

IMPLEMENTACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO HERRAMIENTA AUXILIAR EN EL DIAGNÓSTICO MÉDICO

AUTORES : LEONARDO ORTIZ RAMIREZ

ESCUELA DE MEDICINA, DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD.
UNIVERSIDAD ANÁHUAC QUERÉTARO.

RESUMEN

El diagnóstico médico temprano y preciso es esencial para mejorar el pronóstico de vida de los pacientes, reducir complicaciones y disminuir la mortalidad en múltiples enfermedades. Sin embargo, los métodos diagnósticos tradicionales pueden verse limitados por factores como la fatiga humana, la variabilidad interobservadora y el aumento exponencial en el volumen de datos clínicos e imagenológicos disponibles. En este contexto, la inteligencia artificial (IA) ha surgido como una herramienta auxiliar con capacidad de analizar grandes cantidades de información mediante algoritmos de aprendizaje, incluyendo redes neuronales convolucionales (CNN), permitiendo mejorar la identificación de diversas patologías en estudios de imagen como tomografía computarizada, resonancia magnética, radiografías y mamografías.

El uso de la IA como herramienta auxiliar en diversas aplicaciones clínicas ha mostrado beneficios en especialidades como radiología y cardiología, donde la IA puede apoyar la identificación temprana de lesiones, tumores, fracturas y arritmias, así como contribuir al desarrollo de estrategias de prevención y de medicina personalizada mediante el análisis de variables clínicas, genéticas y de laboratorio. No obstante, su implementación también enfrenta limitaciones relevantes, como riesgos en la privacidad de datos, posibles sesgos derivados de bases de entrenamiento no diversas y la falta de interpretabilidad de algunos modelos.

Por ello, su integración requiere regulaciones sólidas, medidas de ciberseguridad, consentimiento informado y herramientas de interpretabilidad como LIME y SHAP. En conclusión, la IA no reemplaza el juicio clínico, pero representa un recurso complementario con alto potencial para fortalecer la precisión diagnóstica y la toma de decisiones en la medicina moderna.

INTRODUCCION

El diagnóstico médico es y siempre ha sido la base para determinar el pronóstico de vida en la salud del paciente. Un diagnóstico temprano y preciso no solo ayuda a aumentar la probabilidad de que el paciente reciba un tratamiento oportuno y preciso, sino que gracias a ello aumenta significativamente su calidad de vida y disminuye la tasa de complicaciones o mortalidad de los pacientes. Sin embargo, en algunos casos, los métodos tradicionales de diagnóstico médico pueden llegar a ser ineficaces ya sea por presentar limitaciones como el cansancio físico o mental del personal médico, la complejidad de ciertos casos clínicos o por un gran volumen de datos que se generan en el entorno hospitalario. En este contexto la IA ha evolucionado con el paso del tiempo y se ha caracterizado por su capacidad de analizar grandes volúmenes de información y datos, detectar patrones, y apoyar en la toma de decisiones médicas. (1)

Como era de esperarse, su desarrollo ha transformado múltiples disciplinas y, por supuesto, ha llegado al área médica, ofreciendo diferentes formas de mejorar la precisión y la eficacia del diagnóstico médico.

En particular, el uso de los algoritmos de la IA permite identificar patologías en imágenes y datos biomédicos con un nivel de rapidez y precisión elevado. En algunos contextos, estos sistemas incluso pueden igualar o superar el desempeño humano en tareas específicas, especialmente cuando se trata de análisis repetitivos o de alta demanda, como ocurre en radiología o cardiología. (1)

El objetivo del presente artículo es dar a conocer con mayor profundidad el uso de la IA como herramienta auxiliar en el diagnóstico médico, destacando sus ventajas, perspectivas futuras, desventajas y limitaciones. Asimismo, se busca abordar desafíos éticos relevantes como la privacidad de los datos del paciente y el nivel de aceptación de estas tecnologías por parte de los profesionales de la salud. A través de este análisis se busca ofrecer una visión general sobre el impacto de la IA en la medicina diagnóstica, facilitando la comprensión tanto de sus beneficios como de sus riesgos en el campo médico.

Ventajas

La IA ha surgido como una herramienta importante dentro de la medicina moderna, ya que puede aumentar la eficacia y rapidez en el diagnóstico médico. Esto se debe a que cuenta con una amplia variedad de algoritmos capaces de analizar datos clínicos e identificar patrones que, en algunos casos, podrían pasar desapercibidos para el ojo humano.

Una de sus aplicaciones más comunes se encuentra en la interpretación de imágenes médicas. En este campo, se han utilizado CNN, las cuales emplean filtros y modelos de reconocimiento para detectar estructuras irregulares o anormales, como tumores, coágulos sanguíneos e incluso fracturas. Estas tecnologías pueden aplicarse en tomografías computarizadas, resonancias magnéticas, radiografías y mamografías, ayudando a una detección temprana y precisa de patologías. Esto contribuye a mejorar el pronóstico de vida del paciente y reducir complicaciones. Además, en ciertos escenarios, la IA incluso puede apoyar la diferenciación entre lesiones con mayor probabilidad de malignidad como el cáncer o benignidad, orientando decisiones clínicas y disminuyendo procedimientos invasivos innecesarios. (2)

Hoy en día, el desarrollo de la IA también permite combinar técnicas automatizadas con métodos médicos tradicionales para aumentar la eficacia y confiabilidad del diagnóstico. Este enfoque puede contribuir a obtener diagnósticos más especializados, tomando en cuenta la enfermedad del paciente, antecedentes médicos, predisposición genética y los resultados de pruebas de laboratorio. Asimismo, favorece una mayor fiabilidad del diagnóstico, generando una mayor aceptación en el entorno clínico y, facilita la comprensión de los resultados obtenidos para los profesionales de la salud, ya que es esencial comprender el razonamiento detrás de los resultados generados por los algoritmos antes de llevarlos a la práctica médica. Esto no significa que la IA esté reemplazando el diagnóstico humano, sino que funciona como una herramienta auxiliar que permite a los profesionales de la salud obtener segundas opiniones, refinar su diagnóstico e incluso confirmarlo, facilitando su implementación en hospitales y centros de salud. (3)

La IA ha llegado a múltiples especialidades médicas, aunque hay algunas que destacan más por su nivel de implementación. Un ejemplo es la cardiología, donde se ha utilizado para el análisis de electrocardiogramas (ECG). En este contexto, diferentes algoritmos de la IA han facilitado la detección temprana de arritmias. Gracias a esto, múltiples cardiólogos han prevenido accidentes cerebrovasculares y diferentes tipos de complicaciones mediante una detección temprana y precisa de estas arritmias. De igual manera, la de IA ha mostrado un gran impacto en la detección y prevención de insuficiencia cardíaca gracias al análisis exhaustivo del ECG junto con datos clínicos del paciente, favoreciendo una prevención eficaz y un tratamiento oportuno y más personalizado. Además, algunos algoritmos pueden analizar la información genética junto con los datos personales de cada paciente, como su estilo de vida e historial médico para identificar a los pacientes con mayor riesgo de desarrollar algún tipo de enfermedad en el futuro. Eventualmente, esto puede ir generando una mayor consciencia en el paciente para optar por realizar un cambio en su estilo de vida o llevar un tratamiento temprano con intervenciones preventivas que mejoren su pronóstico de vida. Finalmente, la IA también se ha relacionado con el desarrollo de algoritmos predictivos capaces de estimar cómo puede responder cada paciente a distintos fármacos, utilizando la farmacogenómica para orientar tratamientos más adecuados y funcionales para cada paciente. Esto permite analizar cómo se lleva a cabo la absorción y el metabolismo del fármaco en cada organismo y estimar la respuesta individual que lleva a apoyar decisiones terapéuticas más adecuadas. (2)

Por otro lado, la implementación de la IA como una herramienta auxiliar en el diagnóstico médico contribuye a mejorar el acceso a la salud en todo el mundo, permitiendo realizar análisis de imágenes médicas y procesamiento de datos clínicos de los pacientes. Tomando en cuenta que son pacientes en zonas rurales o municipios con escasos recursos, infraestructura limitada con una baja biodisponibilidad de obtener una revisión con especialistas médicos, estas tecnologías pueden apoyar en dar un diagnósticos temprano y objetivo sin necesidad de tener que recurrir a viajar o visitar diferentes centros médicos que se encuentran a distancias largas, por lo que la IA en estas zonas podría ser una herramienta valiosa para obtener lo más cercano a una atención médica especializada. (1)

Desventajas

Aunque la IA presenta muchos beneficios como una herramienta auxiliar en el diagnóstico médico, también, es de vital importancia tomar en cuenta sus limitaciones y desafíos. Si estos aspectos no se atienden adecuadamente, podrían comprometer la equidad, interpretabilidad y seguridad en la atención médica, generando más problemas de los que podría resolver. Uno de los principales desafíos o consideraciones a tomar en cuenta se relaciona con la privacidad y el manejo de los datos del paciente. La mayoría de los algoritmos se basan en obtener los datos personales del paciente y en el uso de su información clínica sensible, para poder realizar un diagnóstico mayormente personalizado a las necesidades del paciente. Por lo cual, garantizar la seguridad y privacidad de los datos personales de los pacientes es una prioridad. Esto requiere medidas sólidas de ciberseguridad y políticas claras de protección de datos y procesos de consentimiento informado.

Así como, llevar a cabo una comunicación médico-paciente totalmente transparente para priorizar la confianza del paciente y que este acto sea completamente ético y autorizado por el paciente (2).

Otro desafío a considerar es el papel que juegan, organismos como la FDA o la EMA, encargados de establecer las directrices creadas para el desarrollo, validación y, por supuesto, el uso de la IA como una herramienta auxiliar en el diagnóstico médico, permitiendo que los datos personales del paciente usados por la IA garanticen un mayor resguardo y seguridad, promoviendo que se respete la privacidad de los mismos y asegurar que la IA sea implementada de manera ética. De esta forma, se refuerza que la IA debe funcionar como una herramienta complementaria y no un reemplazo de la toma de decisiones o juicio humano, manteniendo siempre como prioridad la supervisión de profesionales médicos, incluyendo el diagnóstico y tratamiento. (3)

Otro desafío importante es el riesgo de diagnósticos sesgados. Esto ocurre cuando varios algoritmos obtienen datos poco diversos o prejuicios con los que se desarrollan o se entrenan para su funcionamiento clínico. Por lo que, si los datos obtenidos presentan datos históricos en ciertos grupos, ya sea en hombres, mujeres, pacientes con diferencias socioeconómicas o distintos grupos étnicos, estos factores se pueden tomar en cuenta en el desempeño del algoritmo usado. Como, por ejemplo, si un algoritmo para la detección de cáncer de pulmón fue entrenado principalmente con datos de hombres caucásicos; esto podría presentar una mayor dificultad o menor precisión en el diagnóstico si el paciente fuera de origen asiático o mujer.

Por lo que la implementación de datos variados y diversos se debe llevar a cabo con mayor constancia para obtener un diagnóstico más acertado y preciso sin que haya una desigualdad o sesgo al momento del diagnóstico (2).

Otra limitación en algunos algoritmos es la llamada "caja negra". Algunos modelos, pueden dar resultados con gran precisión y rapidez, pero sin ninguna explicación sobre cómo se llegó a ese resultado. Esto puede provocar desconfianza por parte de los profesionales de la salud y generar complicaciones para verificar el resultado. Aunque hoy en día se han podido integrar nuevos modelos como LIME y SHAP, que nos permiten visualizar a profundidad varios factores del paciente. LIME, o mejor conocido como "Local Interpretable Model-Agnostic Explanations", permite obtener explicaciones con mayor profundidad en un caso específico del paciente. Por ejemplo, podemos tomar sobre un paciente que obtiene una predicción de sepsis: LIME se encarga de explicar y mostrar que la taquicardia más lactato aumentado dan una gran alerta de que el paciente llegue a presentar sepsis, obteniendo un aumento en el porcentaje en el pronóstico de vida del paciente gracias a un diagnóstico temprano con una explicación que lo valida. Mientras que SHAP, o mejor conocido como "SHapley Additive exPlanations", permite calcular de manera certera, proporcionando datos y explicaciones locales y globales. Gracias a estas dos nuevas implementaciones en los algoritmos, se permite fomentar e impulsar una mayor confianza de los profesionales de la salud, reduciendo en gran porcentaje la cantidad de sesgos y alineando de manera bioética esta nueva herramienta como auxiliar en el diagnóstico médico (2)

CONCLUSION

La IA representa un avance innovador para la transformación y la evolución de múltiples disciplinas, incluyendo a la medicina, permitiendo utilizar esta tecnología avanzada en el diagnóstico médico y generando una satisfacción en la precisión y rapidez en el análisis de imágenes médicas, ya sea TC, RM y rayos X, específicamente mediante las CNN, con alta tasa de detección en casos como el cáncer de mama o la detección temprana de anomalías e irregularidades observadas en estas imágenes médicas, reduciendo errores y biopsias innecesarias. La IA ya ha llegado a numerosas especialidades médicas como la cardiología, donde se ha utilizado para la detección temprana de arritmias e insuficiencia cardíaca por análisis de ECG. Asimismo, la IA permite generar tratamientos personalizados para los pacientes gracias a su capacidad para integrar el análisis de la farmacogenómica, mejorando significativamente la calidad de vida de los pacientes, actuando siempre como herramienta auxiliar que complementa el juicio humano. Sin embargo, enfrenta desafíos y limitaciones importantes, como el riesgo de sesgos derivados del entrenamiento de la IA con datos no diversos, la falta de interpretación en modelos tipo "caja negra" y las preocupaciones relacionadas con la privacidad de datos. Por ello es fundamental reforzar la regulación del uso, para exigir la ciberseguridad y el consentimiento informado para garantizar la ética, junto con soluciones implementadas como el uso de las herramientas SHAP y LIME para mejorar la transparencia de los algoritmos. En conclusión, la IA no ha llegado para reemplazar al médico, sino que ha llegado para ayudar a elevar la eficacia en el diagnóstico y los pronósticos de los pacientes, fomentando una medicina más precisa e innovadora.

REFERENCIAS

1. Vista de Inteligencia Artificial aplicada al diagnóstico médico: una revisión actual [Internet]. Revistavitalia.org. [citado el 26 de enero de 2026]. Disponible en: <https://revistavitalia.org/index.php/vitalia/article/view/183/278>
2. Vista de Aplicaciones de la inteligencia artificial en el diagnóstico médico basado en datos [Internet]. Omeditorial.com. [citado el 26 de enero de 2026]. Disponible en: <https://innovasciencejournal.omeditorial.com/index.php/home/article/view/2/21>
3. Ávila-Tomás JF, Mayer-Pujadas MA, Quesada-Varela VJ. La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina II: importancia actual y aplicaciones prácticas. Aten Primaria [Internet]. 2021;53(1):81–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2020.04.014>