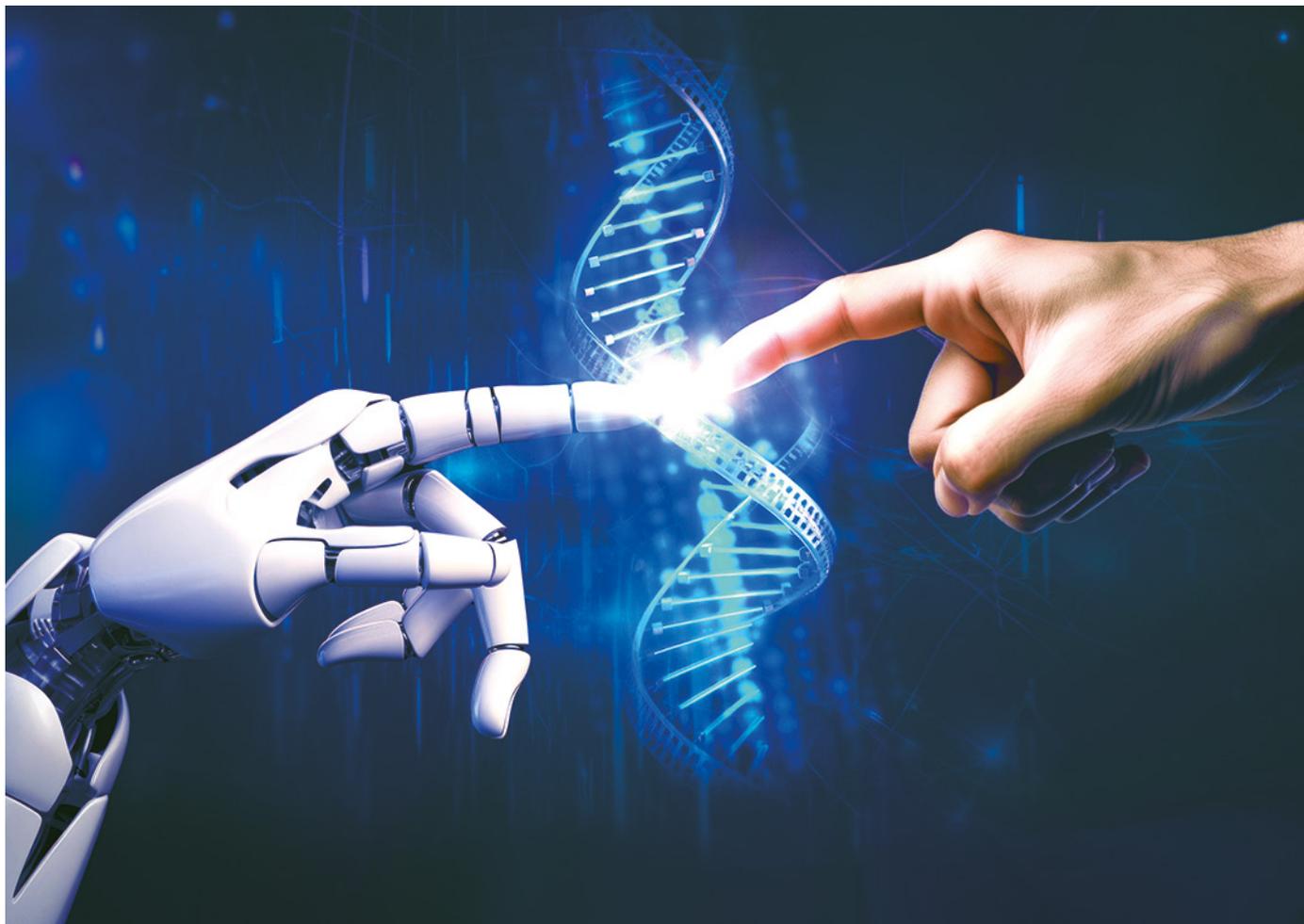




Dra. Cintia González Blanco.
Endocrinología y Nutrición.
Consortio Hospital General Universitario. Valencia.



Aplicaciones de la IA en el manejo de la diabetes

Dentro de la revolución tecnológica que estamos viviendo en la diabetes en los últimos años, la Inteligencia Artificial (IA) ha irrumpido con fuerza como una tecnología de rápido crecimiento con el potencial de ayudar a analizar datos complejos, interpretar imágenes y proporcionar intervenciones personalizadas para los pacientes.

La IA ha sido definida por Baker y Smith como «máquinas u ordenadores que realizan tareas cognitivas, generalmente asociadas con la mente humana, particularmente el aprendizaje y la resolución de problemas». Dentro de los subtipos de IA aplicada a salud nos encontramos el *Machine Learning* (ML) que puede describirse como un algoritmo de IA que extrae patrones de datos sin procesar para tomar decisiones subjetivas, el *Deep Learning* (DL), subcampo del ML que se basa en algoritmos inspirados en el cerebro, la *IA Generativa* que crea nuevo contenido (texto, imágenes, etc.), el (*Natural Language Processing, NLP*) que permite analizar textos médicos (historias, artículos, etc.) y los Cuadros de Mandos, herramientas que permiten analizar datos agregados.

Las posibilidades que nos puede ofrecer la IA, sin tener en cuenta aquellas relacionadas con la educación diabetológica, ya tratadas en un artículo previo de esta revista (<https://www.revistadiabetes.org/tecnologia/que-papel-tiene-o-jugara-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion-terapeutica-en-diabetes/>) son múltiples y algunas de ellas son ya una realidad en la práctica habitual. A continuación, se describen algunas de las aplicaciones de la IA en diabetes según el subtipo de IA utilizado.

MACHINE LEARNING

Dado que se trata de algoritmos que aprenden de datos para hacer predicciones o toma de decisiones, las aplicaciones del ML en diabetes van desde la predicción de hipo e hiperglucemias, pasando por el cálculo de dosis de insulina, a la identificación de perfiles de pacientes y la planificación de tratamientos personalizados.

Algunos ejemplos de predicción lo tenemos en el sensor *AccuCheck SmartGuide*® (<https://www.accu-check.es/productos/smart-guide-mcg>), que además de disponer de las alertas habituales puede predecir los niveles de glucosa en las próximas dos horas y la probabilidad de hipoglucemia nocturna, permitiendo que la persona con diabetes se anticipe, y en el sistema *SmartMDI*® de Medtronic que combina los datos de una pluma inteligente y el sensor de glucosa para emitir alertas de hiperglucemia por omisión de dosis o por dosis insuficiente junto con la recomendación de una acción por parte

del usuario (<https://www.medtronic-diabetes.com/es-ES/SmartMDI>).

Además son varios los trabajos publicados sobre el uso de ML en la detección temprana de diabetes (1), la predicción del riesgo de cáncer de páncreas en esta población (2), del riesgo cardiovascular e incluso de la determinación de perfiles de pacientes con potencial respuesta a un fármaco (3) y más recientemente para la predicción de retinopatía en diabetes tipo 2 (4).

DEEP LEARNING

El ejemplo más claro del uso de este tipo de IA en diabetes es en el diagnóstico de la retinopatía donde ya existen softwares comercializados, pero cada vez se investiga más en el potencial de esta tecnología para la predicción de eventos, tales como la predicción del riesgo cardiovascular en personas con diabetes tipo 2 a través de las imágenes de la propia retinografía o la identificación de la neuropatía autonómica a través del análisis de los electrocardiogramas (5-7).

Disponemos además de aplicaciones basadas en el DL que podemos utilizar en el día a día para la detección de la composición nutricional, lo que supone una herramienta de gran ayuda en la ardua tarea de recuento de hidratos de carbono. Algunos ejemplos de estas aplicaciones son LogMeal® y goFOOD®, compatibles para Android e iOS.

IA GENERATIVA

La IA generativa es un modelo de lenguaje que nos va a permitir crear textos, imágenes, etc. a partir del análisis de muchos datos. Cada vez son más los profesionales de la salud que utilizan las diferentes herramientas de IA Generativa (ChatGPT, Gemini, Peplexity, Copilot, Gamma-app, Deepseek, etc.) como soporte profesional en el día a día, ya sea para búsquedas bibliográficas, análisis de datos, textos e imágenes, así como creación de las mismas, preparación de presentaciones, generación de contenidos adaptados, ayuda a la redacción de un texto y un largo etcétera. También las personas con diabetes utilizan cada vez más herramientas como ChatGPT para resolver dudas en relación con el manejo de diferentes situaciones o como lugar de información, »

LA IA HA SIDO
DEFINIDA POR BAKER
Y SMITH COMO
«MÁQUINAS
U ORDENADORES
QUE REALIZAN
TAREAS COGNITIVAS,
GENERALMENTE
ASOCIADAS CON
LA MENTE HUMANA,
PARTICULARMENTE EL
APRENDIZAJE
Y LA RESOLUCIÓN
DE PROBLEMAS»

LAS PERSONAS
CON DIABETES
UTILIZAN CADA VEZ
MÁS HERRAMIENTAS
COMO CHATGPT PARA
RESOLVER DUDAS
EN RELACIÓN
CON EL MANEJO
DE DIFERENTES
SITUACIONES
O COMO LUGAR
DE INFORMACIÓN,
DESPLAZANDO CADA
VEZ MÁS AL FAMOSO
“DR. GOOGLE”



» desplazando cada vez más al famoso “Dr. Google”, que actualmente ha incorporado también la IA para darnos una respuesta cuando realizamos una búsqueda.

Otros ejemplos de IA generativa son los gemelos digitales o virtuales: modelos virtuales que reflejan objetos, sistemas o procesos del mundo real, utilizando datos en tiempo real para simular su comportamiento y facilitar la toma de decisiones. Se pueden utilizar para optimizar procesos, predecir problemas y mejorar el rendimiento de productos, sistemas o incluso ciudades. Los simuladores nos permiten simular, por ejemplo, que le pasara a un paciente si se prescribe un determinado tratamiento o pauta evitando el ensayo-error.

PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL

Un claro ejemplo de NLP son los agentes conversacionales o *chatbots* en salud: asistente virtual basado en IA diseñado específicamente para interactuar con pacientes, profesionales de la salud o familiares, con el fin de ofrecer información, resolver consultas y acompañar procesos relacionados con la atención sanitaria. En el caso de la diabetes además de ayuda a la resolución de dudas tienen el potencial de poder resumir un *Ambulatory Glucose Profile* (AGP), contestar preguntas directas sobre los datos que vemos, hacer una valoración sobre seguimiento de las prescripciones, cumplimiento, titulación de dosis de insulina, educación terapéutica, etc.

CUADROS DE MANDOS

Por último, los cuadros de mandos al realizar el análisis de datos agregados nos permiten una visión global de los mismos, lo que posibilita la agrupación de pacientes por grado de control, complejidad y complicaciones lo que permite una priorización en individualización de la atención e incluso incorporar sistemas de ayuda a la decisión o programas de educación terapéutica personalizados. **D**

CONCLUSIONES

La adopción de la IA en el ámbito sanitario plantea varias preocupaciones éticas y regulatorias, que debemos tener en cuenta como la privacidad y el sesgo de los datos, la seguridad la regulación y la responsabilidad legal de las acciones, así como la posible desigualdad de acceso que desemboque en un sistema no equitativo, por lo que su integración en la práctica clínica debe monitorizarse cuidadosamente para garantizar ante todo la seguridad y el beneficio del paciente.

Dejando a un lado estas consideraciones, la IA se presenta como una herramienta de gran ayuda al diagnóstico, la atención y la gestión, con el potencial de convertir el modelo sanitario actual, no sostenible, en un modelo más proactivo y eficiente, donde claramente debemos trabajar en equipo pacientes, profesionales sanitarios, ingenieros y expertos en legal para asegurar el éxito.

En resumen, la IA utilizada de manera correcta es un gran aliado en numerosas actividades de nuestro día a día como profesionales de la salud que van desde la investigación hasta la medicina de precisión, pasando por el diagnóstico, la educación terapéutica, la predicción, la automatización y la personalización del tratamiento.

BIBLIOGRAFIA

- Hoyos W, Hoyos K, Ruiz-Pérez R. Artificial intelligence model for early detection of diabetes. *Biomedica*. 2023 Dec 29;43(Sp. 3):110-121
- Chen SM, Phuc PT, Nguyen PA, Burton W, Lin SJ, Lin WC, Lu CY, Hsu MH, Cheng CT, Hsu JC. A novel prediction model of the risk of pancreatic cancer among diabetes patients using multiple clinical data and machine learning. *Cancer Med*. 2023 Oct;12(19):19987-19999
- Oikonomou EK, Khera R. Machine learning in precision diabetes care and cardiovascular risk prediction. *Cardiovasc Diabetol*. 2023 Sep 25;22(1):259
- Kim S, Park J, Son Y, Lee H, Woo S, Lee M, Lee H, Sang H, Yon DK, Rhee SY. Development and Validation of a Machine Learning Algorithm for Predicting Diabetes Retinopathy in Patients With Type 2 Diabetes: Algorithm Development Study. *JMIR Med Inform*. 2025 Feb 7;13:e58107
- Rajesh AE, Davidson OQ, Lee CS, Lee AY. Artificial Intelligence and Diabetic Retinopathy: AI Framework, Prospective Studies, Head-to-head Validation, and Cost-effectiveness. *Diabetes Care*. 2023 Oct 1;46(10):1728-1739.
- Syed MG, Trucco E, Mookiah MRK, Lang CC, McCrimmon RJ, Palmer CNA, Pearson ER, Doney ASF, Mordi IR. Deep-learning prediction of cardiovascular outcomes from routine retinal images in individuals with type 2 diabetes. *Cardiovasc Diabetol*. 2025 Jan 2;24(1):3
- Irlík K, Aldosari H, Hendel M, Kwiendacz H, Piaśnik J, Kulpa J, Ignacy P, Boczek S, Herba M, Kegler K, Coenen F, Gumprecht J, Zheng Y, Lip GYH, Alam U, Nardalik K. Artificial intelligence-enhanced electrocardiogram analysis for identifying cardiac autonomic neuropathy in patients with diabetes. *Diabetes Obes Metab*. 2024 Jul;26(7):2624-2633.