

# Respuesta a la carta al editor: Crítica al estudio factibilidad de la utilización de la inteligencia artificial para el cribado de pacientes con COVID-19 en Paraguay

Al editor:

En respuesta a la carta al editor titulada: Crítica al estudio de factibilidad de la utilización de la inteligencia artificial para el cribado de pacientes con COVID-19 en Paraguay, los autores del artículo de referencia elevan a consideración la réplica sobre el contenido de esta, con el objeto de esclarecer los cuestionamientos mencionados en la misma.

Respecto al primer problema mencionado en la carta al editor; el estudio utilizó el programa de inteligencia artificial (IA) que fue desarrollado por un equipo de informáticos biomédicos, neumólogos y radiólogos (imagenólogos) (1). El programa utilizado dispone de un método de aprendizaje profundo para realizar el diagnóstico rápido de COVID-19; es decir, cuenta con un algoritmo para detectar patologías neumológicas y un algoritmo de diagnóstico de neumatías compatibles con COVID-19. En este punto es importante aclarar que el sistema de IA utilizado fue madurado (testado) previo a su implementación a través de un aprendizaje con más de 5 000 estudios COVID-19 positivos.

Ambos algoritmos utilizan una metodología de aprendizaje profundo basada en datos para optimizar el diagnóstico, con lo cual se mejora la sensibilidad y la especificidad del sistema. La tecnología de aprendizaje utilizada en el programa se denomina red neuronal convolucional profunda con agrupación estocástica, similar a las neuronas en la corteza visual primaria de un cerebro biológico (2-4).

El programa fue sometido a una prueba, análisis, valoración, correlación y validación con diferentes imágenes de tórax con patologías respiratorias antes de su utilización en el estudio. En el proceso de validación y valoración de concordancia con el programa, se utilizaron datos históricos (imágenes de diferentes estadios) como entrada para predecir nuevos valores de salida o diagnóstico para validar el algoritmo. La efectividad del algoritmo utilizado se fortalece para detectar COVID-19 a través de las imágenes históricas y las imágenes nuevas del tórax de pacientes infectados que se vayan ingresando a la plataforma de IA.

En cuanto al segundo problema mencionado en la carta al editor; el presente estudio se realizó entre marzo del 2020 y junio del 2021 en 14 hospitales de las 18 regiones sanitarias del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS), que ya contaban con al menos un tomógrafo funcionando al momento del estudio.

El sistema de telemedicina, basado en herramientas de las tecnologías de información y comunicación (TIC), fue utilizado para enviar las imágenes de tórax obtenidas por tomografía

axial computarizada (TAC) en los 14 hospitales de la red de tele-tomografía, que está en operación desde el año 2014 en la Red de Telemedicina a nivel país.

Cabe destacar que, para llevar a cabo el tamizaje por telemedicina, el técnico en radiología es considerado como profesional no médico responsable de captar las imágenes del tórax del paciente, siguiendo un protocolo desarrollado por médicos radiólogos o imagenólogos (5,6).

El informe de diagnóstico del médico radiólogo y el resultado del diagnóstico por IA fueron remitidos luego a un equipo de neumólogos para su valoración, análisis, correlación y validación; los neumólogos correlacionaron los valores porcentuales del diagnóstico por IA con el resultado de los médicos radiólogos, el resultado del análisis molecular (RT-PCR) y el cuadro clínico del paciente para determinar los grados de concordancia o discordancia entre los resultados, y llegar a un diagnóstico definitivo que permitiera informar al médico del hospital donde se trataba al paciente en cuestión.

Esto permitió reducir las aglomeraciones en los centros especializados y optimizar el uso de los limitados recursos disponibles.

**Conflicto de intereses.** Ninguno declarado por los autores.

**Declaración.** Las opiniones expresadas en este manuscrito son responsabilidad del autor y no reflejan necesariamente los criterios ni la política de la *RPSP/PAJPH* y/o de la OPS

*Pedro Galván, Luciano Recalde, Ronald Rivas.*

Departamento de Ingeniería Biomédica e Imágenes, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. ✉ [ibiomedica@iics.una.py](mailto:ibiomedica@iics.una.py)

*José Fusillo, Felipe González, Oraldo Vukujevic, José Ortellado, Juan Portillo, Julio Borba.*

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Asunción, Paraguay. *Enrique Hilario.*

Facultad de Medicina, Universidad del País Vasco, Bilbao, España.

**Forma de citar** Galván P, Fusillo J, González F, Vukujevic O, Recalde L, Rivas R et al. Respuesta a la carta al editor: Crítica al estudio factibilidad de la utilización de la inteligencia artificial para el cribado de pacientes con COVID-19 en Paraguay. *Rev Panam Salud Publica.* 2022;46:e190. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.190>

Esta respuesta se refiere a la carta disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.193>

## REFERENCIAS

1. Galván P, Fusillo J, González F, Vukujevic O, Recalde L, Rivas R et al. Factibilidad de la utilización de la inteligencia artificial para el cribado de pacientes con COVID-19 en Paraguay. *Rev Panam Salud Pública*. 2022;46:e20. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.20>
2. Rawat W, Wang Z. Deep convolutional neural networks for image classification: a comprehensive review. *Neural Comput*. 2017;29(9):2352-2449. doi: 10.1162/NECO\_a\_00990
3. Kundu S, Elhalawani H, Gichoya JW, Kahn CE. How might AI and chest imaging help unravel COVID-19's mysteries? *Radiol Artif Intell*. 2020;2(3):e200053. Doi: doi:10.1148/ryai.2020200053.
4. Smith K, Kang A, Kirby J. Automated interpretation of blood culture gram stains using a deep convolutional neural network. *J Clin Microbiol*. 2018;56(3). doi: 10.1128/JCM.01521-17.
5. Galván P, Cabral MB, Cane V. Implementación de un sistema de telemedicina (Telesalud) en el Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud. *Mem Inst Investig Cienc Salud*. 2008;6(1):20-7. Disponible en <http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v6n1/v6n1a04.pdf>
6. Galván P, Velázquez M, Benítez G, Ortellado J, Rivas R, Barrios A, Hilario E. Impacto en la salud pública del sistema de telediagnóstico implementado en Paraguay. *Rev Panam Salud Pública*. 2017;41:e74. doi: 10.26633/RPSP.2017.74.

---

Manuscrito recibido el 2 de septiembre de 2022. Aceptado para publicación el 13 de septiembre de 2022. Sin arbitraje externo.