

## Innovación e Inteligencia Artificial en Medicina

Dr. Carlos Ingino, ENERI, Buenos Aires, Argentina

Email: info@diagnosticojournal.com

*Diagnostico Journal*

Octubre 2019

*Diagnostico Journal* (Oct. 2019; <https://diagnosticojournal.com/articulos/792/innovacion-e-inteligencia-artificial-en-medicina>) – La inteligencia artificial (IA) ha sido una innovación disruptiva en el mundo de la salud y la medicina. Además del área de la investigación, la IA puede otorgar soluciones algorítmicas en cuestiones clínicas para ayudar al diagnóstico, pronóstico y tratamiento de los pacientes, así como en el reconocimiento por software de patrones visuales en el campo de la radiología y la interpretación de imágenes.

De acuerdo a un estudio biblio-métrico recientemente publicado por Tran y col, el número de investigaciones en aplicaciones de IA en medicina se ha triplicado en los últimos 3 años, con la enfermedad cardíaca y el stroke como dos de los tres tópicos de mayor interés. El potencial de la IA para ayudar en la toma de decisiones clínicas y el manejo del stroke y enfermedades cardíacas es múltiple y está en constante expansión (Figura 1). El desarrollo de la investigación y las publicaciones de las mismas ha tenido especial crecimiento en USA (44.1% de las publicaciones mundiales y el resto dividido en más de 15 países).<sup>1</sup>

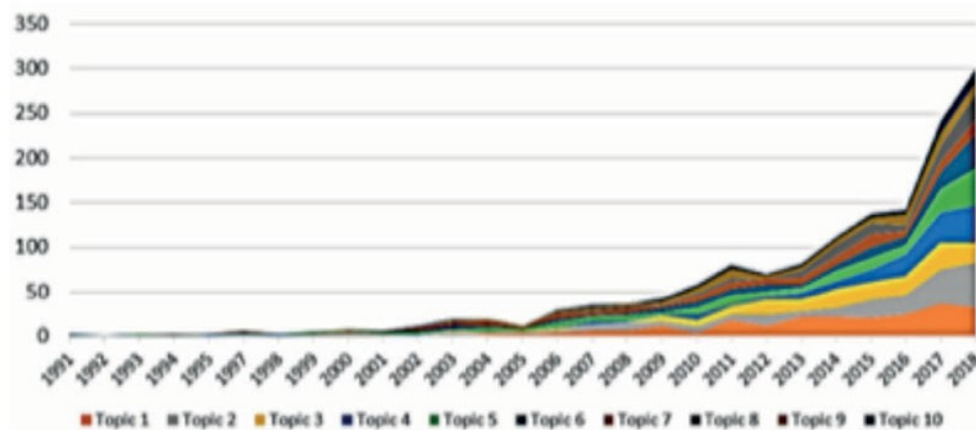


Figura 1. Cambios en las aplicaciones de la investigación de la IA en stroke y enfermedad cardíaca durante 1991-2018.<sup>1</sup>

A modo de ejemplo, podrían mencionarse algunas aplicaciones de “machine learning” (aprendizaje automático) vinculadas a nuestra área de máxima innovación, como son:

- a) predictores de placas coronarias de alto riesgo o ausencia de coronariopatía mediante bio-marcadores en paciente con sospecha de coronariopatía;2
- b) selección de pacientes añosos apropiados para tratamiento endovascular para reducir riesgo de sangrado luego de la trombectomía mecánica;3
- c) severidad de la estenosis coronaria y de la magnitud de la isquemia;4,7
- d) predicción de la extensión de la secuela luego del stroke.8,12

Mediante el aporte de las bases de datos masivas, de múltiples parámetros y de resultados clínicos, el aprendizaje automático es muy útil para tamizar los datos y detectar patrones que ayudan al diagnóstico, por ejemplo, en pacientes con angina de pecho mediante anotaciones clínicas;13 a predecir la mortalidad de la hemorragia cerebral;14 o a identificar pacientes con insuficiencia cardíaca de los datos de registros electrónicos médicos.15

Otra área de impactante desarrollo es el despegue de la IA robótica.1,16 A medida que la tecnología robótica se traslade al campo de la salud, los beneficios generados impactarán profundamente en diferentes áreas, como es el caso, por ejemplo, de las neuro-prótesis, la rehabilitación psicofísica robótica, o las herramientas robóticas para diferentes tipos de cirugía.1,16

La IA se enfrenta a algunos desafíos que trascienden a las especialidades médicas. El manejo de los datos, su utilidad clínica y la confiabilidad de los mismos son de relevante importancia.16,18 El manejo de los datos debe sustentarse en un modelo de recopilación validado, funcionalmente apto y con adecuado resguardo de la confiabilidad. Asimismo, las enfermedades deben contar con grandes bases de datos para su caracterización, que a la vez carezcan de desviaciones.

## Referencias

1. Tran, BX, Vu GT, Ha GH, et al. Global Evolution of Research in Artificial Intelligence in Health and Medicine: A Bibliometric Study. *J Clin Med.* 2019;8:360.
2. Bom MJ, Levin E, Driessen RS, et al. Predictive value of targeted proteomics for coronary plaque morphology in patients with suspected coronary artery disease. *EBioMedicine.* 2019;39:109–117
3. Alawieh A, Zaraket F, Alawieh MB, et al. Using machine learning to optimize selection of elderly patients for endovascular thrombectomy. *J NeuroInterv Surg.* 2019;11:847–851
4. Wan T, Feng H, Tong C, et al. Automated identification and grading of coronary artery stenosis with X-ray angiography. *Comput Methods Programs Biomed.* 2018;167:13–22.
5. Van Hamersvelt RW, Zreik M, Voskuil M, et al. Deep learning analysis of left ventricular myocardium in CT angiographic intermediate-degree coronary stenosis improves the

- diagnostic accuracy for identification of functionally significant stenosis. *Eur Radiol.* 2019;29:2350–2359
6. Von Knebel Doeberitz PL, De Cecco CN, Schoepf UJ, et al. Coronary CT angiography-derived plaque quantification with artificial intelligence CT fractional flow reserve for the identification of lesion-specific ischemia. *Eur Radiol.* 2019; 29:2378–2387.7. Hae H, Kang SJ, Kim WJ, et al. Machine learning assessment of myocardial ischemia using angiography: Development and retrospective validation. *PLoS Med.* 2018;15:e1002693
  8. Heo J, Yoon JG, Park H, et al. Machine Learning–Based Model for Prediction of Outcomes in Acute Stroke. *Stroke.* 2019;50:1263–1265
  9. Pinto A, McKinley R, Alves V, et al. Stroke Lesion Outcome Prediction Based on MRI Imaging Combined with Clinical Information. *Front Neurol.* 2018;9:1060
  10. Kemmling A, Flottmann F, Forkert ND et al. Multivariate dynamic prediction of ischemic infarction and tissue salvage as a function of time and degree of recanalization. *Br J Pharmacol.* 2015;35:1397–1405.
  11. McKinley, R.; Hani, L.; Gralla, J.; El-Koussy, M.; Bauer, S.; Arnold, M.; Fischer, U.; Jung, S.; Mattmann, K.; Reyes, M.; et al. Fully automated stroke tissue estimation using random forest classifiers (FASTER). *J. Cereb. Blood Flow Metab.* 2017, 37, 2728–2741.
  12. Lucas, C.; Kemmling, A.; Bouteldja, N.; Aulmann, L.F.; Mamlouk, A.M.; Heinrich, M.P. Learning to Predict Ischemic Stroke Growth on Acute CT Perfusion Data by Interpolating Low-Dimensional Shape Representations. *Front. Neurol.* 2018, 9, 989
  13. Pakhomov SS, Hemingway H, Weston SA, et al. Epidemiology of angina pectoris: Role of natural language processing of the medical record. *Am Heart J.* 2007;153:666–673
  14. Peng SY, Chuang YC, Kang TW, et al. Random forest can predict 30-day mortality of spontaneous intracerebral hemorrhage with remarkable discrimination. *Eur J Neurol.* 2010;17:945–950
  15. Patel YR, Robbins JM, Kurgansky KE, et al. Development and validation of a heart failure with preserved ejection fraction cohort using electronic medical records. *BMC Cardiovasc. Disord.* 2018;18:128
  16. Loh E. Medicine and the rise of the robots: A qualitative review of recent advances of artificial intelligence in health. *BMJ Lead.* 2018;2:59–63
  17. Char DS, Shah NH, Magnus D. Implementing Machine Learning in Health Care—Addressing Ethical Challenges. *N Engl J Med.* 2018;378:981–983.
  18. Panch T, Szolovits P, Atun R. Artificial intelligence, machine learning and health systems. *J Glob Health.* 2018;8:020303
  19. Deo RC. Machine Learning in Medicine. *Circulation* 2015;132:1920–1930.