Revista Ecuatoriana de Pediatría
Editorial: Sociedad Ecuatoriana de Pediatría (Núcleo de Quito, Ecuador)
Tipo de estudio: Artículo de Revisión
Área de estudio: Ciencias Médicas
Páginas: 34-39
Codígo DOI: https://doi.org/10.52011/RevSepEc/e346
URL: https://rev-sep.ec/index.php/johs/article/view/346

Artículo de Revisión

Inteligencia artificial en la práctica médica: aplicaciones y consideraciones

Artificial intelligence in medical practice: applications and considerations

Jonathan Víctor Lozada Pazmiño[1]

RESUMEN

La inteligencia artificial (IA) está revolucionando la práctica médica en múltiples niveles, desde el diagnóstico hasta la optimización en la gestión de medicamentos en atención primaria y especializada. Este trabajo analiza el funcionamiento de la IA, su implementación en la toma de decisiones clínicas y su impacto en diversas especialidades médicas, como imagenología, oftalmología, oncología y cardiología. Además, se abordan sus beneficios, limitaciones y el papel de la convergencia entre la inteligencia humana y artificial en la medicina moderna. También se discuten los desafíos relacionados con la aceptación de esta tecnología por parte del personal de salud y la necesidad de regulación para garantizar su uso seguro y efectivo en la práctica clínica.

Palabras clave: IA; práctica médica; especialidades médicas.

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) is revolutionizing medical practice at multiple levels, from diagnosis to medication management optimization in primary and specialized care. This paper analyzes the functioning of AI, its implementation in clinical decision-making, and its impact on various medical specialties, such as imaging, ophthalmology, oncology, and cardiology. It also addresses its benefits, limitations, and the role of the convergence between human and artificial intelligence in modern medicine. It also discusses the challenges related to the acceptance of this technology by healthcare personnel and the need for regulation to ensure its safe and effective use in clinical practice.

Keywords: AI; medical practice; medical specialties.

1. Universidad Central del Ecuador; Quito, Ecuador.

Jonathan Víctor Lozada Pazmiño https://orcid.org/0000-0003-0989-8649

Correspondencia: Jonathan Víctor Lozada Pazmiño; Av. Universitaria, 170129 Quito, Ecuador; pazmi.nene@gmail.com

Recibido: 10/feb/2025 – Aceptado: 12/sep/2025 – Publicado: 29/agos/2025

Introducción

Los avances en inteligencia artificial (IA) y biotecnología han cambiado drásticamente la forma en que se practica la medicina, ofreciendo nuevas herramientas para mejorar la precisión diagnóstica, optimizar tratamientos y minimizar errores médicos. En este contexto, la IA ha demostrado ser una herramienta poderosa en la interpretación de imágenes médicas, la predicción de enfermedades y la personalización del tratamiento.

El objetivo de este estudio es analizar el impacto de la IA en el diagnóstico médico, la toma de decisiones clínicas y la gestión de medicamentos en atención primaria y especializada, así como evaluar sus aplicaciones en diferentes ramas de la medicina (Sanal et al., 2019). También se revisan los desafíos éticos y técnicos asociados con su implementación, tales como el sesgo algorítmico y la privacidad de los datos (Topol, 2019).

Desarrollo

La Inteligencia Artificial (IA) junto con las técnicas en evolución en biotecnología, cambiarán la práctica médica de manera significativa. La forma en que pensamos sobre las enfermedades cambiará. Ya no será posible para los médicos hacer un diagnóstico, recordar los nombres de las enfermedades, los nombres de los medicamentos o los protocolos de manejo sin la ayuda de computadoras (Sanal MG, 2019).

Hoy en día, estamos utilizando la inteligencia artificial en el diagnóstico y la predicción para ayudar a los médicos. Los algoritmos clínicos y la experiencia humana no pueden ser reemplazados por máquinas. Tomará muchos años fusionar completamente o reemplazar a los humanos con máquinas. Sin embargo, necesitamos modificar nuestro sistema de educación médica para preparar a la comunidad médica y sensibilizar a la sociedad con suficiente antelación para una transición sin contratiempos (Sanal MG, 2019).

Funcionamiento de una inteligencia artificial avanzada

Un algoritmo sofisticado de IA necesita ser expuesto a flujos de datos estructurados y etiquetados de una manera que el algoritmo pueda reconocer (es decir, números, píxeles, colores). Ng y Dean, de Stanford y Google respectivamente, líderes en ciencias de la computación, crearon una red neuronal artificial que aprendió a reconocer conceptos de alto nivel, como rostros humanos, cuerpos humanos o animales (Larentzakis A, 2021).

El preentrenamiento no supervisado, el aumento de la potencia informática mediante múltiples unidades de procesamiento gráfico y la computación distribuida permitieron el uso de redes más grandes con mayor número de nodos y más profundas capas informativas, lo que llevó al desarrollo del aprendizaje profundo o deep learning (DL) (Larentzakis A, 2021).

Desarrollo e implementación en la toma de decisiones clínicas

Los pasos implicados en el desarrollo del apoyo a la toma de decisiones clínicas con IA inician con que las partes interesadas deben ser reclutadas temprano en el proceso para evaluar los modelos existentes, identificar prioridades clave y desarrollar un modelo de aprendizaje automático. Luego, los modelos deben ser validados externamente con una consideración específica a las medidas de equilibrio, incluyendo falsos positivos y negativos, y el rendimiento del modelo en minorías y/o subgrupos socioeconómicamente desfavorecidos. Posteriormente, los modelos pueden ser implementados en el registro electrónico de salud con una evaluación subsiguiente. Los modelos deben ser estudiados y comparados con el estándar de atención y, si se demuestra que son favorables, pueden ser difundidos (figura 1) (EJ., 2019).

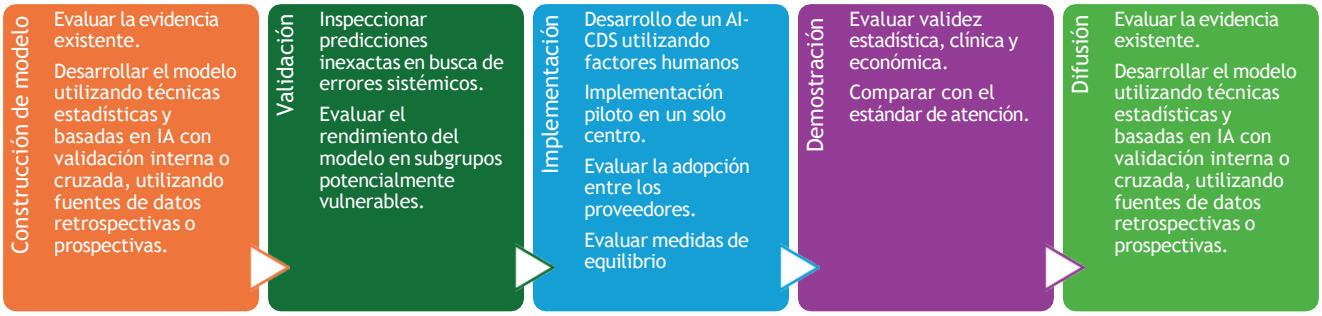


Figura 1. Desarrollo e implementación de una IA en la toma de decisiones clínicas. Adaptado de: Ramgopal S, Sanchez-Pinto LN, Horvat CM, Carroll MS, Luo Y, Florin TA. Artificial intelligence-based clinical decision support in pediatrics. Pediatr Res. 2023 Jan;93(2):334-341. doi: 10.1038/s41390-022-02226-1. Epub 2022 Jul 29. PMID: 35906317; PMCID: PMC9668209. (Ramgopal S, 2023).

Apoyo a la toma de decisiones clínicas

El apoyo a la toma de decisiones clínicas (CDS, siglas en inglés de clinical decision support) son sistemas informáticos diseñados para influir en la toma de decisiones de los médicos sobre pacientes individuales en el momento en que se toman dichas decisiones.

El CDS generalmente abarca tres pasos:

1. Adquirir datos del paciente.
2. Resumir los datos.
3. Sugerir un curso de acción apropiado.

El CDS puede incluir alertas, recordatorios, conjuntos de órdenes, cálculos de dosis de medicamentos, paneles de resumen de atención y sistemas de recuperación de información en el punto de atención (Ramgopal S, 2023).

En pediatría, el CDS se ha utilizado en diversas aplicaciones, incluyendo:

- Traumatismo craneoencefálico.
- Asma.
- Infecciones del tracto urinario.
- Detección de trastornos del desarrollo.
- Soporte ventilatorio.
- Selección de antibióticos.

Una revisión sistemática que evaluó el impacto de las herramientas CDS en 148 ensayos clínicos aleatorizados (principalmente en adultos) demostró que el CDS mejora los resultados en:

- Servicios preventivos (OR: 1.42; IC 95%: 1.27–1.58).
- Solicitud de estudios clínicos (OR: 1.72; IC 95%: 1.47–2.00).
- Prescripción de terapias (OR: 1.57; IC 95%: 1.35–1.82).

Sin embargo, pocos estudios han evaluado efectos adversos o consecuencias no intencionadas, como falsos negativos o el aumento de la carga laboral del médico (Ramgopal S, 2023).

Aplicación en la pediatría y neonatología

Como herramienta de apoyo para mejorar los resultados de alud en la UCIN y la UCIP, una revisión sistemática encontró aún que pocos estudios han demostrado que la IA ha mejorado directamente los resultados de salud en pacientes pediátricos en cuidados críticos (Claudette O. Adegboro, 2022).

Con relación a la predicción del parto prematuro se realizó una revisión sistemática con las palabras clave 'inteligencia artificial', 'aprendizaje profundo', 'aprendizaje automático' y 'red neuronal' combinadas con 'parto prematuro'. Se incluyeron 22 publicaciones entre 2010 y 2020. En cuanto a los valores predictivos, se utilizaron principalmente imágenes de electrohisterograma, seguidas de perfiles biológicos, paneles metabólicos en líquido amniótico o sangre materna, e imágenes cervicales en

ecografía. La mayoría de los estudios contaban con muestras de cientos de casos, demasiado pequeñas para el aprendizaje, aunque solo tres utilizaron bases de datos médicas con más de cien mil casos. La precisión fue mayor en estudios que emplearon paneles metabólicos e imágenes de electrohisterograma (Akazawa M, 2022).

Aplicación en el campo médico de otras especialidades

Imagenología: Las radiografías simples se usan en algoritmos de aprendizaje automático para diagnosticar afecciones pulmonares como neumonía, enfisema y tuberculosis, así como para evaluar la edad ósea y detectar fracturas. Enfermedades pulmonares: Las redes neuronales analizan tomografías computarizadas de fumadores para identificar y clasificar la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y predecir la mortalidad.

Oftalmología: La inteligencia artificial se aplica en la evaluación del fondo de ojo para detectar enfermedades como la retinopatía diabética, la degeneración macular y las cataratas congénitas.

Oncología: Algoritmos y redes neuronales han demostrado eficacia en la detección de cáncer en mamografías, tomografías computarizadas, resonancias magnéticas, tomografía con emisión de positrones y en imágenes clínicas de piel.

Enfermedades gastrointestinales: La IA analiza imágenes y videos endoscópicos para detectar neoplasias, incluyendo cáncer de esófago, gástrico y pólipos de colon.

Enfermedades cardiovasculares: Algoritmos procesan datos de electrocardiogramas, ecocardiografías y tomografías coronarias para diagnosticar y clasificar enfermedades del corazón. También pueden predecir la supervivencia en casos como la hipertensión pulmonar.

Neurociencia: Las redes neuronales profundas permiten predecir el autismo en niños de alto riesgo, evaluar la progresión de la demencia, diagnosticar esquizofrenia y detectar hemorragias cerebrales mediante imágenes de resonancia magnética y tomografía con emisión de positrones.

Enfermedades infecciosas: El aprendizaje automático facilita la identificación de patógenos y pruebas de susceptibilidad a antibióticos a través del análisis de espectros Raman bacterianos y ARN mensajero viral y bacteriano (Larentzakis A, 2021).

Potencialidad de los algoritmos y la adopción de inteligencia artificial para mejorar la gestión de medicamentos en atención primaria.

Una revisión sistemática identificó 14 estudios que cumplían con los criterios de inclusión, siendo la primera revisión de este tipo sobre el uso de inteligencia artificial (IA) en la gestión de medicamentos en atención primaria. Se evaluó si los algoritmos inteligentes reducían los errores de medicación al minimizar errores humanos.

Resultados

Sistemas de apoyo a la decisión clínica: fue la categoría de IA más utilizada, con siete de nueve estudios mostrando una reducción significativa de errores de medicación. Se recomienda ampliar la investigación a mayor escala para evaluar su impacto.

Clases de medicamentos evaluadas: Nueve estudios especificaron las clases de fármacos analizadas. Cuatro de ellos se enfocaron en una única clase (antiinflamatorios no esteroides, agentes psicotrópicos, hipoglucemiantes y anticoagulantes orales), mostrando reducción significativa de errores.

Errores de prescripción y administración: La IA previno errores en alrededor del 80% de los estudios. Se identificaron causas comunes como sobrecarga laboral, falta de capacitación y herramientas obsoletas. Se sugieren estrategias como la digitalización, la capacitación y la reorganización del trabajo.

Errores de dispensación: Algunas intervenciones con IA redujeron estos errores, especialmente en poblaciones vulnerables como personas mayores. Se destaca la

importancia de incluir farmacéuticos en el proceso de prescripción y administración.

Aceptación por parte de los profesionales: La implementación de IA en la rutina médica encontró resistencia, principalmente por dificultades en la interacción con el software. Se recomienda desarrollar soluciones más intuitivas y centradas en el usuario.

Impacto económico: Los errores de medicación representan un costo global estimado en 42 mil millones de dólares anuales. La evaluación económica de la IA es difícil debido a la falta de datos sobre costos directos e indirectos. Sin embargo, estudios sugieren que su implementación podría reducir costos relacionados con errores médicos (Damiani G C group., 2023).

La convergencia de la inteligencia humana y artificial

El uso de la IA, y en particular el subtipo de D.L, ha sido posibilitado por el uso de grandes volúmenes de datos etiquetados. En medicina, esto está comenzando a tener un impacto en tres niveles: para los clínicos, principalmente a través de la interpretación mejorando el flujo de trabajo y el potencial de reducción de errores; y para los pacientes, permitiéndoles procesar sus propios datos para promover la salud (EJ., 2019).

Limitaciones

Las limitaciones actuales, incluyendo sesgo, privacidad y seguridad, y falta de transparencia, junto con las futuras direcciones de estas aplicaciones, serán discutidas en este artículo. Con el tiempo, es probable que se logren mejoras significativas en precisión, productividad y flujo de trabajo, pero aún está por verse si esto se utilizará para mejorar la relación médico-paciente o facilitar su deterioro (EJ., 2019).

En pediatría, el CDS basado en reglas se usa de manera rutinaria para mejorar la atención del paciente, pero su eficacia suele verse limitada por una baja especificidad del modelo, lo que genera alertas falsas positivas. Esto puede provocar insatisfacción en los médicos, contribuir al agotamiento y poner en riesgo a los pacientes.

Un estudio sobre alertas de medicamentos en atención primaria mostró una disminución en el uso del CDS cuando se enviaban múltiples recordatorios para el mismo paciente. La falta de respuesta a estas alertas puede derivar en consecuencias adversas.

En un informe de una unidad de cuidados intensivos pediátricos, los médicos ignoraron repetidamente las alertas de alergias a medicamentos en un sistema de registros electrónicos de salud, lo que llevó al deterioro progresivo de un paciente. Esto resalta los posibles efectos perjudiciales de la fatiga por alarmas (Ramgopal S, 2023).

Conclusiones

La inteligencia artificial ha transformado significativamente la práctica médica, optimizando diagnósticos y mejorando la gestión de medicamentos. Sin embargo, persisten desafíos relacionados con la interpretabilidad de los algoritmos, la regulación de su uso y la resistencia a su adopción por parte del personal de salud. La investigación futura debe centrarse en mejorar la equidad en los modelos de IA, garantizar la seguridad en su aplicación clínica y desarrollar estrategias para una implementación más efectiva y ética. Además, se requiere el establecimiento de normativas claras para el uso de IA en el sector salud, asegurando que su impacto sea positivo y sostenible a largo plazo (Damiani et al., 2023).

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Financiamiento

Se trabajó con fondos propios de los autores.

Contribución de autores

Jonathan Víctor Lozada Pazmiño: Concepción y diseño del trabajo.

Jonathan Víctor Lozada Pazmiño: Recolección de datos y obtención de resultados.

Jonathan Víctor Lozada Pazmiño: Análisis e interpretación de datos.

Jonathan Víctor Lozada Pazmiño: Redacción del manuscrito.

Jonathan Víctor Lozada Pazmiño: Revisión crítica del manuscrito.

Jonathan Víctor Lozada Pazmiño: Aprobación de su versión final

Jonathan Víctor Lozada Pazmiño: Aporte de paciente o material de estudio.

Jonathan Víctor Lozada Pazmiño: Obtención de financiamiento.

Jonathan Víctor Lozada Pazmiño: Asesoría estadística.

Jonathan Víctor Lozada Pazmiño: Asesoría técnica y administrativa

Bibliografía

1. Sanal MG, Paul K, Kumar S, Ganguly NK. Artificial Intelligence and Deep Learning: The Future of Medicine and Medical Practice. J Assoc Physicians India. 2019 Apr;67(4):71-73. PMID: 31309802.
2. Larentzakis A, Lygeros N. Artificial intelligence (AI) in medicine as a strategic valuable tool. Pan Afr Med J. 2021 Feb 17;38:184. doi: 10.11604/pamj.2021.38.184.28197. PMID: 33995790; PMCID: PMC8106796.
3. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. Nat Med. 2019 Jan;25(1):44-56. doi: 10.1038/s41591-018-0300-7. Epub 2019 Jan 7. PMID: 30617339.
4. Ramgopal S, Sanchez-Pinto LN, Horvat CM, Carroll MS, Luo Y, Florin TA. Artificial intelligence-based clinical decision support in pediatrics. Pediatr Res. 2023 Jan;93(2):334-341. doi: 10.1038/s41390-022-02226-1. Epub 2022 Jul 29. PMID: 35906317; PMCID: PMC9668209.
5. Claudette O. Adegboro, Avishek Choudhury, Onur Asan, Michelle M. Kelly; Artificial Intelligence to Improve Health Outcomes in the NICU and PICU: A Systematic Review. Hosp Pediatr January 2022; 12 (1): 93–110. https://doi.org/10.1542/hpeds.2021-006094
6. Akazawa, M., C Hashimoto, K. (2022). Prediction of preterm birth using artificial intelligence: a systematic review. Journal of Obstetrics and Gynaecology, 42(6), 1662– 1668. https://doi.org/10.1080/01443615.2022.2056828.
7. Damiani G, Altamura G, Zedda M, Nurchis MC, Aulino G, Heidar Alizadeh A, Cazzato F, Della Morte G, Caputo M, Grassi S, Oliva A; D.3.2 group. Potentiality of algorithms and artificial intelligence adoption to improve medication management in primary care: a systematic review. BMJ Open. 2023 Mar 23;13(3):e065301. doi: 10.1136/bmjopen-2022- 065301. PMID: 36958780; PMCID: PMC10040015.

Para referenciar aplique esta cita:
Lozada Pazmiño JV. Inteligencia artificial en la práctica médica: aplicaciones y consideraciones. REV-SEP. 29 de agosto de 2025; 26(2):34-39. Disponible en: https://rev-sep.ec/index.php/johs/article/view/346