

# RELACIÓN ENTRE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE ESTUDIOS SOBRE BIOPROSPECCIÓN DE COMPUESTOS CARDIOTÓNICOS Y LA MORTALIDAD POR ENFERMEDADES CARDÍACAS

Atehortúa Camila<sup>1</sup>, Montoya Santiago<sup>1</sup>, Zapata Tomás<sup>1</sup>, Osorio Víctor<sup>2</sup>

1. Estudiante de Biotecnología. I.U. Colegio Mayor de Antioquia
2. Docente. Facultad de Ciencias de la Salud. I.U. Colegio Mayor de Antioquia

## RESUMEN

Las enfermedades cardíacas representan la principal causa de mortalidad a nivel mundial con aproximadamente 18.6 millones de muertes en 2022, de las cuales el 75% fueron registradas en países con recursos limitados. A través de la bioprospección se han identificado compuestos con propiedades cardiotónicas presentes en animales, plantas y microorganismos. Este análisis buscó mediante una revisión sistemática de investigaciones reportadas, relacionar la distribución geográfica de estudios sobre compuestos cardiotónicos y la mortalidad por enfermedades cardíacas. Las plantas fueron los organismos más investigados para la búsqueda de compuestos cardiotónicos y los extractos alcohólicos los más utilizados en dichos estudios. Aunque Asia es el continente que lidera las investigaciones sobre estos compuestos, la cifra más alta de mortalidad por enfermedades cardíacas se registra en Suramérica; así, los resultados mostraron que no existiría una correlación directa entre la mortalidad por estas enfermedades y la investigación de compuestos cardiotónicos en diferentes continentes. Se cree que otros factores, como la inversión en investigación, sistemas de salud y características individuales, podrían influir en esta relación; este estudio destaca la necesidad de profundizar en la investigación de compuestos cardiotónicos considerando la gran biodiversidad disponible en cada continente para potenciales aplicaciones medicinales.

**Palabras clave:** Sistema cardiovascular, extractos, compuestos bioactivos, cardiotónico, cardiopatías

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardíacas representan la mayor causa de muerte a nivel mundial, incluso con cifras superiores a las ocasionadas por el cáncer. En 2022 se reportaron alrededor de 18,6 millones de muertes a nivel mundial por problemas cardíacos y un 75% de estas se dieron en países con recursos bajos o limitados (1). Existen diversos medicamentos que ayudan a mantener un funcionamiento adecuado del sistema circulatorio y por medio de la bioprospección y el desarrollo de nuevas técnicas biotecnológicas se han encontrado diversos compuestos con actividad cardiotónica, estas moléculas

mejoran la condición de los músculos cardíacos (2) y contribuyen a reducir su desgaste, ya sea regulando la frecuencia y fuerza de los latidos del corazón, o confiriéndole sustancias antioxidantes. Algunos de estos compuestos se han encontrado en animales como ranas o insectos (3), plantas (4) y microorganismos (5); no obstante, la investigación para encontrar nuevas moléculas con actividad cardiotónica en la naturaleza está limitada por diversos factores como la biodiversidad de los territorios y las restricciones para el uso de dicha diversidad, pero puede estar motivada por la necesidad implícita que tengan en los diferentes países de hallar nuevas opciones medicinales para el tratamiento de las diferentes afecciones cardíacas.

### **OBJETIVO GENERAL**

Identificar la relación entre la distribución geográfica de las investigaciones sobre la obtención de compuestos y extractos con potencial cardiotónico, con la cifra de mortalidad por enfermedades cardíacas.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Determinar la proporción de tipos de organismo evaluados para la obtención de extractos y compuestos con actividad cardiotónica.

Definir la distribución geográfica de los estudios realizados sobre la obtención de compuestos y extractos cardiotónicos a partir de animales, plantas y microorganismos.

Analizar la cifra de mortalidad reportada a nivel mundial a causa de enfermedades cardíacas, teniendo en cuenta el origen de las investigaciones sobre cardiotónicos.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

**Búsqueda de artículos:** Se realizó una búsqueda de investigaciones en las bases de datos ScienceDirect, SpringerLink, Scielo, Redalyc, enfocada en organismos productores de compuestos bioactivos con actividad cardiotónica y publicadas ente 1987 y 2022.

**Sistematización de la información:** Se clasificó la información en función del tipo de organismo productor, la muestra o extracto evaluado y la región geográfica a nivel continental donde se llevó a cabo el estudio reportado.

**Análisis de frecuencias:** Se llevaron a cabo análisis de frecuencia para el tipo de organismo productor de compuestos cardiotónicos y el tipo de extracto utilizado para la separación del compuesto.

**Distribución geográfica de estudios:** Se realizó un mapa que representa la distribución geográfica de los países de origen de las investigaciones referentes a compuestos cardiotónicos.

**Cifra de mortalidad por continente:** Se evaluó la cifra de mortalidad registrada en cada continente

extraída de las bases de datos de los sistemas de salud de cada región a lo largo de los últimos 33 años, con el propósito de establecer una relación entre la incidencia de muertes a causa de enfermedades cardiovasculares con las investigaciones reportadas de compuestos bioactivos con actividad cardiotónica

## RESULTADOS

### Tipos de organismos y extractos evaluados

Se analizaron 35 artículos en total. Las plantas, con un 74 % de los estudios realizados, fueron los organismos más investigados, seguidas por los estudios con animales (20 %). Los extractos más evaluados fueron los alcohólicos reportados en un 37 % de los estudios y luego los acuosos con un 26 %.

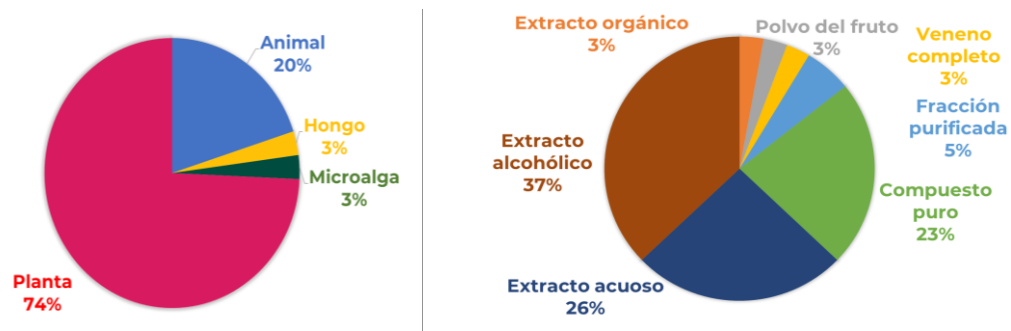


Fig. 1. Proporción de organismos evaluados por su potencial cardiotónico y según las muestras analizadas.

### Distribución geográfica de estudios

Asia es el continente con más estudios registrados sobre investigaciones de compuestos cardiotónicos e India, China y Rusia fueron los países donde más se concentraron estas investigaciones.

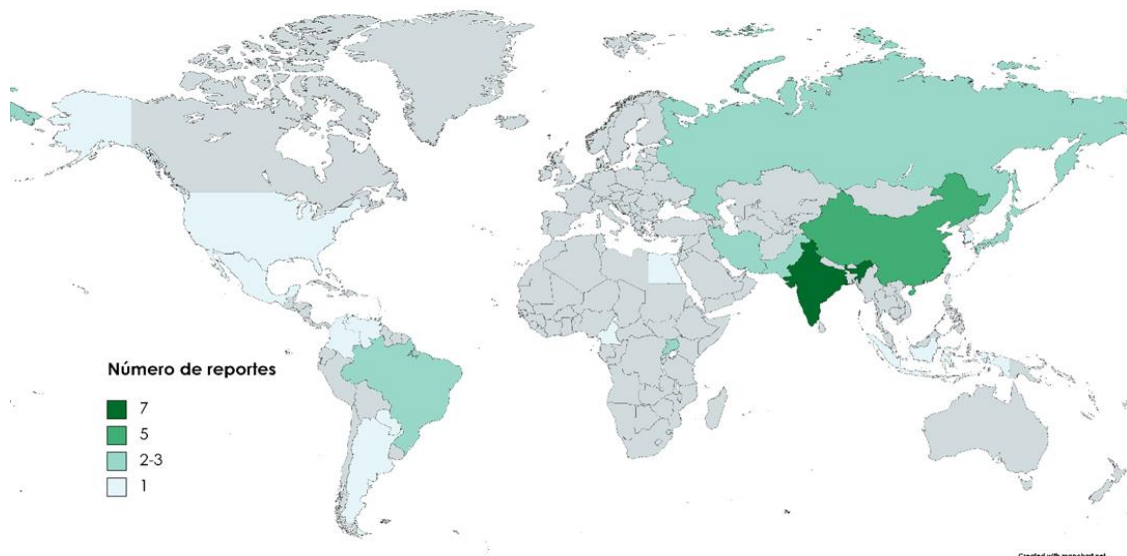


Fig. 2. Distribución geográfica de estudios registrados por actividad cardiotónica.

### Cifras de mortalidad por continente

Suramérica fue el continente con la mayor cifra de muertes por enfermedades cardíacas a nivel mundial, con 20,7 millones de muertes aproximadamente, seguido por Asia, con 10,8 millones de muertes.

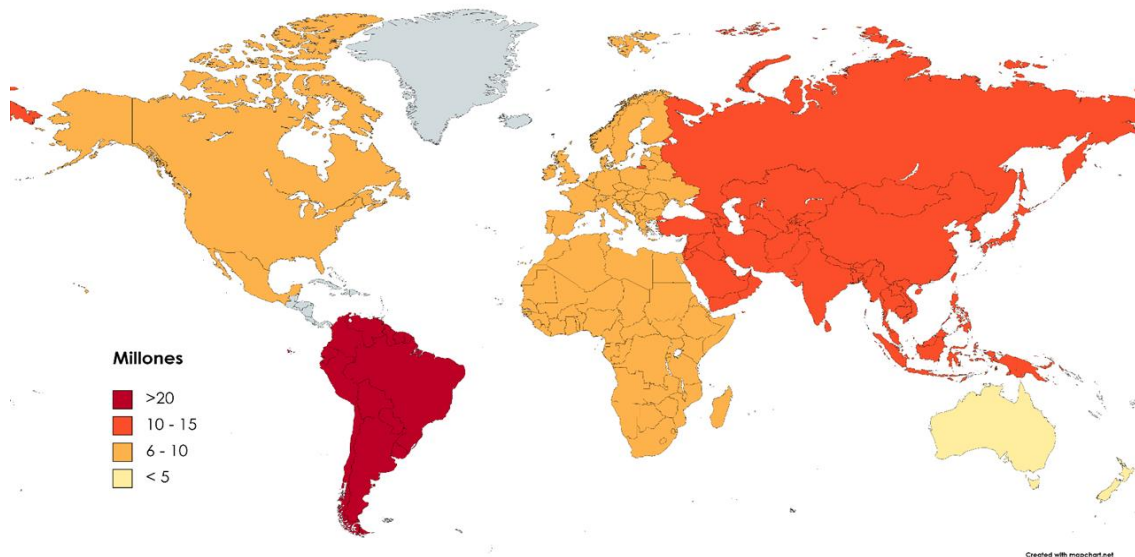


Fig. 3. Mortalidad por enfermedades cardíacas por continente en los últimos 33 años.

### DISCUSIÓN

No se realizó un análisis estadístico de relación debido a los pocos estudios encontrados. Diversos factores hacen que existan pocos reportes durante los 33 años revisados, entre ellos, la existencia de medicamentos disponibles para el tratamiento eficiente de enfermedades cardíacas. Además, el número de estudios por país está sujeto a los recursos económicos asignados para investigación, la disponibilidad de tecnologías para la evaluación de tratamientos cardíacos, la densidad de población principalmente la afectada por enfermedades cardíacas y a los saberes ancestrales reportados para el tratamiento de estas enfermedades. A partir de la distribución geográfica de los estudios se puede manifestar la necesidad en la investigación sobre compuestos cardiotónicos teniendo en cuenta la gran biodiversidad disponible en cada continente para el uso de la bioprospección.

### CONCLUSIÓN.

Se ha observado que los extractos alcohólicos son los más comúnmente utilizados en las investigaciones relacionadas con compuestos cardiotónicos. Se ha registrado que Asia lidera en investigaciones sobre estos compuestos, a pesar de que no presenta la tasa más alta de mortalidad por enfermedades cardíacas. La tasa más alta se encuentra Sudamérica por lo que no se ha establecido una correlación directa entre la mortalidad por enfermedades cardíacas y las investigaciones realizadas sobre compuestos cardiotónicos en diferentes continentes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. *Cardiovascular disease: The world's number 1 killer*. (2022). World Heart Federation. <https://world-heart-federation.org/resource/cardiovascular-disease-infographic/#>
2. Vardanyan, R., Hruby, V. J. (2006). Cardiotonic Drugs. En: *Synthesis of Essential Drugs*. p. 237-243. <https://doi.org/10.1016/B978-044452166-8/50017-0>
3. Ullah Wazir, N., Amir Khan, I., Javed, A., Khan, T., & Jabbar, A. (2023). *Onosma hispidum* L. extract reverses hyperlipidemia, hypertension, and associated vascular dysfunction in rats. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 30(8), 103712. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2023.103712>
4. Chen, Y., Bian, X., Guo, F, Wu, Y., & Li, Y. (2018). Two new 19-norbufadienolides with cardiotonic activity isolated from the venom of *Bufo bufo gargarizans*. *Fitoterapia*, 131, 215–220. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2018.10.023>
5. Abdel-Karim, O.H., Gheda, S. F., Ismail, G. A., & Abo-Shady, A. M. (2019). Phytochemical screening and antioxidant activity of *Chlorella vulgaris*. *Delta Journal of Science*, 41. 76-86. <https://doi.org/10.21608/djs.2020.139231>