

# Investigación Científica

## Sobrevida y análisis de coste-efectividad de los dispositivos de asistencia ventricular izquierda en pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada: un análisis bibliométrico

### *Survival and cost-effectiveness analysis of left ventricular assist devices in patients with advanced heart failure: a bibliometric analysis*

CARLOS MARIO BALCÁZAR V.<sup>1</sup>  JOSÉ MAURICIO OCAMPO C.<sup>2</sup> , MARÍA EUGENIA CASANOVA V.<sup>3</sup> 

#### Resumen

**Antecedentes y objetivo:** Los dispositivos de asistencia ventricular izquierda (LVADs) empleados como terapia-puente al trasplante cardíaco o como tratamiento definitivo en el paciente con insuficiencia cardíaca avanzada, han demostrado beneficio al mejorar la clase funcional y los indicadores de calidad de vida de los pacientes; sin embargo, hoy en día se desconoce con certeza la coste-efectividad de esta tecnología y su impacto en la sobrevida. Por esta razón se realiza un análisis bibliométrico con el fin de contestar este interrogante y abrir la posibilidad de nuevas propuestas de investigación en este tema. **Materiales y métodos:** Análisis bibliométrico retrospectivo, de tipo descriptivo. Se realizó una búsqueda bibliográfica en MEDLINE utilizando GoPubMed y FABUMED con la siguiente estrategia de búsqueda: heart failure AND left

ventricular assist devices AND cost-effectiveness AND survival AND (2000:2017[dp]). **Resultados:** Se obtuvieron 27 referencias indexadas en 20 revistas diferentes. Las revistas con mayor número de publicaciones fueron 6, de las cuales 5 tenían dos publicaciones cada una y solo una con 3 publicaciones: Ontario Health Technology Assessment Series, International Journal of Cardiology, The Journal of Heart and Lung Transplantation, Health Technology Assessment, Circulation: Heart Failure e International Journal of Technology Assessment in Health Care (30%). El continente con mayor número de publicaciones fue América (específicamente Norteamérica) con 16 publicaciones (59,3%), seguido por Europa con 10 (37%) y Oceanía con 1 publicación (3,7%). Suramérica hasta el momento no cuenta con ninguna publicación. Se observó un patrón creciente en el número de publicaciones de los últimos 5 años comparado con los 13 años anteriores, con una producción total de 12 artículos (44,4%): en el año 2017 con 2 publicaciones

<sup>1</sup> Médico Internista, Clínica Sebastián de Belalcazar, Cali, Colombia. Médico y cirujano, Especialista en Medicina Interna, Universidad Libre Seccional Cali, Colombia, Grupo Interinstitucional de Medicina Interna (GIMI 1). e-mail: [carlosmariobv@gmail.com](mailto:carlosmariobv@gmail.com)

<sup>2</sup> Profesor Asociado, Departamento de Medicina Interna, Universidad Libre Seccional Cali, Colombia. Médico y Cirujano, Magister en Epidemiología, Universidad del Valle, Colombia, Grupo Interinstitucional de Medicina Interna (GIMI 1). e-mail: [jnocampo2000@yahoo.com.ar](mailto:jnocampo2000@yahoo.com.ar)

<sup>3</sup> Coordinador Posgrado, Departamento de Medicina Interna, Universidad Libre Seccional Cali, Colombia. Médico y cirujano, Especialista en Medicina Interna, Universidad del Valle, Colombia, Grupo Interinstitucional de Medicina Interna (GIMI 1). e-mail: [mariaeugenia\\_casanova@yahoo.com](mailto:mariaeugenia_casanova@yahoo.com)

Recibido: julio 22 de 2020

Revisado: noviembre 3 de 2020

Aceptado: diciembre 30 de 2020

Cómo citar: Balcázar V. CM, Ocampo C. JM., Casanova V. ME. Sobrevida y análisis de coste-efectividad de los dispositivos de asistencia ventricular izquierda en pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada: un análisis bibliométrico. *Rev Colomb Salud Libre*. 2020; 15 (2): e216855.

<https://doi.org/10.18041/1900-7841/rcslibre.2020v15n2.6855>

<https://doi.org/10.18041/1900-7841/rcslibre.2020v15n2.6855>

(7,4%), 2016 con 1 (3,7%), 2014 con 4 (14,8%) y 2013 con 5 publicaciones (18,5%). **Conclusiones:** El número de publicaciones sobre coste-efectividad y sobrevida acerca del uso de dispositivos de asistencia ventricular izquierda en el manejo de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada, ha crecido en los últimos cinco años, observándose una relación directa entre el índice de desarrollo de cada país y su producción científica. Sin embargo, hasta el momento no hay publicaciones indexadas en Suramérica y se reconoce la importancia del tema en nuestra región.

**Palabras Clave:** Trasplante cardíaco; Dispositivo de asistencia cardíaca; Análisis costo- efectividad; Insuficiencia cardíaca.

## Abstract

**Introduction and objective:** Left ventricular assist devices (LVADs) used as bridging therapy for heart transplantation or as a definitive treatment in patients with advanced heart failure have shown benefit by improving functional class and quality of life indicators of patients, without However, today we do not know with certainty the cost- effectiveness analysis of this technology and its impact on survival. For this reason we decided to perform a bibliometric analysis in order to answer this question and open the possibility of new research proposals on this topic. **Methodology:** Retrospective bibliometric analysis, descriptive type. A MEDLINE search was performed using GoPubMed and FABUMED with the following search strategy: cardiac insufficiency and left ventricular assist devices and cost-effectiveness and survival Y (2000: 2017 [dp]. **Results:** 27 indexed references were obtained in 20 different journals. International Journal of Cardiology, Heart and Lung Transplantation Review, Health Technology Assessment, Circulation: Cardiac Insufficiency and International Journal of Technological Assessment in Health Care (30%). The continent with the largest number of publications was America (specifically North America) with 16 publications (59.3%), followed by Europe with 10 publications (37%) and Oceania with 1 publication (3.7%), Suramerica so far has no publications. There is a growing pattern in the number of publications in the last 5 years compared to the previous 13 years, with a total production of 12 articles (44.4%), in 2017

with 2 publications (7.4%), 2016 with 1 publication (3.7%), 2014 with 4 publications (14.8%) and 2013 with 5 publications (18.5%). **Conclusions:** The number of publications on cost-effectiveness and survival on the use of left ventricular assist devices in the management of patients with heart failure has observed a direct relationship between the development index of each country and its scientific production. However, to date there are no indexed publications in South America and we recognize the importance of the topic in our region.

**Keywords:** Cardiac transplantation; Heart-assist device; Cost-effectiveness analysis; Heart failure.

## Introducción

Las revisiones bibliométricas constituyen la forma más práctica de cuantificar y evaluar el progreso de la producción científica en el campo biomédico<sup>1</sup>, a su vez, permite analizar no solo el número de publicaciones científicas, sino también a los autores que la producen y los países donde se desarrollan<sup>2</sup>. Sus objetivos básicos son de tipo cuantitativo e incluyen el número de publicaciones por año, los principales tópicos relacionados, la distribución geográfica de la producción científica y la relación numérica de productos publicados por cada autor<sup>3,4</sup>. Esto permite entender el panorama de la investigación hoy en día y ampliar la brecha del conocimiento a través de nuevos interrogantes<sup>5</sup>. Permite de igual manera estimar de forma indirecta el valor de impacto y la calidad del producto publicado<sup>2,6</sup>.

Los dispositivos de asistencia ventricular izquierda han mejorado la supervivencia y la calidad de vida del paciente con insuficiencia cardíaca avanzada, al lograr restablecer el flujo sanguíneo de forma continua, que se encontraba comprometido por el descenso súbito o progresivo de la función contráctil del ventrículo izquierdo, mejorando los parámetros de oxigenación tisular y garantizando el constante aporte de nutrientes a las células de la economía corporal<sup>7,8</sup>.

Esta tecnología de dispositivos compactos totalmente implantables, ha tenido un uso exponencial en la última década, al ser capaz de prolongar la supervivencia a largo plazo y complementar el tratamiento del estadio final de la insuficiencia cardíaca<sup>9</sup>. Es de mucha utilidad en el contexto agudo y crónico, al igual que como medida definitiva en pacientes con necesidad de apoyo permanente no candidatos a trasplante cardíaco y en los que se requiere como terapia-puente al injerto<sup>10</sup>.

Una mejor comprensión de esta herramienta a lo largo del tiempo ha permitido perfeccionar el tamaño, la durabilidad y la resistencia de los dispositivos, a su vez que ha logrado la curva de aprendizaje de médicos cirujanos y se han ido ajustando las diferentes técnicas empleadas al momento del implante<sup>11</sup>. Sin embargo, a pesar que se conoce el impacto en la calidad de vida y la clase funcional del paciente, además del coste de la tecnología y los datos aislado de sobrevida, se desconoce con certeza el comportamiento de la producción científica al respecto, sobre todo en el continente americano; por esta razón se decide realizar un análisis bibliométrico de la literatura publicada al respecto.

En la base de datos de PubMed<sup>®</sup> no se encontraron análisis bibliométricos referentes a coste-efectividad y sobrevida de personas con insuficiencia cardíaca avanzada, a quienes se les implantan dispositivos de asistencia ventricular izquierda. PubMed<sup>®</sup> es un motor de búsqueda de libre acceso a la base de datos MEDLINE. Tiene alrededor de 5.000 revistas médicas indexadas en Estados Unidos y está disponible en más de 80 países de todo el mundo desde 1966 hasta la actualidad<sup>12,13</sup>.

Por medio de un análisis bibliométrico acerca del coste-efectividad y sobrevida de los dispositivos de asistencia ventricular izquierda en el tratamiento de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada, se describen las características de la literatura científica en esta área, sus indicadores de actividad y el

factor de impacto de las revistas más citadas en todo el mundo.

## Materiales y métodos

Se realizó un análisis bibliométrico retrospectivo de tipo descriptivo acerca de sobrevida y coste-efectividad de los dispositivos de asistencia ventricular izquierda en el tratamiento de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada, donde se analizaron las referencias derivadas de la base de datos MEDLINE a través de PubMed<sup>®</sup>, GoPubMed<sup>®</sup> y FABUMED<sup>®</sup>, consultadas en junio de 2017.

Se utilizaron los términos MeSH referentes sobrevida y coste-efectividad de los dispositivos de asistencia ventricular izquierda en el tratamiento de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada: "Survey and cost-effectiveness of left ventricular assistance for patients with advanced heart failure", la estrategia de búsqueda se realizó así: heart failure AND left ventricular assist devices AND cost-effectiveness AND survival AND (2000:2017[dp]. Los resultados de la búsqueda se limitaron por fecha de publicación al periodo de 2000 a 2017 ("2000"[dp]:"2017"[dp]).

Por medio de la herramienta estadística del metabuscador GoPubMed<sup>®</sup> se obtuvieron los siguientes resultados: número total de publicaciones, publicaciones por año, revistas, países de las publicaciones y porcentaje de publicaciones por autor sobre coste-efectividad y sobrevida de los dispositivos de asistencia ventricular izquierda en el tratamiento de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada.

El análisis de los resultados de los datos obtenidos se realizó por medio de estadística descriptiva. Se midieron los indicadores de producción definidos como el logaritmo decimal del número de publicaciones, los cuales se obtienen a partir del recuento de las

<https://doi.org/10.18041/1900-7841/rcslibre.2020v15n2.6855>

**Tabla 1. Listado de revistas con publicación de artículos acerca de la sobrevida y análisis de costo-efectividad de los dispositivos de asistencia ventricular izquierda en el tratamiento de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada**

Revista	Artículos	Factor de impacto 2015-2016	Idioma	País
1. Ontario Health Technology Assessment Series	2	4.236	Inglés	Canadá
2. International Journal of Cardiology	2	6.189	Inglés	Estados Unidos
3. The Journal of Heart and Lung Transplantation	2	7.114	Inglés	Estados Unidos
4. Health Technology Assessment	2	4.06	Inglés	Reino Unido
5. Circulation: Heart Failure	2	6.833	Inglés	Estados Unidos
6. International Journal of Technology Assessment in Health Care	3	1.40	Inglés	Reino Unido

Fuente: Adaptado de **Baras Shreibati et al., 2017.**

publicaciones científicas, consideradas una medida de actividad científica<sup>14</sup>. A partir de los datos de productividad de las revistas, se obtuvieron indicadores como el número de artículos publicados por autor en cada revista, factor de impacto y países concursantes. Por otro lado, se midió el indicador de dispersión de datos de los países distribuyéndolos por continentes.

El factor de impacto de las principales revistas en el período 2015-2016 se obtuvo a través de Journal Citation Reports 2016. Los indicadores de impacto que se basan en la cantidad de citas que se obtienen de los trabajos caracterizan la importancia del documento de acuerdo con el reconocimiento otorgado por otros investigadores; es decir, estos indicadores valoran el impacto de autores, revistas y/o trabajos<sup>6</sup>.

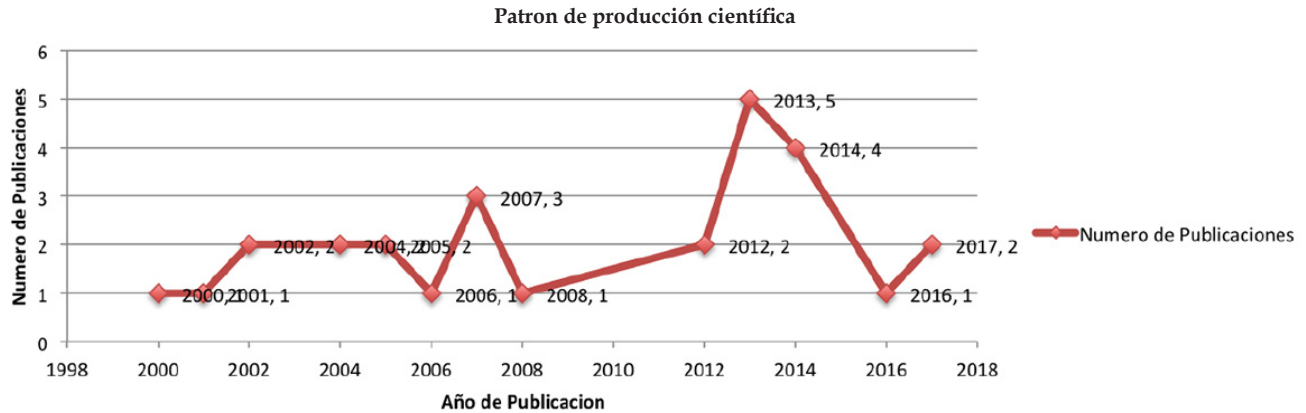
La elaboración de tablas y gráficas se realizaron en el programa Microsoft Excel versión 2017 para Mac (Microsoft Corporation, Redmond, WA).

## Resultados

Se obtuvieron un total de 27 referencias indexadas acerca de coste-efectividad y sobrevida de los dispositivos de asistencia ventricular izquierda en el tratamiento de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada en el período 2000 a 2017, publicados en 20 revistas diferentes. Las revistas con mayor número de publicaciones fueron 6, de las cuales 5 tenían dos publicaciones cada una y solo una con 3 publicaciones: Ontario Health Technology Assessment Series, International Journal of Cardiology, The Journal of Heart and Lung Transplantation, Health Technology Assessment, Circulation: Heart Failure e International Journal of Technology Assessment in Health Care; representan 30% del total de publicaciones (Tabla 1).

Se observa un patrón creciente pero no constante en el número de publicaciones durante los últimos 5 años (2013-2017) con 12 (44,4%) artículos; 2017 con 2 (7,4%), 2016 con 1 (3,7%), 2014 con 4 (14,8%) y 2013 con 5 (18,5%)

**Figura 1. Patrón de producción científica del número de publicaciones por año acerca de la sobrevida y análisis de coste-efectividad de los dispositivos de asistencia ventricular izquierda en el tratamiento de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada durante el período 2000 a 2017**



Fuente: Adaptado Pinney et al., 2017.

**Figura 2. Mapa geográfico de identificación de países con publicaciones acerca de la sobrevida y análisis de costo-efectividad de los dispositivos de asistencia ventricular izquierda en el tratamiento de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada durante el período 2000 a 2017. Adaptado de Lotka, 1926**



Fuente: Adaptado Pinney et al., 2017.

publicaciones, al compararse con los 13 años previos (2000-2013) donde fueron publicados 15 artículos, con un pico máximo entre el año 2013 y 2014 para un total de 9 (33,3%) publicaciones y con tendencia decreciente para los últimos dos años del período evaluado (Figura 1).

La base de datos obtenida tiene una distribución mundial (Figura 2), se clasificó en los cinco continentes: Europa, América, Asia, África y Oceanía. El continente con mayor número de publicaciones es América, específicamente Norteamérica con 16 (59,3%); los países dentro del continente americano con

mayor producción científica fueron: Estados Unidos con 13 (81%) publicaciones y Canadá con 3 (19%). Hasta el momento Suramérica no cuenta con publicaciones al respecto. Europa tiene 10 (37%) publicaciones en total; los países con mayor contenido científico al respecto son: Reino Unido con 5 (50%) publicaciones, Italia con 2 (20%), Francia y Alemania cada uno con 1 (10%), al igual que como ente independiente, la Sociedad Europea de Cardiología con 1 publicación. Por su parte Oceanía cuenta hasta el momento con 1 (3,7%) publicación del total de producción científica mundial.

## Discusión

La insuficiencia cardíaca afecta entre 1% y 2% de la población general, incrementa más del 10% de la prevalencia en mayores de 70 años, constituye la principal manifestación de disnea con ejercicio en mayores de 65 años y 1 de cada 6 personas padecen la enfermedad y no han sido diagnosticadas<sup>15</sup>, lo que la hace una enfermedad de distribución universal y con alta carga comórbida tanto para los pacientes como para el sistema de salud. Hoy se dispone de alta tecnología en el campo médico que permite optimizar el tratamiento médico de los pacientes con esta condición en estadios terminales, brindando una luz de esperanza en aquellos que esperan el trasplante cardíaco y como medida salvatoria en los individuos que no son candidatos a la cirugía definitiva.

Después de realizar la búsqueda en la base de datos y procesar la información obtenida, se evidencia un crecimiento significativo en el número de publicaciones acerca de la sobrevida y coste-efectividad de los dispositivos de asistencia ventricular izquierda en el tratamiento de personas con insuficiencia cardíaca avanzada durante el período evaluado (2000-2017) con un incremento variable en el número de las mismas, lo que predice una figura cuantitativa del auge y el

creciente interés por esta temática en la última década. Este porcentaje de crecimiento se puede justificar con los avances tecnológicos, métodos de análisis y el establecimiento de grupos de investigación cada vez más sólidos, lo cual produce la consolidación de grandes cuerpos de información científica en las ramas de la cardiología, cirugía cardiovascular y trasplante cardíaco.

La distribución geográfica muestra una relación directa entre el número de publicaciones y el índice de desarrollo de cada nación. El continente con mayor número de publicaciones es América, específicamente la zona norte. A nivel de América del Sur, no se encontró ninguna publicación indexada.

Si se utiliza de forma adecuada, el análisis bibliométrico es una herramienta práctica y sencilla para entender el comportamiento de la actividad científica.

La debilidad del presente estudio radica en la utilización de solo una base de datos de búsqueda (MEDLINE), no se consultaron otras y como fortaleza contamos con su aplicabilidad y posibilidad de obtener resultados a muy bajo costo por medio de medidas validadas y establecidas al ser un método métrico, con lo cual estos resultados pueden ser comparables con otros en el futuro.

## Conclusión

Ha crecido sostenidamente el número de publicaciones acerca de sobrevida y análisis coste-efectividad de los dispositivos de asistencia ventricular izquierda en el tratamiento de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada. Se observa una relación entre el índice de desarrollo de cada país y su capacidad de producción científica. Hasta el momento, Suramérica no cuenta con ninguna publicación indexada. Reconociendo la importancia de este tema, es necesario el desarrollo de nuevas propuestas y aportes investigativos en Colombia.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses en relación con la publicación de este manuscrito.

## Fuente de financiación

Los autores declaran no tener fuente de financiación particular en relación con la publicación de este manuscrito.

## Referencias

- Camps D. Estudio bibliométrico general de colaboración y consumo de la información en artículos originales de la revista *Universitas Médica*, período 2002 a 2006. *Universitas Médica*. 2007; 48 (4): 358-65. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2310/231018670002.pdf>
- Camps D. Limitaciones de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la actividad científica biomédica. *Colomb Med*. 2008;39(1):74-9. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95342008000100009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342008000100009)
- Vallejo Ruiz M. Estudio longitudinal de la producción española de tesis doctorales en educación matemática (1975-2002). Tesis Doctoral. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Granada: Universidad de Granada; 2005. 535 pp. Disponible en: <https://hera.ugr.es/tesisugr/15389807.pdf>
- Dávila M, Guzmán R, Arroyo HM, Piñeres D, De La Rosa D, Caballero-Uribe CV. Bibliometría: conceptos y utilidades para el estudio médico y la formación profesional. *Salud Uninorte*. 2009; 25 (2): 319-30. Disponible en: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2015/07/Bibliometria-conceptos-y-utilidades.pdf>
- Gómez I, Bordons M. Limitaciones en el uso de los indicadores bibliométricos para la evolución científica. *Pol Cient*. 1996;46:21-6. Disponible en: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/9813/1/20090122134420909.pdf>
- Bordons M, Fernández MT, Gómez I. Advantages and limitations in the use of impact factor measures for the assessment of research performance in a peripheral country. *Scientometrics*. 2002; 53(2):195-206. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1014800407876>
- Baras Shreibati J, Goldhaber-Fiebert JD, Banerjee D, Owens DK, Hlatky MA. Cost-effectiveness of left ventricular assist devices in ambulatory patients with advanced heart failure. *JACC Heart Fail*. 2017;5(2): 110-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28017351>
- Neyt M, Van den Bruel A, Smit Y, De Jonge N, Vlayen J. The cost-utility of left ventricular assist devices for end-stage heart failure patients ineligible for cardiac transplantation: a systematic review and critical appraisal of economic evaluations. *Ann Cardiothorac Surg*. 2014;3(5):439-49. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4229461/>
- Pinney SP, Anyanwu AC, Lala A, Teuteberg JJ, Uriel N, Mehra MR. Left ventricular assist devices for lifelong support. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(23):2845-61. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28595702>
- Seco M, Zhao DF, Byrom MJ, Wilson MK, Vallely MP, Fraser JF, et al. Long-term prognosis and cost-effectiveness of left ventricular assist device as bridge to transplantation: A systematic review. *Int J Cardiol*. 2017;235:22-32. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/314200451\\_Long-term\\_prognosis\\_and\\_cost-effectiveness\\_of\\_left\\_ventricular\\_assist\\_device\\_as\\_bridge\\_to\\_transplantation\\_A\\_systematic\\_review](https://www.researchgate.net/publication/314200451_Long-term_prognosis_and_cost-effectiveness_of_left_ventricular_assist_device_as_bridge_to_transplantation_A_systematic_review)
- Doenst T, Essa Y, Jacoub K, Moschovas A, González-López D, Kirov H, et al. Cardiac Surgery 2016 reviewed. *Clin Res Cardiol*. 2017;106(11):851-67. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28396989>
- Cañedo R, Santana S, Santovenia J. GoPubMed, PubMed y PubMedReMiner: dos herramientas para los análisis métricos y el descubrimiento de conocimientos en PubMed. *ACIMED*. 2008; 18 (3): 1-16. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v18n3/aci07908.pdf>
- Doms A, Schroeder M. GoPubMed: exploring PubMed with the Gene Ontology. 2005. *Nucleic Acids Res*. 2005;33: W783-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15980585>
- Lotka AJ. The frequency distribution of scientific productivity. *J Washington Acad Sci*. 1926;16(12):317-23. Disponible en: [https://www.jstor.org/stable/24529203?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/24529203?seq=1#page_scan_tab_contents)
- Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Hear*. 2016;37(27):2129-200. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/37/27/2129/1748921>