

25 años de investigación cardiovascular en Uruguay: un breve análisis visual, bibliométrico y proyecciones al 2050

Estimado editor:

El advenimiento y la expansión de los análisis bibliométricos en diversos campos de la investigación han cobrado notable relevancia por su impacto en la toma de decisiones y en la planificación estratégica. Estas herramientas han sido fundamentales para medir la producción e impacto científico, identificar tendencias emergentes, comparar instituciones y orientar políticas de investigación. Además, permiten monitorear el desarrollo académico y promover colaboraciones estratégicas dentro de áreas específicas del conocimiento. Su uso creciente responde a la necesidad de evaluaciones objetivas basadas en datos cuantificables, como ocurre en este análisis de la investigación cardiovascular en un país de la comunidad latinoamericana: Uruguay.

La presente carta tiene como objetivo presentar un breve análisis detallado de la producción científica uruguaya en el campo de la salud cardiovascular, que abarca tanto la cardiología como la cirugía cardíaca, a partir de un enfoque bibliométrico-visual. Este estudio cubrió el período 2001-2025 y es el primero de su tipo en el país. Nosotros consideramos que esta iniciativa proporcionará una visión integral del estado actual y las tendencias futuras de la investigación científica en este ámbito.

Analizamos 95 términos clave utilizando las bases de datos Scopus y Google Scholar. Entre los métodos estadísticos se incluyeron modelos de predicción basados en *machine learning*, regresión múltiple y análisis de correlación, con el fin de identificar patrones bibliométricos, evaluar la producción científica y prever el crecimiento de la investigación cardiovascular uruguaya hasta el año 2050. Los resultados revelaron una producción científica de 2486 publicaciones y una tasa de crecimiento anual del 6,1% (Tabla 1 y Figura 1). Aunque este crecimiento es positivo, es importante señalar que Uruguay se encuentra en una posición intermedia en la región, por debajo de países como Argentina y Chile, que presentan tasas de crecimiento superiores al 7-10%⁽¹⁻³⁾. Esta diferencia sugiere que hay un potencial considerable de mejora en la cantidad y calidad de las publicaciones científicas uruguayas, especialmente considerando que la tasa anual de crecimiento en el país ha sido relativamente constante. Sin embargo, el descenso

del 35% en la producción durante el período 2022-2024 puede atribuirse a la disrupción provocada por la pandemia de Covid-19, lo cual es consistente con las observaciones hechas en otros contextos latinoamericanos^(4,5) (Figura 1).

La investigación cardiovascular uruguaya estuvo notablemente concentrada en dos filiales clave: la Universidad de la República (Udelar) y el Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela, que juntas representaron el 86% de las publicaciones analizadas (Figura 2). Esta concentración podría ser vista como una fortaleza en términos de especialización y consolidación de esfuerzos, pero también plantea la cuestión de la equidad y la posible subrepresentación de otros centros de investigación en el país. La tendencia observada en países como Brasil y Perú, donde la producción se distribuye entre un mayor número de instituciones, podría sugerir que una mayor dispersión institucional podría enriquecer la investigación, lo que promueve una competencia más amplia y colaboraciones interinstitucionales^(6,7) (Tabla 1).

Un aspecto que merece particular atención es la concentración de la autoría en manos de un pequeño número de investigadores muy prolíficos como Lucia Florio (Artículos=59/H-index=9; Citaciones=352) y Fernando Mut (Artículos=37/H-index=8/Citaciones=187) en cardiología, y Víctor Dayan (Artículos=96/H-index=16/Citaciones=1632) y Gerardo Soca (Artículos=25/H-index=9/Citaciones=356) en el campo de la cirugía cardíaca (Figura 1). Ellos han logrado un alto desarrollo académico y con activa generación de evidencia cardiovascular en revistas científicas de alto impacto dentro y fuera de Uruguay. Paradójicamente este fenómeno podría estar contribuyendo a la disparidad en la producción científica y, al mismo tiempo, podría ser reflejo de una estructura de investigación que se concentra en unos pocos líderes de opinión. Nuestro estudio no profundiza en los factores asociados a este particular hallazgo, lo que representa un considerable espacio para futuras investigaciones con ese objetivo. De igual manera, la distribución de la autoría por género mostró una marcada desigualdad, con solo un 20,86% de las publicaciones de autoría femenina, cifra considerablemente inferior a la media regional y mundial⁽⁸⁻¹⁰⁾. Esta disparidad plantea la necesidad urgente de políticas activas que fomenten la inclusión, la partici-

Tabla 1. Principales variables bibliométricas de la investigación cardiovascular en Uruguay.

Variables	N [2001-2025]	%
Producción científica uruguaya [Papers-Scopus]	2486	100%
Tipo de artículo		
Original	1434	57,63%
Reporte de caso	590	23,74%
Carta al editor	234	9,42%
Revisión sistemática y metaanálisis	228	9,17%
Tasa de crecimiento anual		6,1%
Autores analizados	489	
Masculino	387	79,14%
Femenino	102	20,86%
Coautoría internacional		33,12%
Coautores por artículo	9,67	
Palabras clave analizadas	6705	
Media de artículos por año	98	
Media de citaciones por año	11,21	
Principales revistas [Q] / [CiteScore]		
Arquivos Brasileiros de Cardiologia [Q3] / [2,1]	560	22,55%
Revista Argentina de Cardiología [Q4] / [0,6]	395	15,89%
Revista Española de Cardiología [Q1]/ [4,8]	267	10,74%
Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery [Q3] / [3,7]	65	2,62%
American Journal of Hypertension [Q2]/ [2,8]	61	2,45%
International Journal of Cardiology [Q1]/ [4,16]	47	1,89%
European Journal of Cardio-Thoracic Surgery [Q1] / [5,6]	29	1,17%
Hypertension [Q1]/ [10,19]	25	1,01%
Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery [Q1] / [11,2]	15	0,60%
Journal of the American College of Cardiology [Q1]/ [42,8]	12	0,48%
Primer autor		
Médico adscrito	1921	77,26%
Residente	386	15,52%
Estudiantes y otros	179	7,21%
Principales tópicos de investigación		
Hipertensión	986	39,68%
Falla cardíaca	543	21,86%
Patología valvular aórtica	324	13,04%
Patología coronaria	256	10,30%
Patrocinador de financiación/Ciudad		
Autofinanciado	1865	79,96%
Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Uruguay)	187	7,52%
National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI, EE. UU.)	65	2,62%
Otros	369	14,85%
Principales países con redes de colaboración		
España	256	10,30%
Bélgica	213	8,57%
Países Bajos	187	7,52%
Brasil	165	6,64%
Argentina	156	6,28%
Reino Unido	134	5,39%
Estados Unidos	129	5,19%
Canadá	121	4,86%

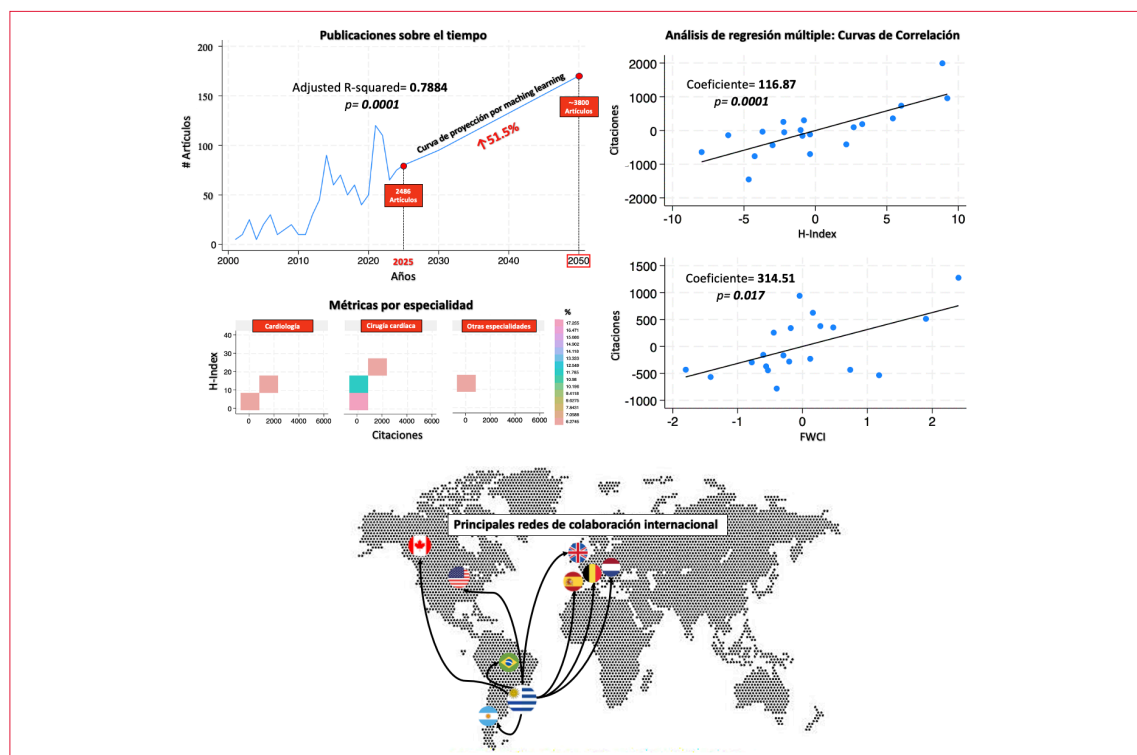


Figura 1. Principales análisis bibliométricos-visuales, modelos de predicción, regresión múltiple y redes de colaboración.

pación y el liderazgo femenino en la investigación científica cardiovascular uruguaya.

Otro hallazgo relevante fue la alta proporción de investigaciones autofinanciadas, que alcanzó un 79,96%, lo cual contrasta con muchos países locales en vías de desarrollo, donde una proporción significativa de la investigación está financiada por fondos públicos o privados externos^(3,11). La dependencia del financiamiento propio podría estar limitando la capacidad de los investigadores uruguayos para llevar a cabo proyectos más ambiciosos o de mayor alcance. Sin embargo, en este contexto, se podría incentivar la creación de fondos concursables específicos para la investigación cardiovascular impulsados potencialmente por el Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología, la Udelar o instituciones gubernamentales, con el fin de diversificar las fuentes de financiamiento y fomentar la innovación en el país.

Entre las colaboraciones internacionales, identificamos que solo el 33,12% de los artículos estuvieron coautorizados por instituciones extranjeras, con claras redes de colaboración con España (10,30%) y Bélgica (8,57%) (Tabla 1). Esta cifra es notablemente más baja en comparación con publicaciones de países vecinos como Argentina, Colombia y Chile, que superan el 40% de colaboración internacional⁽¹⁻³⁾. Enfatizamos que estos parámetros bibliométricos son esenciales para el intercambio

de conocimientos, el acceso a recursos de investigación y la mejora de la visibilidad de las publicaciones científicas. En este sentido, fortalecer las redes de cooperación internacional podría resultar en un incremento significativo tanto de la calidad como de la cantidad de las publicaciones. Entre los modelos predictivos desarrollados para este estudio, anticipamos un crecimiento sustancial en la producción científica cardiovascular para el año 2050, con un incremento proyectado del 51,5%, lo que se traduciría en aproximadamente 3.800 artículos publicados ($p = 0,0001$). Este optimismo, no obstante, podría estar condicionado por la necesidad de superar ciertos obstáculos estructurales, como el acceso limitado al financiamiento gubernamental, deficiencias en la colaboración internacional y debilitamiento del espíritu investigador de los profesionales del área de cardiología y cirugía cardíaca. Sin intervenciones estratégicas oportunas, el crecimiento esperado podría verse seriamente comprometido y diezmado (Figura 1).

Por otro lado, es crucial señalar que el análisis de regresión múltiple reveló asociaciones significativas entre el número de citaciones y el H-index ($p = 0,0001$), así como entre las citaciones y el Impacto de Citas Ponderado por Campo (FWCI) ($p=0,017$), lo que valida la fiabilidad de los índices bibliométricos empleados y refuerza la importancia de estos indicadores como métricas de impacto



Se espera que estos hallazgos sirvan como base para el desarrollo de políticas científicas más efec-

1. Instituto Nacional de Cirugía Cardíaca, Montevideo, Uruguay.
2. Escuela de Medicina de Harvard, Boston, Estados Unidos.
3. Centro Cardiovascular Universitario, Hospital de Clínicas, Montevideo, Uruguay.

Editor responsable: Dr. Jorge Estigarribia.

Bibliografía

1. Batista Mendoza G, Giraldo Puentes GA, Rosero Palacios E, Brett Cano PJ, Ramírez Reyes KT, Zapata Valencia CM, et al. Investigación latinoamericana en falla cardíaca: análisis visual y bibliométrico de los últimos 20 años. *Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc*. 4(4):141-150. doi:10.47487/apcyccv.v4i4.328
2. Espíritu-Martínez AP, Romero-Carazas R, Mamani-Jilaja D, Flores Chambilla SG, Espinoz-Véliz MZ, Espinoza-Egoavil MJ, et al. Latin American research on cardiovascular diseases: a bibliometric-network approach. 2023;9. doi:10.4108/eetpht.9.3582
3. Jahangir E, Comandé D, Rubinstein A. Cardiovascular disease research in Latin America: a comparative bibliometric analysis. *World J Cardiol*. 2011;3(12):383-387. doi:10.4330/wjc.v3.i12.383
4. Almeida RMS, Marin-Cuartas M, Garcia-Villarreal OA, Dayan V. COVID-19 and Cardiovascular Surgery. Do We Know What We Are Dealing With? Editorial]. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2021;36:III-IV. doi:10.21470/1678-9741-2021-0962
5. Bremner L, Vitola J, Cerci R, Campisi R, Araujo Ríos R, Massardo T, et al. Cardiovascular testing recovery in Latin America one year into the COVID-19 pandemic: an analysis of data from an international longitudinal survey. *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2024;52:101404. doi:10.1016/j.ijcha.2024.101404
6. Lopes MACQ, Brasil D, Moraes de Oliveira GM. Research and publication in Brazil: where we are and where we head to. *Int J Cardiovasc Sci*. 2021;34:231-235. doi:10.36660/ijcs.20200004
7. Vargas-Fernández R, Visconti-Lopez FJ, Barón-Lozada FA, Basualdo-Meléndez GW. Análisis bibliométrico de la producción científica peruana en cardiología y medicina cardiovascular. *Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc*. 2(3):167-174. doi:10.47487/apcyccv.v2i3.157
8. Jahangir E, Comandé D, Rubinstein A. Cardiovascular disease research in Latin America: a comparative bibliometric analysis. *World J Cardiol*. 2011;3(12):383-7. doi:10.4330/wjc.v3.i12.383
9. Izumi A, Lee G, Gomes Z, Ouzounian M, Adinku P, Montes L, et al. Women in cardiac surgery: a global workforce analysis. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2025;67(1):ezae463. doi:10.1093/ejcts/ezae463
10. Shariff M, Kumar A, Stulak J, Naumann KE, Blakmon SH, Saddoughi SA. Gender gap in cardiothoracic surgery randomized controlled trial and post-hoc analysis of randomized controlled trial authorship from 2014 to 2020. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2024;66(4):ezae297. doi:10.1093/ejcts/ezae297
11. Becerra-Posada F. Politics and political determinants of health policy and systems research funding in Latin America and the Caribbean. *Coronavirus Res FIU. Public Health Res Pract*. 2021;31(4):3142120. doi:10.17061/phrp3142120