

# **El aprendizaje automático supera a los humanos al predecir la muerte temprana o el ataque cardíaco - 2019**

Dr. Andrés R. Pérez Riera

El aprendizaje automático está superando a los humanos para predecir la muerte o un ataque al corazón. Ése es el mensaje principal de un estudio presentado en la Conferencia Internacional sobre Cardiología Nuclear y TC Cardíaca (ICNC, por sus siglas en inglés), co-organizada por la Sociedad Americana de Cardiología Nuclear (ASNC), la Asociación Europea de Imágenes Cardiovasculares (EACVI) de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la Asociación Europea de Medicina Nuclear (EANM).

Al analizar repetidamente 85 variables en 950 pacientes con resultados conocidos de seis años, un algoritmo «*aprendió*» cómo interactúan los datos de imágenes. Luego identificó los patrones que correlacionan las variables con la muerte y el ataque cardíaco con más del 90 % de precisión.

El aprendizaje automático, la base moderna de la inteligencia artificial (IA), se utiliza todos los días. El motor de búsqueda de Google, el reconocimiento facial en los teléfonos inteligentes, los coches que conducen por sí mismos, los sistemas de recomendación de Netflix y Spotify usan algoritmos de aprendizaje automático para adaptarse al usuario individual.

El autor del estudio, el doctor Luis Eduardo Juárez-Orozco, del Centro de PET de Turku, Finlandia, asegura que «estos avances van mucho más allá de lo que se ha hecho en medicina, donde debemos ser cautelosos sobre cómo evaluamos el riesgo y los resultados. Tenemos los datos, pero todavía no los estamos utilizando en todo su potencial».

Los médicos emplean las puntuaciones de riesgo para tomar decisiones de tratamiento, pero estas puntuaciones se basan solo en un puñado de variables y, a menudo, tienen una precisión modesta en pacientes individuales. Mediante la repetición y el ajuste, el aprendizaje automático puede explotar grandes cantidades de datos e identificar patrones complejos que pueden no ser evidentes para los humanos.

«A los humanos les cuesta mucho pensar en más de tres dimensiones (un cubo) o cuatro dimensiones (un cubo a través del tiempo). En el momento en que saltamos a la quinta dimensión estamos perdidos. Nuestro estudio demuestra que los patrones de alta dimensión son más útiles que los patrones de una sola dimensión para predecir resultados en individuos y para eso necesitamos aprendizaje automático», dice Juárez-Orozco.

### Aprendizaje progresivo de los datos

El estudio incluyó a 950 pacientes con dolor torácico que se sometieron al protocolo habitual del centro para detectar una enfermedad de la arteria coronaria. Una exploración coronaria por angiografía por tomografía computarizada (CCTA) produjo 58 datos de la presencia de placa coronaria, estrechamiento de vasos y calcificación.

Aquellos con exploraciones que sugerían enfermedad se sometieron a una tomografía por emisión de positrones (TEP) que produjo 17 variables en el flujo sanguíneo. Se obtuvieron diez variables clínicas a partir de registros médicos, incluyendo sexo, edad, tabaquismo y diabetes.

Durante un seguimiento promedio de seis años, hubo 24 ataques cardíacos y 49 muertes por cualquier causa. Las 85 variables se pusieron en un algoritmo de aprendizaje automático llamado «**LogitBoost**», que las analizó una y otra vez hasta que encontró la mejor estructura para predecir quién tuvo un ataque cardíaco o murió

«El algoritmo aprende progresivamente de los datos y, después de numerosas rondas de análisis, determina los patrones de alta dimensión que deben usarse para identificar de manera eficiente a los pacientes que tienen el evento. El resultado es una puntuación de riesgo individual», explica Juárez-Orozco.

El rendimiento predictivo utilizando solo las diez variables clínicas (similar a la práctica clínica actual) fue modesto, con un área bajo la curva (AUC) de 0,65 (donde 1 es una prueba perfecta y 0,5 es un resultado aleatorio). Cuando se añadieron datos de PET, el AUC aumentó a 0,69. El rendimiento predictivo subió significativamente ( $p = 0,005$ ) cuando se sumaron los datos de CCTA a los datos clínicos y de PET, lo que dio un AUC 0,82 y una precisión de más del 90 %.

«Los médicos ya recopilan mucha información sobre los pacientes, por ejemplo, los que tienen dolor de pecho. Descubrimos que el aprendizaje automático puede integrar estos datos y predecir con precisión el riesgo individual. Esto debería permitirnos personalizar el tratamiento y, en última instancia, llevar a mejores resultados para los pacientes», concluye el doctor.

The International Conference on Nuclear Cardiology and Cardiac CT (ICNC) is co-organised by the American Society of Nuclear Cardiology (ASNC), the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) of the European Society of Cardiology (ESC), and the European Association of Nuclear Medicine (EANM).