



CARTA AL EDITOR

## Endocrinología e inteligencia artificial: una asociación útil y prometedora

### Endocrinology and artificial intelligence: a useful and promising association

Dagoberto Álvarez Aldana <sup>1</sup> , Junior Vega Jiménez <sup>2,3\*</sup> , Leandro L. Lorente Leyva <sup>4</sup> 

<sup>1</sup>Hospital Militar Principal/Instituto Superior. Luanda, Angola.

<sup>2</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Matanzas, Cuba.

<sup>3</sup>Hospital Militar Docente "Dr. Mario Muñoz Monroy". Matanzas, Cuba.

<sup>4</sup>Universidad UTE. Quito, Ecuador.

\*Autor para la correspondencia: [drjrvega@gmail.com](mailto:drjrvega@gmail.com)

#### Cómo citar este artículo

Álvarez Aldana D, Vega Jiménez J, Lorente Leyva LL: Endocrinología e inteligencia artificial: una asociación útil y prometedora. Rev haban cienc méd [Internet]. 2023 [citado ];22(2):e5423; Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5423>

Recibido: 12 de abril de 2023  
Aprobado: 24 de abril de 2023

Estimado editor:

La inteligencia artificial (IA), es tema recurrente en los medios de difusión actuales. Esta tecnología de la computación es la ciencia y la ingeniería de hacer máquinas inteligentes.<sup>(1)</sup> Cada día está más presente en todos los campos de la ciencia y, en especial, en la medicina. Aunque la adopción de la IA y el aprendizaje profundo en Endocrinología y enfermedades metabólicas están rezagadas, en comparación con campos como la genómica del cáncer, existe una tendencia creciente en el número de publicaciones que relacionan esta tecnología y los trastornos hormonales.<sup>(2,3)</sup> Un estudio sobre medidas de resultados informados por el paciente en los ensayos de tecnología de salud de IA comunicó que los trastornos endocrinos como la Diabetes Mellitus y la salud nutricional y metabólica estuvieron dentro de las áreas clínicas con mayor tasa de inclusión en este tipo de investigación.<sup>(4)</sup>

La eficacia de la IA como herramienta para detectar trastornos endocrinos en etapas tempranas tiene un importante impacto clínico para mejorar el pronóstico, centrando la atención en pacientes de alto riesgo y evitando pruebas diagnósticas innecesarias. Se han empleado algoritmos de IA para el diagnóstico temprano de algunos trastornos endocrinos como la diabetes gestacional, prediabetes y Diabetes Mellitus tipo 2 en personas con alto riesgo, acromegalia, osteoporosis, hiperparatiroidismo primario; predicción y detección de cetoacidosis diabética en personas con Diabetes Mellitus tipo 1, hipoglucemia, evaluación del control metabólico, así como en el diagnóstico y clasificación de la retinopatía diabética.<sup>(2)</sup> En el área de la genómica la IA ha sido utilizada en el estudio de las dislipidemias y los carcinomas del tiroides. El diagnóstico del Síndrome de Cushing por lesiones tumorales corticosuprarrenales e incidentalomas, a través de esta tecnología, ha demostrado un valor diagnóstico superior a los exámenes tradicionales.<sup>(1,5,6)</sup>

Modelos basados en esta tecnología se han empleado para orientar la realización de exámenes invasivos como la biopsia en nódulos del tiroides, enfermedad del hígado graso no alcohólico y esteatohepatitis no alcohólica. También se ha empleado la elastografía basada en el aprendizaje automático para clasificar tumores endocrinos.<sup>(1,2,7)</sup> Por otra parte, algoritmos de IA han sido utilizados en la estratificación de riesgo de insuficiencia cardíaca en personas con Diabetes Mellitus tipo 2.<sup>(2)</sup>

Los principios de la IA tienen la potencialidad de realizar enfoques terapéuticos más personalizados, teniendo en cuenta el estado individual, especialmente en afecciones endocrinas crónicas que requieren remplazo indefinido de ciertas hormonas como ha sido demostrado en Diabetes Mellitus tipo 1 y 2, acromegalia e hipotiroidismo postquirúrgico. La IA se ha empleado en el manejo de pacientes con Diabetes Mellitus en estado crítico, identificar objetivos farmacológicos potenciales para el tratamiento del Síndrome de Ovario poliquístico y mejorar el rendimiento de la tecnología de reproducción asistida. Esta tecnología ha tenido aplicación en el tratamiento quirúrgico robotizado de los tumores de la glándula suprarrenal y en la cirugía de los adenomas hipofisarios, al permitir delimitar el tumor intraoperatorio en tiempo real. Los algoritmos de la IA también se han aplicado a la medicina traslacional proporcionando nuevos conocimientos sobre posibles biomarcadores de metabolitos de Diabetes Mellitus y sarcopenia.<sup>(2,5,8,9)</sup>



En resumen, la IA puede contribuir de manera significativa al desarrollo de la Endocrinología a través de los siguientes aspectos:

- Análisis e interpretación de grandes conjuntos de datos, imágenes y resultados de pruebas, que permite reducir los errores diagnósticos de enfermedades endocrinas.
- Brindar recomendaciones de tratamiento personalizadas y dosis adecuadas de medicamentos en función de las características de cada paciente.
- Seguimiento de los desequilibrios hormonales mediante el análisis de los datos proporcionados por dispositivos de monitorización que permiten la detección precoz de estas alteraciones.
- Acelerar y mejorar las investigaciones analizando grandes volúmenes de datos y encontrando patrones o correlaciones ocultas que no es posible detectar con otras herramientas.

Sin dudas, las potencialidades de la IA aplicada a la Endocrinología son vastas, pero también encara algunos desafíos entre los que se encuentra la familiarización de los profesionales a través de los programas de estudio de la especialidad con esta tecnología. Otro desafío se relaciona con los recursos materiales que se necesitan para encarar esta situación en ciertos países, en el cual nos podemos incluir.

Por otra parte, es vital el papel del endocrinólogo en la realización de investigaciones clínicas de calidad y su colaboración con los ingenieros que diseñan los modelos de IA para evaluar el impacto y beneficios en los pacientes que sufre de trastornos endocrinos. La prestigiosa Revista Habanera de Ciencias Médicas representa un espacio idóneo para mostrar la importancia de la prometedora simbiosis entre Endocrinología e inteligencia artificial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hasanzad M, Aghaei Meybodi HR, Sarhangi N, Larijani B. Artificial intelligence perspective in the future of endocrine diseases. *Journal of Diabetes Metabolic Disorders* [Internet]. 2022 [Citado 10/08/2023];21:971–8. Disponible en: <http://doi.org/10.1007/s40200-021-00949-2>
2. Hong N, Park H, Rhee Y. Machine Learning Applications in Endocrinology and Metabolism Research: An Overview. *Endocrinol Metab* [Internet]. 2020 [Citado 10/08/2023];35:71-84. Disponible en: <http://doi.org/10.3803/EnM.2020.35.1.71>
3. Angione C, Wang H, Burt N. Editorial: Artificial intelligence for data discovery and reuse in endocrinology and metabolism. *Front Endocrinol* [Internet]. 2023 [Citado 09/08/2023];14:1180254. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2023.1180254/full>
4. Pearce FJ, Cruz Rivera S, Liu X, Manna E, Denniston AK, Calvert MJ. The role of patient-reported outcome measures in trials of artificial intelligence health technologies: a systematic evaluation of ClinicalTrials.gov records (1997–2022). *The Lancet* [Internet]. 2023 [Citado 09/08/2023];5(1):e160-67. Disponible en: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2589-7500%2822%2900249-7>
5. Gubbi S, Hamet P, Tremblay J, Koch CA, Hannah-Shmouni F. Artificial Intelligence and Machine Learning in Endocrinology and Metabolism: The Dawn of a New Era. *Front Endocrinol* [Internet]. 2019 [Citado 08/08/2023];10:185. Disponible en: <http://doi.org/10.3389/fendo.2019.00185>
6. Liu H, Guan X, Xu B, Zeng F, Chen C, Yin H, et al. Computed Tomography-Based Machine Learning Differentiates Adrenal Pheochromocytoma From Lipid-Poor Adenoma. *Front Endocrinol* [Internet]. 2022 [Citado 11/08/2023]; 13:833413. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.833413>
7. Mao YJ, Zha LW, Tam AY, Lim HJ, Cheung AK, Zhang YQ, et al. Endocrine Tumor Classification via Machine-LearningBased Elastography: A Systematic Scoping Review. *Cancers* [Internet]. 2023 [Citado 10/08/2023];15(3):837. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/cancers15030837>
8. Wang R, Pan W, Jin L, Li Y, Geng Y, Gao C, et al. Artificial intelligence in reproductive medicine. *Reproduction* [Internet]. 2019 [Citado 09/08/2023];158 R139–R154. Disponible en: <https://rep.bioscientifica.com/view/journals/rep/158/4/REP-18-523.xml>

9. Juneja D, Gupta A, Singh O. Artificial intelligence in critically ill diabetic patients: current status and future prospects. *Artif Intell Gastroenterol* [Internet]. 2022 [Citado 10/08/2023];3(2):66-79. Disponible en: <https://www.wjnet.com/2644-3236/full/v3/i2/66.htm>

**Financiamiento**

Los autores declaran ausencia de fuente de financiamiento.

**Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

**Contribución de autoría**

Dagoberto Álvarez Aldana: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, validación, redacción borrador original, redacción–revisión y edición.

Junior Vega Jiménez: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, redacción metodología, validación –revisión y edición.

Leandro L. Lorente Leyva: Conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, validación, redacción–revisión y edición.

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final.