca avances significativos, incluyendo chatbots para la educación del paciente, sistemas de monitoreo remoto y asistentes virtuales para el seguimiento de tratamientos. Estos desarrollos señalan la evolución de la Inteligencia Artificial más allá de la fase de diagnóstico hacia una participación más activa en el ciclo completo de atención médica.

Resulta, pues, de vital importancia reaccionar inmediatamente ante la irrupción de la Inteligencia Artificial, con políticas públicas eficaces que permitan aprovechar las oportunidades que genera el crecimiento de esta tecnología

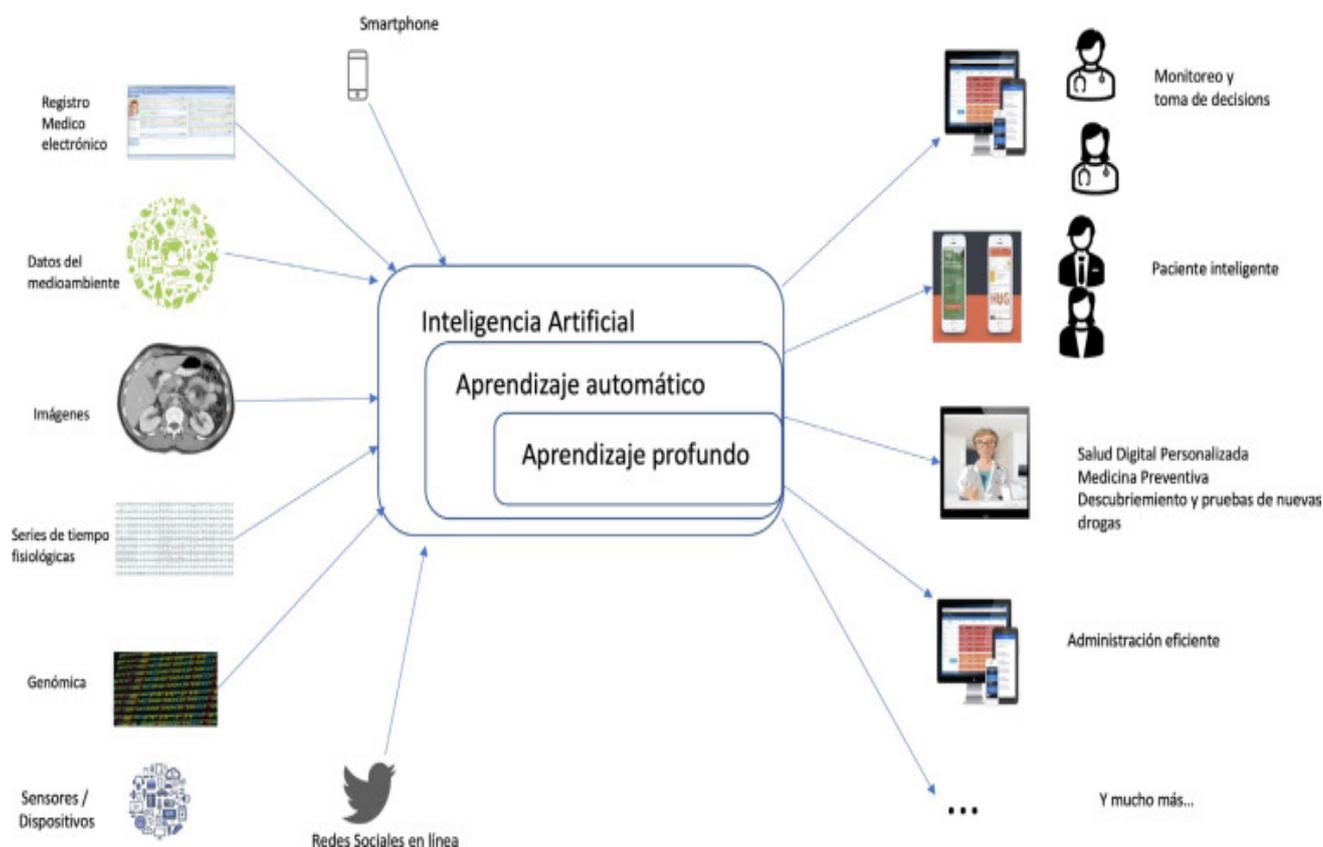
Si bien en algunos aspectos de la vida la presencia de inteligencia artificial tiene muchos beneficios, algunos expertos consideran que puede generar nuevos riesgos

Por lo tanto, es fundamental visibilizar la integración de diversas fuentes relacionadas con el proceso de atención médica de principio a fin, destacando cómo la inteligencia artificial se convierte en un eje transformador en esta dinámica. Dentro del amplio abanico de herramientas disponibles, se incluyen las redes sociales, que actúan como plataformas para la difusión de información sanitaria y educación preventiva, así como las aplicaciones de los llamados teléfonos inteligentes, las cuales facilitan el acceso a servicios médicos, el monitoreo de la salud y la gestión personalizada de tratamientos.

Estas tecnologías no solo optimizan la interacción entre pacientes y profesionales de la salud, sino que también contribuyen a la recopilación y análisis de datos en tiempo real, mejorando la precisión diagnóstica y la toma de decisiones clínicas. Sin embargo, su implementación efectiva requiere que los pacientes adopten un uso correcto y responsable de estas nuevas herramientas, comprendiendo su papel activo en el proceso de atención sanitaria.

Además, la integración de estas tecnologías en la asistencia médica plantea la necesidad de reforzar la alfabetización digital tanto en pacientes como en profesionales, garantizando que todos puedan beneficiarse de las ventajas que ofrecen estas innovaciones. En este contexto, la inteligencia artificial no solo revoluciona la gestión de la atención médica, sino que también redefine las relaciones tradicionales dentro del sistema de

salud, promoviendo una atención más accesible, personalizada y eficiente.



Fuente: Adum Ruíz JH, et. al ⁽¹⁴⁾

Figura 1. La inteligencia artificial como factor habilitante para la medicina del futuro

DISCUSIÓN

Actualmente existen varios elementos en donde la Inteligencia Artificial se introduce y ayuda a la medicina, se puede hablar de equipos de diagnóstico, equipos con conectividad a los equipos médicos, monitoreo de pacientes, sistemas de alertas todo esto basado en IoT (Internet of Things) Internet de las cosas, por lo tanto, vemos que confluyen varias áreas de la tecnología para que estos procesos médicos se cumplan y sean beneficiados de este grupo de tecnologías.

La inteligencia artificial está destinada a cubrir todo el proceso de abordaje clínico de un paciente, desde el diagnóstico hasta el tratamiento, por lo tanto se puede considerar que en estos casos puede existir un sesgo desde la alimentación de la información por parte del médico tratante desde una forma de ingreso de información. Ahora, desde otro caso, cuando la información se alimenta y se genera automáticamente a través del uso de dispositivos llamados Smart o inteligentes, podría decirse que el proceso puede tener mayor confiabilidad.

Uno de los puntales fundamentales a la hora de ver un beneficio de la Inteligencia artificial e la medicina, es la educación al paciente, de tal forma que la medicina pueda convertirse en preventiva y no reactiva, al mismo tiempo pasar a la medicina participativa. Mediante aplicaciones informáticas desarrolladas y el uso de dispositivos con Inteligencia artificial el logro para llegar a más personas en este ámbito está asegurado. Y se garantiza que el ciclo de la atención médica se cumpla en su totalidad.

Uno de los aspectos más debatibles en torno al uso de la Inteligencia artificial en la medicina en nuestro país es sin duda en el ámbito ético y legal, la protección de datos que es muy sensible en esta área del conocimiento. Tomando en cuenta que en la actualidad no se menciona al menos en la mínima parte estos aspectos para la aplicación y convivencia con este tipo de tecnologías que sin duda están al beneficio de la humanidad. ⁽¹⁵⁾

Entonces, sin duda alguna las aplicaciones desarrolladas y por desarrollar soportadas en la Inteligencia Artificial no tiene parangón alguno que se pueda hacer en estos tiempos. En tanto que, el mundo en que nos desarrollamos actualmente viene experimentando cambios a la velocidad de la luz donde la Inteligencia artificial, en varias áreas, es protagónica indudable. Entonces, la medicina y el cuidado de la salud, para su evolución no puede ni debe deslindarse del soporte de esta disciplina.

Por todo lo antes expuesto en este apartado, queda abierta la alternativa que a partir de esta investigación

se hagan otras a posterior.

CONCLUSIONES

Las intervenciones desarrolladas en bien de la salud de los seres humanos y la población en general están sufriendo un cambio notable, dejando de ser una tarea en el aspecto paliativo, y está tomando un rumbo guiado por el faro del bienestar de las personas y a través de varios medios se llegue a la prevención y el tratamiento. En este sentido, la recolección de datos debe ser de alta eficiencia para que los resultados sean efectivos.

En el procesamiento intensivo de datos a gran escala es donde la inteligencia artificial se torna el socio perfecto para la automatización de los procesos en la gestión de el proceso de atención médica, hasta la entrega de la información y que permita una toma de decisiones acertadas.

Por lo tanto y sin duda alguna estamos frente a una medicina con cambios notables, donde la participación del paciente es más importante, predictiva, pasando a la medicina preventiva y personalizable de acuerdo a cada caso en particular, donde el personal de la salud y los medios que le ofrece la inteligencia artificial están generando resultados muy favorables para la humanidad.

Es importante tomar en cuenta que el procesamiento y tratamiento de datos que involucran la salud de los seres humanos es muy importante se lo haga de una manera segura, responsable, sobre todo guardando la ética profesional velando los derechos humanos ante todo y ante cualquier cosa o cualquier método tecnológico empleado. De esta forma el acceso a la inteligencia artificial en torno a la medicina se verá beneficiado de todos sus atributos y características ya nombradas.

Sin duda alguna la inteligencia artificial crea avances significativos en cualquier área del conocimiento, y en el caso de la salud también son muy importantes, pero, no hay que dejar de mencionar que es un elemento o una herramienta al servicio del personal de la salud y no es que los vaya a reemplazar. En una cita médica la relación médico y paciente es de mucha importancia para el proceso el que no debe ser reemplazado por el uso de la inteligencia artificial y permitirle que siga siendo lo sustancial de la atención médica.

Por lo tanto, en el momento en el que se encuentra la medicina en nuestro país la inteligencia artificial genera grandes desafíos en aspectos como la ética, lo legal y en el ámbito social. Tampoco pretende quitar protagonismo al personal médico, mas bien lo que hace es potenciar y complementar sus actividades, reproduciendo el funcionamiento del cerebro de los seres humanos con el uso de algoritmos, aprendizaje autónomo y automático, procesar grandes cantidades de información y obtener aquellos que sean útiles para la toma de decisiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gómez Soto JA, Gómez Vergara FJ. Developing students' scientific competencies using the school's environmental context in rural and semi-rural settings. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*. 2024;2(1):89-115.
2. Abreu Fuentes JR, Ponce Pastor RM. Pedagogical Tact: Phenomenology in Education from Community and Family Perspectives. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*. 2024;2(1):49-68.
3. Alarcón Osorio D, Gonzales Soria MB. Left-wing epistemology and right-wing ethics in public universities. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*. 2024;2(1):31-47.
4. Winston PH. *Artificial Intelligence*. [Internet]. 3era. Ed. Harlow, England: Addison-Wesley; 1992. Available from: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/129914>
5. Minsky ML. *Semantic information processing*. [Internet]. London, England: MIT Press; 1968. Available from: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/1096479>
6. Haugeland J. *La inteligencia artificial*. [Internet]. 1era. Ed. México: Siglo veintiuno. 1985. Available from: https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=BcKGEg_HBvYC&oi=fnd&pg=PA4&dq=Haugeland,+1985&ots=frL6Eq1Kcy&sig=_s6sfh_Udo0FYjG8XQYstfn3RI#v=onepage&q=Haugeland%2C%201985&f=false
7. Merejo Medrano Y, González Duquesne I. Diagnosis of quality management in educational centers in the Dominican Republic. *Journal of Scientific Metrics and Evaluation*. 2024;2(1):151-7.
8. Luger G, Stubblefield W. *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving*. [Internet]. 2da. Ed. Michigan: Benjamin/Cummings Publishing Company, 1993. Available from: https://books.google.com.ec/books/about/Artificial_Intelligence.html?id=UHVQAAAAMAAJ&redir_esc=y

9. Pajares G, Santos M. Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento. [Internet]. RA-MAS.A. Editorial y Publicaciones, 2005. Available from: https://books.google.com.ec/books/about/Inteligencia_artificial_e_ingenier%C3%ADa_de.html?id=jr3GAAAACAAJ&redir_esc=y
10. Guadamuz, A. Do Androids Dream of Electric Copyright? Comparative Analysis of Originality in Artificial Intelligence Generated Works. [Internet]. Intellectual Property Quarterly, 2017;(2). Available from: <https://ssrn.com/abstract=2981304>
11. Velázquez-Hernández M, Marín González D, Paumier Durán AG, Carcasés Loes L, Landrove-Escalona EA, Godínez Linares R. Scientific production of Cardiology in Cuban student medical journals in the period 2019-2023. Journal of Scientific Metrics and Evaluation. 2024;2(1):137-50.
12. Azuaje Pirela M. Propiedad intelectual como herramienta para promover la transparencia y prevenir la discriminación algorítmica. Rev Chil Derecho Tecnol [Internet]. 2023;12:1-34. Available from: <https://rchdt.uchile.cl/index.php/RCHDT/article/view/70131>
13. Auth G, Jokisch O, Dürk C. Revisiting automated project management in the digital age - a survey of AI approaches. Online J Appl Knowl Manag [Internet]. 2019;7(1):27-39. Available from: [http://dx.doi.org/10.36965/ojakm.2019.7\(1\)27-39](http://dx.doi.org/10.36965/ojakm.2019.7(1)27-39)
14. Adum Ruíz JH, Ruíz Ortega MG, Vera Ponce HJ, Álvarez Narváez MI. Inteligencia artificial en medicina: presente y futuro. RECIAMUC [Internet]. 2024;8(1):166-77. Available from: <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1259>
15. Alami H, Lehoux P, Auclair Y, de Guise M, Gagnon M-P, Shaw J, et al. Artificial intelligence and health technology assessment: Anticipating a new level of complexity. J Med Internet Res [Internet]. 2020;22(7):e17707. Available from: <https://www.jmir.org/2020/7/e17707>

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Marcos Aníbal Lalama Flores, Marcos Stefano Lalama Gavilánez.

Metodología: Marcos Aníbal Lalama Flores, Marcos Stefano Lalama Gavilánez.

Redacción - borrador inicial: Marcos Aníbal Lalama Flores, Marcos Stefano Lalama Gavilánez.

Redacción - revisión y edición: Marcos Aníbal Lalama Flores, Marcos Stefano Lalama Gavilánez.