Machine Translated by Google
ROMOS - Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, v.2 2026 | Envío: 08/12/2026 | aceito: 15/10/2026 | publicación: 29/10/2026

La evolución de la inteligencia artificial en el diagnóstico por imagen: retos y perspectivas.

Letícia Padilha Ribeiro 1 ,
Sarug Dagir Ribeiro2 ,
Warley Gramacho da Silva3
[1] Universidade Federal do Tocantins, Palmas (TO), Brasil. ORCID: 0009-0002-0843-7795.
[2] Universidade Federal do Tocantins, Palmas (TO), Brasil. ORCID: 0000-0001-8251-6710.
[3] Universidade Federal do Tocantins, Palmas (TO), Brasil. ORCID:0000-0003-3400-5216.
leticia.padilha@mail.uft.edu.br, sarug. dagir@ mail.uft.edu.br, wgramacho@mail.uft.edu.br

Autor para correspondencia: Letícia Padilha Ribeiro
Correo electrónico: leticia.padilha@mail.uft.edu.br

Resumen: Objetivo: Sintetizar el estado del arte y los impactos de la inteligencia artificial (IA) en el diagnóstico médico mediante el análisis de técnicas de rendimiento, eficiencia operativa y soluciones en inteligencia artificial explicable (XAI). Métodos: Esta fue una revisión de revisiones (Revisión Paraguas) basada en las directrices PRISMA. La búsqueda se realizó en las bases de datos PubMed y Scopus y cubrió el período de 2022 a 2026, resultando en la selección de diez artículos. Resultados: La IA logró una precisión mayor del 95% en tareas de clasificación y una reducción del 30% al 50% en el tiempo de segmentación. en radioterapia. La fusión de datos multimodales supera los modelos de modalidad de manera única, aunque existen desafíos de estandarización persistentes y fenómenos de caja negra.
Conclusión: La IA es un pilar indispensable de la medicina de precisión. El éxito en la práctica clínica depende de un mayor rigor metodológico, una mayor validación externa y la adopción de modelos intrínsecamente autoexplicativos.

Palabras clave: Inteligencia artificial, diagnóstico mediante imágenes, aprendizaje profundo.

Resumen: Objetivo: Sintetizar el estado del arte y los impactos de la inteligencia artificial (IA) en la medicina diagnóstica mediante el análisis del rendimiento técnico, la eficiencia operativa y las soluciones de inteligencia artificial explicable (XAI). Método: Esta fue una revisión paraguas basada en las directrices PRISMA. La búsqueda se realizó en las bases de datos PubMed y Scopus y abarcó el período de 2022 a 2026, resultando en la selección de diez artículos. Resultados: La precisión del modelo de IA superó el 95% en tareas de clasificación y una reducción del 30% al 50% en el tiempo de segmentación durante la radioterapia. La fusión de datos multimodales supera a los modelos de modalidad única, aunque persisten los desafíos de estandarización y el fenómeno de la caja negra.
Conclusión: La IA es un pilar esencial de la medicina de precisión. El éxito en la práctica clínica depende de un mayor rigor metodológico, una mayor validación externa y la adopción de modelos intrínsecamente autoexplicativos.

Palabras clave: Inteligencia artificial, diagnóstico por imagen, aprendizaje profundo.

INTRODUCCIÓN

Los métodos de diagnóstico médico atraviesan una era de transformación sin precedentes, impulsada por la Convergencia del crecimiento exponencial de los datos clínicos y la maduración de la inteligencia artificial. arquitecturas (de IA). Antes restringida a entornos experimentales, esta herramienta se manifiesta actualmente como una Herramienta estratégica en radiología, patología digital y oncología, que ofrece soluciones para datos históricos. desafíos, como la variabilidad, la fatiga entre observadores y la necesidad de diagnósticos cada vez más tempranos y personalizado.

Este es un artículo publicado en acceso abierto (Acceso Abierto) bajo licencia CreativeCommons Attribution, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier lugar, sin restricciones desde el trabajo original seja corretamente citado.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, v.2 2026 | Envío: 08/12/2026 | aceito: 15/10/2026 | publicación: 29/10/2026

modelos de aprendizaje profundo que alcanzan precisiones superiores al 95% en tareas de clasificación, el clínico
La implementación de estas tecnologías no está exenta de obstáculos. Por un lado, está la decisión-
proceso de fabricación de una máquina que aprende a través del aprendizaje profundo. Si bien las máquinas ofrecen datos, como
aprendizaje asistido por computadora , el poder principal de toma de decisiones sigue estando en manos de los humanos (médicos
especialistas). Es decir, las máquinas pueden proporcionar datos y, hasta cierto punto, apuntar hacia la interpretación, pero
El diagnóstico aún recae en el especialista. Dada la vasta y fragmentada literatura sobre el tema,
Es imprescindible consolidar la evidencia más reciente para orientar a los profesionales y gestores sanitarios.
Este artículo pretende sintetizar el estado actual de la técnica y el impacto de la IA en la medicina diagnóstica.
A través de una revisión general, buscamos integrar los resultados de múltiples síntesis de evidencia para analizar
no solo el rendimiento técnico y la precisión de los algoritmos, sino también la eficiencia operativa,
avances en medicina de precisión y soluciones emergentes en inteligencia artificial explicable (XAI).

MÉTODOS

Diseño del estudio

Esta Revisión de revisiones (Revisión general) está diseñada para sintetizar e integrar la evidencia de
Revisiones sistemáticas y exploratorias sobre el impacto de la inteligencia artificial (IA) en la medicina diagnóstica.
El desarrollo del protocolo y la presentación de informes de resultados siguieron las directrices PRISMA (Estándares preferidos para
Directrices de modernización). Los elementos de informe para revisiones sistemáticas y metaanálisis fueron
Se utiliza para garantizar la transparencia y la calidad metodológica de la investigación.

Estrategia de búsqueda y bases de datos

Las bases de datos PubMed y Scopus fueron seleccionadas por su alta indexación de revistas de alto impacto en
las áreas de tecnología médica, radiología e informática sanitaria. El período de tiempo abarcado
Desde enero de 2022 hasta 2026, con el objetivo de captar los avances más recientes e innovadores en este campo.
Los descriptores fueron seleccionados de MeSH (Medical Subject Headings) y términos libres.
combinados usando operadores booleanos (“Inteligencia artificial” O “Aprendizaje profundo” O “Aprendizaje automático”
Aprendizaje”) Y (“Diagnóstico por imágenes” O “Radiología” O “Patología digital”). Y
(“Revisión sistemática” O “Revisión exploratoria” O “Metaanálisis”).

Criterios de elegibilidad y selección

Para la composición del corpus de investigación, se utilizaron estudios originales de experimentación primaria.
excluidos (garantizando que el análisis se centrara en síntesis de evidencia ya consolidada) y
filtrados por revisiones de literatura (sistemáticas, exploratorias o narrativas de alto nivel) publicadas en revistas de alto impacto

Este es un artículo publicado en acceso abierto (Acceso Abierto) bajo licencia CreativeCommons Attribution, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier lugar, sin restricciones desde el trabajo original seja corretamente citado.

Machine Translated by Google

Año VII, v.2 2026 | Envío: 08/12/2026 | aceito: 15/10/2026 | publicación: 29/10/2026

revistas y sometido a proceso de revisión por pares, con el ámbito temático "Aplicaciones de la máquina
Aprendizaje y aprendizaje profundo en salud, con énfasis en imágenes médicas (resonancia magnética).
Imágenes, Tomografía Computarizada, PET-Scan, Patología Digital)", con un total de diez artículos seleccionados
al final de la búsqueda exploratoria.

De los 10 artículos analizados, el 90% utilizó formalmente la metodología PRISMA o sus extensiones específicas,
como PRISMA-ScR para revisiones exploratorias y PRISMA-DTA para precisión diagnóstica,
confiriendo una alta fiabilidad estadística y reproducibilidad a los datos extraídos.

El trabajo de Tiwari et al. (2025) constituye la única excepción al protocolo PRISMA y es
clasificada como una revisión narrativa exhaustiva; sin embargo, su inclusión se justifica por su relevancia en
proporcionar una actualización sobre el "estado del arte" de la IA en el tratamiento y diagnóstico del cáncer, sirviendo como
Base contextual fundamental para los debates técnicos de este estudio.

Extracción y síntesis de datos

Los datos se extrajeron y categorizaron en dos ejes principales para el análisis comparativo: 1) un aspecto técnico
enfoque con énfasis en IA explicable (XAI), aprendizaje autosupervisado y la integración de
1) datos multimodales (historia clínica electrónica + imágenes); y 2) métricas de rendimiento, centradas en el flujo de trabajo clínico.
eficiencia, precisión diagnóstica e interpretabilidad algorítmica.

La síntesis se llevó a cabo cualitativamente, contrastando las conclusiones de las revisiones sistemáticas con
las perspectivas presentadas en la revisión narrativa seleccionada. Este enfoque permitió una visión holística y
Visión técnicamente sólida del estado actual de madurez de la IA en la medicina diagnóstica.

RESULTADOS

Tabla 1: Caracterización de los resultados obtenidos en la búsqueda por los autores, según la autoría, el año, el diseño del estudio, la metodología y los resultados.

Autor	Estudio anual	Metodología	Resultados
Khalifa y Albadawy 2024	Literatura Reseña de	Investigación sistemática (2019-2023) imágenes siguiendo las directrices PRISM datos de salud como PubMed y decisiones, Embase; análisis de 30 estudios.	Se identificaron cuatro dominios de IA: en el análisis, eficiencia operativa, bases de Soporte personalizado para la toma de Destacando la mejora en la precisión.
Warren y Moustafa 2023	Revisión sistemático	Siguiendo PRISMA, se utilizó la herramienta ASReview para la selección de estudios. Se demostró una alta precisión (hasta un procesamiento automatizado de 831 artículos en bases de datos de neuroimágenes).	Enfermedad mediante resonancia magnética funcional y modelos de aprendizaje profundo.

Este es un artículo publicado en acceso abierto (Acceso Abierto) bajo licencia CreativeCommons Attribution, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier lugar, sin restricciones desde el trabajo original seja corretamente citado.

Machine Translated by Google
ROMOS - Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, v.2 2026 | Envío: 08/12/2026 | aceito: 15/10/2026 | publicación: 29/10/2026

De Vries y otros 2023	autores. Revisión		La investigación sistemática se clasificó en Embase y Web of para el diagrama de flujo PRISM. hoc ofrecen	Incluyó 75 artículos. en Explainable PubMed, IA (XAI), concluyendo qué métodos y Ciencia en mejor transparencia clínica que los métodos post hoc Metodología basada en .
Kelly y otros.	sistemática 2022 (AUMENTAR)	Revisión	PRISMA Evaluó 535 artículos, revelando y estudios retrospectivos de radiología clínica rigor metodológico y validación externa.	Manual Cochrane; evaluó el predominio de análisis publicados y la necesidad de mayor
Tiwari y otros.	exhaustivo de 2025	Análisis	integral hacia la medicina de precisión, de la detección. Arquitecturas de detección y biopsias líquidas.	Demostró cómo la IA actúa como un puente la aplicación de conceptos de IA y la mejora , temprana (ML, DL, NLP) en oncología, genómica
Olas y otras.	sistemática de 2024	Revisión	Acceso estricto a los protocolos. Se identificaron 23 artículos. en los marcos LIME, PRISMA y Kitchenham; búsqueda SHAP, destacando su papel crucial en la construcción de confianza en 5 bases de datos hasta septiembre de 2023. Diagnóstico de Alzheimer.	
Mohsen y 2022	Explorando otros.	Revisar	Él siguió las directrices. PRISMAScR; búsqueda en Embase, incluyó 34 estudios, concluyendo que PubMed,	la fusión de datos de imagen con registros
			Scopus y Google Académico Software de salud electrónica (EHR) (2015-2022). supera los modelos de modalidad únicos.	
Huang y otros.	sistemática de 2023	Revisión	Basado en las directrices PRISMA; analizó 79 artículos de selección de 412 estudios , que demuestran que SSL permite lo que PubMed, Scopus y ArXiv en los modelos aprenden de los datos, no etiquetados como aprendizaje Autorevisado, mejorando el rendimiento general en (SSL). imágenes médicas.	
Revisión Abd-2023 Alrazaq y otros.	sistemática y diagnóstico con		La extensión siguió. PRISMA-DTA para la precisión en la depresión, búsqueda en 8 promedio de 0,89, pero señalando que las bases electrónicas. la tecnología todavía está en etapas iniciales.	Se analizaron 54 estudios sobre IA portátil encontrando una precisión de metaanálisis
Wenderott y otros.	Revisión de 2024	sistemática y la declaración PRISMA; investigación Incluyó 48 bases de datos médicas.	Cumplimiento de las directrices de	estudios originales. metaanálisis en seis Aunque el 67% reporta una reducción del tiempo en las tareas, el metaanálisis no mostró efectos estadísticamente significativos en la eficiencia.

Fuente: Elaborado por nuestro grupo.

Se observa que sus artículos delimitan su búsqueda en cuatro áreas: los estudios de Khalifa y Albadawy (2024), Warren y Moustafa (2023) y Huang et al. (2023) se centraron en descubrimientos de precisión, mientras que Kelly et al. (2022), Tiwari et al. (2025) y Wenderott et al. (2024) se centraron en la implementación. desafíos. Como señalan De Vries et al. (2023) y Vimbi et al. (2024), abordan soluciones de explicabilidad para dar un paso a lo que Mohsen et al. (2022) y Abd-Alrazaq et al. (2023) analizan nuevos datos límites. Las áreas temáticas de los ejes identificados se analizan en la siguiente sección.

Este es un artículo publicado en acceso abierto (Acceso Abierto) bajo licencia CreativeCommons Attribution, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier lugar, sin restricciones desde el trabajo original seja corretamente citado.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, v.2 2026 | Envío: 08/12/2026 | aceito: 15/10/2026 | publicación: 29/10/2026

DISCUSIÓN

Evidencia reciente ha demostrado que la inteligencia artificial (IA) ha dejado de ser una teoría prometedora.
por convertirse en un pilar transformador en la medicina diagnóstica y terapéutica. Los resultados corroboran
Lo que la aplicación de modelos de aprendizaje profundo y el procesamiento de datos multimodales ofrecen son ventajas sustanciales.
en precisión y eficiencia, aunque la transición del entorno de laboratorio al flujo de trabajo
Los médicos en ejercicio aún se enfrentan a obstáculos relacionados con la estandarización, la interpretabilidad y el rigor metodológico.

Análisis e interpretación de imágenes

La efectividad de la IA es uno de los beneficios más establecidos de la detección de anomalías sutiles en
exámenes de diagnóstico por imagen (radiografías, resonancia magnética y tomografía computarizada), en particular para el análisis de patrones complejos.
Un ejemplo es el Sistema de Diagnóstico de Inteligencia Artificial Gastrointestinal (GRADS), que fue
validado en un estudio multicéntrico realizado por Luo H et al. (2019); este sistema incluyó más de
Se analizaron 84.000 individuos y se logró una alta precisión diagnóstica (0,955), sensibilidad (0,942) y exactitud.
comparables a las de los expertos en la identificación de lesiones cancerosas. (Khalifa y Albadawy, 2024).
Más allá de la precisión, la tecnología desempeña un papel vital en la reducción del error humano. Al mantener la coherencia
Independientemente de la fatiga, la IA mitiga las fallas en la supervisión y es particularmente asertiva en
distinguir patologías visualmente similares, como tumores del estroma gastrointestinal y leiomiomas.
(Khalifa y Albadawy, 2024). Este rendimiento se ve amplificado por el uso del aprendizaje de autorrevisión.
(SSL), que surge como una solución al alto costo y tiempo del etiquetado manual de datos, permitiendo modelos
para aprender representaciones útiles a partir de grandes volúmenes de datos sin etiquetar (Huang et al., 2023, p. 1).
Huang et al. informaron que el preentrenamiento mediante SSL mejora el rendimiento en la tarea de clasificación en un 6,35 %.
en comparación con los modelos puramente supervisados y ofrece directrices prácticas para la implementación de SSL,
con el objetivo de ayudar a los investigadores a elegir la mejor arquitectura y estrategia de ajuste fino para diferentes imágenes
modalidades (2023, pág. 1, 12).

Eficiencia operativa y rentabilidad

A pesar del entusiasmo técnico, la medición de la eficiencia en el mundo real es bastante heterogénea.
acelera drásticamente el procesamiento de imágenes, lo que representa una ventaja vital en situaciones de emergencia que
requieren agilidad en la toma de decisiones y el tratamiento (Khalifa y Albadawy, 2024). Sin embargo, meta-
Los análisis indican que las reducciones de tiempo no siempre son estadísticamente significativas debido a la variabilidad en el estudio.
diseños y la integración de sistemas/infraestructura de TI (Wenderott et al., 2024).
Sin embargo, la mayoría de los autores cuantifican ahorros de tiempo significativos. Según Tiwari et al. (2025, p. 12),
El sistema IBM Watson for Oncology genera recomendaciones de tratamiento en 40 segundos, en comparación con...

Este es un artículo publicado en acceso abierto (Acceso Abierto) bajo licencia CreativeCommons Attribution, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier lugar, sin restricciones desde el trabajo original seja corretamente citado.

Machine Translated by Google

Año VII, v.2 2026 | Envío: 08/12/2026 | aceito: 15/10/2026 | publicación: 29/10/2026

a los 12 a 20 minutos del proceso manual. Los autores también citaron la herramienta AlphaFold2, que reduce los costos y los plazos para el desarrollo de fármacos, acelerando la medicina de precisión (Tiwari et al., 2025, pág. 21). En su metaanálisis sistemático de la eficiencia de la IA en flujos de trabajo de imágenes reales, Wenderott et al. (2024) informaron que durante la radioterapia, el riesgo de deformación de los órganos disminuyó entre un 30% y un 50%. con el uso de herramientas de segmentación. automático.

En términos de rentabilidad, la IA minimiza los gastos al reducir la necesidad de repetir procesos. exámenes. El uso de IA en tomografías computarizadas para hernias discales, por ejemplo, ha demostrado la potencial para reducir los costos asociados con tratamientos innecesarios (Khalifa y Albadawy, 2024, pág. 9).

Sin embargo, si bien los costos para el usuario/paciente pueden ser ventajosos, el costo de desarrollar una nueva IA Los modelos en el sector sanitario constituyen uno de los principales obstáculos en la creación de sistemas etiquetados a gran escala. conjuntos de datos, ya que se describe como un proceso extremadamente laborioso, costoso y que consume mucho tiempo Huang et al. (2023).

Atención médica predictiva y personalizada

La medicina de precisión representa un avance fundamental en la prestación de atención médica, alejándose de el modelo tradicional de talla única hacia un enfoque centrado en el paciente. En este contexto, artificial La inteligencia artificial (IA) actúa como un puente, integrando datos complejos para generar información personalizada que respaldar decisiones clínicas más precisas y oportunas (Tiwari et al., 2025, p. 5). Las imágenes diagnósticas son Ya no se trata solo de una automatización de procesos, sino más bien de un pilar que identifica características específicas, asociarlos con el historial médico para adaptar los planes de tratamiento individuales (Khalifa y Albadawy, 2024, pág. 2).

Las aplicaciones del índice de gammagrafía ósea automatizada incluyen la predicción de la supervivencia en el cáncer de próstata. pacientes y el desarrollo de modelos de aprendizaje profundo para la estratificación del riesgo después de un infarto de miocardio.

En la medicina personalizada, se analizan las características únicas del paciente para adaptar los diagnósticos. El uso de Resonancia magnética de alta resolución y redes neuronales convolucionales (CNN) para predecir resultados quirúrgicos en el recto Los pacientes con cáncer, al analizar la proximidad del tumor a las estructuras anatómicas, ejemplifican esto. capacidad. En el contexto de la enfermedad de Alzheimer (EA), los modelos de fMRI y CNN demuestran precisiones superiores al 90% (Warren y Moustafa, 2023), aunque la clasificación de la etapa temprana Las enfermedades, como el deterioro cognitivo leve (DCL), aún requieren bases de datos más diversas.

Sin embargo, para que la medicina de precisión sea efectiva, es necesario combinar diferentes modalidades de datos.

La precisión de una prueba diagnóstica tiene en cuenta qué tan bien esa prueba puede identificar correctamente a las personas. con una enfermedad en particular y excluir a las personas que no tienen la enfermedad. Esta precisión puede ser estimado comparando los resultados de una prueba, llamada prueba índice, con los resultados de una prueba de referencia. prueba estándar. Los participantes en un estudio de prueba diagnóstica deben someterse tanto a la prueba índice como a la prueba estándar.

Este es un artículo publicado en acceso abierto (Acceso Abierto) bajo licencia CreativeCommons Attribution, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier lugar, sin restricciones desde el trabajo original seja corretamente citado.

Machine Translated by Google
RUMOS - Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, v.2 2026 | Envío: 08/12/2026 | aceito: 15/10/2026 | publicación: 29/10/2026

realizar una prueba para poder comparar los resultados de ambas pruebas. Cuando existe una única condición objetivo
Para las pruebas dicotómicas, la precisión de una prueba diagnóstica generalmente se calcula mediante la proporción de verdaderos
individuos positivos frente a aquellos que son verdaderamente negativos en relación con falsos positivos y falsos negativos.
(OLIVEIRA et al., 2010, p. 2).

Los modelos de aprendizaje profundo alcanzan altos niveles de precisión en patologías establecidas, verdaderas patologías clínicas.
La efectividad radica en la capacidad de traducir estos resultados a diagnósticos tempranos y complejos, como en
enfermedad de Alzheimer. Por lo tanto, la integración de múltiples modalidades de datos, validada por la
La comparación sistemática entre las pruebas de índice y los estándares de referencia es lo que garantiza que la IA no sea
no solo una herramienta automatizada, sino también un instrumento fiable para la personalización terapéutica, que garantiza que
Las predicciones tecnológicas se traducen en decisiones clínicas seguras centradas en la individualidad biológica.
del paciente.

Sistema de apoyo a la toma de decisiones clínicas (CDS)

Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones clínicas basados en IA han evolucionado para integrar Big Data y aprendizaje automático,
colaborar en la optimización de los planes de tratamiento.
Modelos como HeadXNet ayudan en la segmentación de aneurismas mediante tomografía computarizada craneal.
angiografía, mejorando la concordancia entre observadores. Además, la fusión de datos es una nueva frontera: modelos
que integran imágenes con registros electrónicos de salud (EHR) superan sistemáticamente a las modalidades únicas.
enfoques (Mohsen et al., 2022).

Esta visión holística es fundamental en oncología, donde la IA integra datos de patología digital,
genómica y biopsias líquidas y permite radioterapia adaptativa en tiempo real, ajustando las dosis según sea necesario.
la anatomía del paciente cambia durante el tratamiento, además de guiar las cirugías robóticas con aumento
Visualización 3D (Tiwari et al., 2025, pp. 19-24).

La expansión de las tecnologías portátiles para el monitoreo de la salud mental también ofrece potencial para
atención continua, aunque estas tecnologías aún deben validarse frente a la atención clínica tradicional.
métodos (Abd-Alrazaq et al., 2023).

Desafíos de la medicina de precisión: la caja negra de la IA

Un desafío crítico para la adopción de la medicina de precisión es el mecanismo de caja negra, que se refiere
a la falta de transparencia e interpretabilidad inherentes a los modelos complejos de inteligencia artificial,
especialmente aquellos de aprendizaje profundo.

Este fenómeno ocurre porque estos algoritmos extraen características de manera no supervisada;
Es decir, realizan aprendizaje y descubrimiento de patrones sin que los humanos los hayan definido previamente.
supuestos o reglas de extracción.

Este es un artículo publicado en acceso abierto (Acceso Abierto) bajo licencia CreativeCommons Attribution, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier lugar, sin restricciones desde el trabajo original seja corretamente citado.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, v.2 2026 | Envío: 08/12/2026 | aceito: 15/10/2026 | publicación: 29/10/2026

En este contexto, ha surgido la inteligencia artificial explicable (XAI), que cierra la brecha entre profesionales médicos y algoritmos y permitiendo la validación de qué características (como regiones del cerebro o biomarcadores específicos) desencadenan una decisión clínica (De Vries et al., 2023, p. 1; Vimbi et et al., 2024, p. 1). Esto se debe a que la IA explicable permite validar si el modelo se centra en datos reales. características patológicas o si está influenciado por ruido o artefactos irrelevantes (algorítmicos) inclinación).

Se destacan varias herramientas para abrir la caja negra de la IA. Marcos como LIME y SHAP son esenciales para hacer que los modelos de la enfermedad de Alzheimer sean interpretables, permitiendo la visualización de biomarcadores cruciales (Vimbi et al., 2024). LIME se centra en la interpretabilidad local a través de perturbaciones en los datos, mientras que SHAP, basado en la teoría de juegos, ofrece una medida unificada de la importancia de las características. tanto a nivel local como global.

De manera similar, están surgiendo y se utilizan técnicas post hoc como Grad-CAM, LRP y DeepLIFT. para generar mapas visuales que muestren a los médicos exactamente dónde está "mirando" el modelo en una resonancia magnética o una tomografía computarizada. escaneo. Sin embargo, hay una falta de evaluación sistemática de la calidad de estas explicaciones (de Vries et al., 2023). La iniciativa RAISE identificó un alto riesgo de sesgo en muchos estudios debido a la falta de validación externa y escasez de análisis de potencia estadística (Kelly et al., 2022).

Para que la IA pueda desarrollar todo su potencial, la comunidad científica debe priorizar el rigor metodológico y Transparencia algorítmica, que garantiza que el progreso tecnológico se traduzca en beneficios reales y seguros. para los pacientes.

De Vries et al. (2023) argumentan que en lugar de simplemente aplicar métodos post hoc como complementos, la investigación debería evolucionar hacia la integración de módulos autoexplicativos (ad hoc) y la creación de directrices de presentación de informes (como TRIPOD-AI) que garantizan la transparencia y la seguridad de las herramientas de IA en el clínica.

CONCLUSIONES

La presente revisión de revisiones muestra que la inteligencia artificial ha consolidado su posición como un Pilar indispensable en la modernización del diagnóstico médico. Todos los autores coinciden en lo que la IA es el futuro de la medicina. diagnóstico, están divididos entre lo que consideran tecnología interna (como ella aprende), lo que observan de la enfermedad (lo que ella detecta) y lo que observan del impacto. clínica (ya que ella [eso] ayuda al médico y al hospital).

La evidencia analizada en el presente documento indica que el mayor beneficio de la IA reside en su capacidad de actuar como un "Puente" hacia la medicina de precisión, que permite tratamientos altamente individualizados y reduce los costos operativos. reducción de costes mediante la automatización de tareas repetitivas y la clasificación acelerada de pacientes en situaciones de emergencia.

Este es un artículo publicado en acceso abierto (Acceso Abierto) bajo licencia CreativeCommons Attribution, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier lugar, sin restricciones desde el trabajo original seja corretamente citado.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, v.2 2026 | Envío: 08/12/2026 | aceito: 15/10/2026 | publicación: 29/10/2026

La transición de modelos a enfoques puramente supervisados requiere métodos más sofisticados, como como aprendizaje autosupervisado (SSL). La integración de datos multimodales (EHR e imágenes) ha permitido un salto adelante. cualitativo en la detección de complejos patológicos, superando el rendimiento de Seres humanos expertos en escenarios específicos.

Sin embargo, el fenómeno de la "caja negra" y el riesgo de sesgo algorítmico siguen siendo las principales barreras para Adopción completa y segura de estos métodos. El surgimiento de marcos de explicabilidad (XAI), tales como LIME y SHAP, demuestra que la comunidad científica está trabajando activamente para hacer modelos. interpretable, un factor crucial para establecer la confianza clínica.

En conclusión, si bien la eficacia técnica de la IA es innegable, su éxito en la práctica clínica... dependerá de un mayor rigor metodológico, validación externa en poblaciones diversas y la Creación de directrices éticas y normativas sólidas.

métodos de explicabilidad post hoc a modelos intrínsecamente autoexplicativos, asegurando que la tecnología La innovación siempre va de la mano de la seguridad del paciente y la transparencia médica.

Expresiones de gratitud

Los autores quisieran agradecer al Laboratorio de Tecnología e Innovación (Labtec) de la UFT, la Laboratorio de Psicometría y Laboratorio de Medición Instrumental en Psicología (LIMP) Miracema) para la realización de la transferencia de infraestructura y para el uso de préstamos de equipos.

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

Los autores declaran lo que utilizaron durante la preparación de este artículo: las herramientas científicas artificiales Inteligencia artificial (IA), consenso, Gemini y NotebookLM: para la revisión de la literatura y la fase de encuesta. la redacción inicial bibliográfica y el refinamiento del texto, respectivamente, con el objetivo de ayudar a estructuración de temas, corrección, mejora gramatical y aumento de la fluidez del texto.

Idioma portugués. Se utilizó NotebookLM en la etapa de análisis y síntesis de datos para organizar documentos de la base de datos local y facilitan la correlación. Se citaron diferentes autores.

Ustedes, los autores, reiteran que el uso de tales herramientas se limitó a brindar soporte técnico y lingüístico, siendo todo el contenido proceso intelectual, interpretación de resultados y conclusiones. Todos los pacientes fueron revisados, validados y permanecen bajo control total. responsabilidad y ética y científica principios de los autores.

Este es un artículo publicado en acceso abierto (Acceso Abierto) bajo licencia CreativeCommons Attribution, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier lugar, sin restricciones desde el trabajo original seja corretamente citado.

Machine Translated by Google

Año VII, v.2 2026 | Envío: 08/12/2026 | aceito: 15/10/2026 | publicación: 29/10/2026

REFERENCIAS

Abd- Alrazaq A, AlSaad R, Shuweihdi F, Ahmed A, Aziz S, Sheikh J. Revisión sistemática y 1. metaanálisis del rendimiento de la inteligencia artificial portátil en la detección y predicción de la depresión. NPJ Digit Med 2023;6(1):84. doi : 10.1038/s41746-023-00828-5.

2. De Vries BM, Zwezerijnen GJC, Burchell GL, van Velden FHP, Menke-van der Fuin van Oordt CW, Boellaard R. Inteligencia artificial explicable (XAI) en radiología y medicina nuclear: una revisión de la literatura. Front Med (Lausana). 2023;10:1180773. doi: 10.3389/fmed.2023.1180773.

3. Huang SC, Pareek A, Jensen M, Lungren MP, Yeung S, Chaudhari AS. Aprendizaje autosupervisado para la clasificación de imágenes médicas: una revisión sistemática y directrices de implementación. NPJ Digit Med 2023;6(1):74. doi : 10.1038/s41746-023-00811-0.

Kelly BS, Judge C, Bollard SM, Clifford SM, Healy GM, Aziz A, et al. Radiología artificial 4. inteligencia: una revisión sistemática y evaluación de métodos (RAISE). eur Radiol. 2022;32(11):7998-8007.doi: 10.1007/s00330-022-08784-6.

Khalifa M, Albadawy M. IA en imágenes de diagnóstico: revolucionando la precisión y la eficiencia. 5. Comput Methods Programs Biomed Update. 2024;5:100146 . doi : 10.1016/j.cmpbup.2024.100146.

6. Mohsen F, Ali H, El Hajj N, Shah Z. Métodos basados en inteligencia artificial para la fusión de registros electrónicos de salud y datos de imágenes. Sci Rep. 2022;12(1):17981. doi : 10.1038/s41598-022-22514-4.

Tiwari A, Mishra S, Kuo TR. Tecnologías actuales de IA en el diagnóstico y tratamiento del cáncer. Mol 7. Cáncer. 2025;24(1):159. doi: 10.1186/s12943-025-02369-9.

8. Vimbi V, Shaffi N, Mahmud M. Interpretación de modelos de inteligencia artificial: una revisión sistemática sobre la aplicación de LIME y SHAP en la detección de la enfermedad de Alzheimer. Brain Inform. 2024;11(1):10. doi : 10.1186/s40708-024-00222-1.

Warren SL, Moustafa AA. Imágenes de resonancia magnética funcional, aprendizaje profundo y 9. Enfermedad de Alzheimer: una revisión sistemática. J Neuroimaging. 2023;33(1):15-27. doi : 10.1111/jon.13063.

Wenderott K, Krups J, Zaruchas F, Weigl M. Efectos de la implementación de la inteligencia artificial en la eficiencia de la imagen médica: una revisión sistemática de la literatura y un metaanálisis. NPJ Digit Med 2024;7(1):265. doi: 10.1038/s41746-024-01248-9.

11. Oliveira GM, Camargo FT, Gonçalves EC, Duarte CVN, Guimarães CA. Revisión Un análisis sistemático de la precisión de las pruebas diagnósticas: una revisión narrativa. Rev Col Bras Cir. 2010;37(2):153-6. Disponible en: https://doi.org/10.1590/S0100-69912010000200013.

Este es un artículo publicado en acceso abierto (Acceso Abierto) bajo licencia CreativeCommons Attribution, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier lugar, sin restricciones desde el trabajo original seja corretamente citado.