



# Inteligencia artificial en Medicina Física y Rehabilitación

## *Artificial intelligence in physical medicine and rehabilitation*

Dra. Irene Rodríguez-Ramírez\*

Recientemente ha llamado la atención la incorporación de la inteligencia artificial (IA) a nuestra vida diaria. Diversos autores la han concebido como la tecnología que investiga y desarrolla sistemas para la gestión, simulación y expansión de la inteligencia humana, que al aplicarse al área de la medicina permite mejorar la salud de las personas por medio de distintas herramientas para la evaluación del paciente, análisis de imágenes, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.

El auge de técnicas como el Big Data y Thick Data permiten la gestión eficiente de grandes volúmenes de datos cualitativos y cuantitativos, el avance de diferentes modalidades de inteligencia artificial (IA) para el análisis e interpretación de dichos datos, y facilitan obtener el máximo rendimiento a la información disponible, permitiendo el diseño de algoritmos destinados a mejorar los diagnósticos, asistir en la toma de decisiones, y ofrecer información con validez predictiva, generando una especialidad centrada en la persona con discapacidad, basada en el conocimiento generado por registro y análisis de datos.<sup>1</sup>

Las actuales intervenciones de salud impulsadas por IA cubren cuatro categorías de investigación: 1) diagnóstico; 2) evaluación; 3) predicción y vigilancia de brotes de enfermedades; y 4) política y planificación de salud, en este último se engloban los programas preventivos para la optimización de la terapia, adherencia y manejo de los factores de riesgo,

así como la modificación de hábitos de vida y promoción de ejercicio.

En España existen iniciativas para diagnóstico y prescripción de ejercicio, donde el especialista en rehabilitación diseña los programas, también hay plataformas que monitorean estos programas y proporcionan asistencia virtual como la plataforma ReHub.

En el ámbito mundial ya existen publicaciones del uso de IA en rehabilitación, los impactos más estudiados de la IA han sido el efecto sobre los síntomas y la adherencia a tratamientos, y los menos estudiados son el efecto en la educación del paciente y el aprendizaje de los ejercicios de rehabilitación, seguido del impacto sobre el consumo de recursos sanitarios.<sup>2</sup>

Otro de los usos de la IA es la posibilidad de que los pacientes sean valorados a distancia y realicen sus terapias de rehabilitación de manera remota desde cualquier lugar donde se cuente con una computadora y/o acceso a internet, sin la necesidad de trasladarse forzosamente a la institución que le brinda la rehabilitación.<sup>3</sup> También se ha utilizado la IA para el control de las prótesis, principalmente utilizando la EMG de superficie, mejorando las funciones de agarre, pinzas y mano abierta,<sup>4</sup> pero existen otros laboratorios donde se han creado prótesis capaces de identificar sus posiciones en espacio tridimensional y ajustar sus articulaciones, asimismo se han desarrollado implantes neurales capaces de dar retroalimentación de la prótesis y así mejorar el control motor. Hoy en una realidad el uso de exoesqueletos que pueden ayudar a caminar a

\* Presidente de la Sociedad Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación.

**Citar como:** Rodríguez-Ramírez I. Inteligencia artificial en Medicina Física y Rehabilitación. Rev Mex Med Fis Rehab. 2024; 36 (1-4): 4-5. <https://dx.doi.org/10.35366/119301>

las personas con lesiones neurológicas severas y aunque al inicio lo mirábamos en películas hoy es una realidad.

En el área de dolor existe un trabajo realizado en el laboratorio de Neurotecnología (NTLab) del Tecnológico de Monterrey para cuantificar el dolor a partir de las señales cerebrales y se está realizando un trabajo en conjunto a un proyecto del Laboratorio de Biomecatrónica del Tecnológico de Monterrey en donde se planea identificar las zonas de mayor y menor tolerancia al dolor en muñones de personas amputadas, para el diseño de prótesis cómodas que no lastimen.<sup>5</sup>

En relación a movilidad y monitoreo de salud, existe el prototipo de un bastón inteligente que está diseñado tanto para débiles visuales como para personas de la tercera edad donde el bastón tiene muchas funciones integradas que permiten la detección de obstáculos y el monitoreo de la salud.

Existen también pantallas de gran formato o impresoras en braille para personas con discapacidad visual. En la rehabilitación neurológica ya utilizamos los sistemas robóticos para marcha y sistemas que reeducan al paciente basados en movimientos repetitivos y basados en objetivos, que impactan positivamente en la función motora.

En países avanzados encontramos el uso de robots asistenciales para la realización de actividades de la vida diaria, pero también existen robots compañeros que auxilian a personas ancianas y que son capaces de llamar a una ambulancia si el paciente sufre alguna caída.

En Ecuador se desarrolló un sistema de inteligencia artificial para la evaluación de la función motora en la trayectoria de extremidad superior, en pacientes con enfermedad cerebrovascular.<sup>6</sup>

Otros sistemas de gran utilidad son los equipos de análisis de marcha y movimiento, que permiten analizar los diferentes tipos de movimientos humanos para poder orientar y controlar de manera más objetiva los tratamientos y sus resultados con una mirada funcional, determinando mejores resultados y optimización de los recursos; sin embargo, esto no es nuevo ya que los primeros laboratorios datan de 1960, pero con la IA se les ha dado un nuevo enfoque para obtener mejores resultados.

En el área de imagenología médica que es ampliamente utilizada por el área de salud, la IA permite optimizar tiempos en la elaboración de informes, facilita la detección de anomalías gracias al análisis masivo de imágenes y apoya en la reducción de tasas de error. México se ha posicionado como el lugar 36 en producción científica respecto al análisis de imágenes mediante técnicas de inteligencia artificial.

Un punto que ha adquirido importancia en las últimas décadas es la calidad de la atención, la combinación de IA y medicina permitirá una gestión más eficiente de los servicios optimizando tiempo y esfuerzo del personal médico y paramédico.

El futuro de la medicina y la IA es prometedor, pero estos no están libres del sesgo, existen desafíos éticos, legales y sociales que deben ser abordados con responsabilidad y transparencia. Entre estos desafíos se encuentran el respeto a la privacidad y confidencialidad de los datos médicos personales; la garantía de seguridad y calidad en el uso de dispositivos médicos habilitados para IA; la preservación del rol humano en la relación médico-paciente; y la equidad en el acceso a los beneficios derivados de esta tecnología.<sup>7</sup>

Finalmente, como médicos especialistas tenemos que aceptar que la IA ya forma parte de nuestra labor cotidiana, y que consciente o inconscientemente nos apoyamos en ella para mejorar los resultados de nuestra atención médica y la rehabilitación de nuestros pacientes.

## REFERENCIAS

1. Herrera-Ligero C, Bermejo-Bosch I, Chaler-Vilaseca J. La medida de resultados en rehabilitación. Necesidad formativa clave en el siglo XXI. *Rehabilitación*. 2022; 56 (3): 169-172.
2. Adrover KL. Inteligencia artificial para la prescripción de rehabilitación musculoesquelética. info:eu-repo/semantics/masterThesis. 2022. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10609/146593>
3. Rodríguez VG, Lagunes DP, Antonio RF. Herramienta de rehabilitación fisioterapéutica basada en razonamiento basado en casos y computo de la nube-construcción de saberes: soluciones bajo un enfoque multidisciplinario. En: Instituto de Estudios Superiores del Valle de Orizaba, S.C. Construcción de saberes: soluciones bajo un enfoque multidisciplinario. 2017, pp. 102-111.
4. Sánchez RE. Clasificación de gestos con inteligencia artificial para el control de una prótesis de miembro superior mediante señales de sEMG provenientes de una Myo Armband. [Internet]. 2022 [citado: 2025, febrero] 28 páginas. Disponible en: <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/2291>
5. Reyes GRS, Mendoza MO, Antelis JM. Detección de dolor en la señal cerebral usando Inteligencia Artificial. *Komputer Sapiens*. 2023; (1): 36-40. ISSN 2007-0691.
6. Núñez-Jácome RS, Torres-Santos ER. Sistema de inteligencia artificial para la evaluación de la función motora en la trayectoria de extremidad superior. 2022. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22375>
7. Suazo-Galdames I. Inteligencia artificial en medicina humana. *International Journal of Medical and Surgical Sciences*. 2023; 10 (1): 1-4. Disponible en: <https://doi.org/10.32457/ijmss.v10i1.2150>

Correspondencia:

**Dra. Irene Rodríguez-Ramírez**

**E-mail:** drairenerdz@hotmail.com