



La investigación científica en la autoridad nacional reguladora de Cuba: una aproximación bibliométrica

Challenges of scientific research in the Cuba national regulatory authority: a bibliometric approach

Oscar E. Velázquez-Soto^{1*} , Ibel Ortíz-Salatti¹ , Leinen de la Caridad Cartaya-Benítez¹ ,
Rolando Mirot-Delgado¹ , Ileana R. Alfonso-Sánchez¹ 

¹ Agencia Nacional de Regulación Sanitaria (CECMED). La Habana. Cuba.

*Autor para la correspondencia: oevs04@gmail.com

Cómo citar este artículo

Velázquez-Soto OE, Ortíz Salatti I, Cartaya-Benítez LC, Mirot-Delgado R, Alfonso-Sánchez IR: La investigación científica en la autoridad nacional reguladora de Cuba: una aproximación bibliométrica. Rev haban cienc méd [Internet]. 2025 [citado]; 24. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/6026>

Recibido: 21 de marzo de 2025
Aprobado: 11 de agosto de 2025

RESUMEN

Introducción: La Agencia Nacional de Regulación Sanitaria CECMED se encarga de promover y proteger la salud de la población mediante un sistema de regulación, fiscalización y vigilancia sanitaria eficaz y transparente. Todos estos procesos se desarrollan apoyados en la investigación científica. Debido a la relevancia de la investigación para este centro, surge la necesidad de evaluar su comportamiento para determinar el impacto de la misma y proponer acciones estratégicas para el correcto desarrollo de los procesos regulatorios.

Objetivo: Describir el comportamiento de la producción científica del CECMED en el contexto internacional para optimizar la gestión de la actividad investigativa de la institución.

Material y Métodos: Se realizó un estudio bibliométrico retrospectivo y de carácter descriptivo de los últimos 25 años de producción científica del CECMED, utilizando la base de datos Scopus como fuente principal de información.

Resultados: Se identificaron 107 artículos con una producción científica considerada como baja. Se obtuvieron 458 citas y un Índice H = 12. La tipología documental predominante fue el Artículo Original. Las publicaciones en revistas internacionales registraron el mayor porcentaje de citas. Más de la mitad de los trabajos se desarrollaron en colaboración internacional y las temáticas más abordadas fueron la Farmacología y la Medicina.

Conclusiones: A pesar de ser una institución única en el país y un referente en la región Latinoamericana, no se ha logrado una sinergia entre el trabajo técnico regulatorio y los procesos científicos investigativos lo cual incide directamente en la divulgación de los resultados de investigación propios en el contexto internacional.

Palabras Claves:

Bibliometría; CECMED; Indicadores de Producción Científica; Investigación; Vigilancia Sanitaria; Regulación Sanitaria; Scopus.

ABSTRACT

Introduction: The Cuban National Regulatory Authority (CECMED) is responsible for promoting and protecting the health of the population through an effective and transparent system of regulation, control and health surveillance. All these processes are developed with the support of scientific research. Due to the relevance of research for this center, the need to evaluate its behavior arises to determine its impact and propose strategic actions for the correct development of regulatory processes.

Objective: To describe the behavior of CECMED's scientific production in the international context in order to optimize the management of the institution's research activity.

Material and Methods: A retrospective and descriptive bibliometric study of the last 25 years of CECMED's scientific production was carried out, using the Scopus database as the main source of information.

Results: A total of 107 articles with low scientific production were identified; 458 citations and an H-index = 12 were obtained. The predominant documentary typology was the Original Article. Publications in international journals registered the highest percentage of citations. More than half of the papers were developed in international collaboration and the most addressed topics were Pharmacology and Medicine.

Conclusions: Despite being a unique institution in the country and a reference in the Latin American region, no synergy between the technical regulatory work and the scientific research processes has been achieved, which directly affects the dissemination of research results in the international context.

Keywords:

Bibliometrics; CECMED; Scientific Publication Indicators, Research, Health Surveillance; Health Control; Scopus.



INTRODUCCIÓN

La Agencia Nacional de Regulación Sanitaria (CECMED) es la Autoridad Reguladora Nacional (ARN) de Cuba, que se encarga de promover y proteger la salud de la población mediante un sistema de regulación, fiscalización y vigilancia sanitaria eficaz y transparente. Tiene como campo de regulación los medicamentos, equipos, dispositivos y otros productos y servicios que inciden en la salud humana.^(1,2,3) Con el apoyo técnico de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), el CECMED cumple con las funciones de registro de medicamentos; liberación de vacunas por lotes; inspecciones; autorización de ensayos clínicos; acceso a laboratorio; y vigilancia pos comercialización.⁽¹⁾

Como una de las ocho Autoridades Reguladoras Nacionales de Referencia (ARNr), el CECMED desempeña un papel crucial en la regulación y promoción de la innovación biofarmacéutica en el país y en la región de América Latina y el Caribe.^(2,3) Este papel, respaldado por un impacto histórico del trabajo institucional que se realiza desde hace varios años, es reconocido no solo en la región latinoamericana sino a nivel global.^(2,3,4)

Las ARN como el CECMED, impulsan el desarrollo de políticas de salud eficaces orientadas a contribuir con el acceso y la regulación de medicamentos innovadores, competitivos, de calidad y seguros, así como la reducción de desigualdades en la información directa a la población.⁽⁵⁾ Todos estos procesos se desarrollan apoyados en la investigación científica, la formación y la capacitación continua; para acortar los plazos de transferencia técnica, demostrando la adaptabilidad que debe tener una ARN en sus funciones. El conocimiento científico, la innovación y su utilización permiten el adecuado funcionamiento de las agencias reguladoras según las perspectivas del mercado, la influencia y fortalecimiento de la regulación en los mecanismos comerciales y de cooperación regional y global. De esta manera, se manifiesta la importancia de robustecer las capacidades técnicas, tecnológicas y de conocimiento a fin de que las ARN puedan dar una respuesta inmediata y brindar servicios de calidad a la población.^(6,7)

De igual forma el CECMED está considerado como un Centro de Servicios Científico y Tecnológicos dentro de las clasificaciones de las Entidades de Ciencia Tecnología e Innovación (ECTI) aprobadas por el ministerio que regula la actividad científica del país. Por tanto, el desarrollo de la investigación científica debe ser una de las prioridades para este centro.⁽⁸⁾ Precisamente, surge la necesidad de evaluar el comportamiento de esta actividad para determinar el impacto de la misma y proponer acciones estratégicas para el correcto desarrollo de los procesos regulatorios respaldados por la investigación científica. Una eficaz herramienta para realizar esta evaluación es el análisis bibliométrico el cual permite la medición del desempeño científico institucional y contribuye al posicionamiento y visibilidad de instituciones, así como al desarrollo de políticas de Ciencia y Tecnología.⁽⁹⁾

En un primer acercamiento para analizar este fenómeno desde la perspectiva bibliométrica Sánchez⁽¹⁰⁾ destaca las publicaciones sobre la obra del CECMED como evidencia del impacto del cumplimiento de sus funciones y muestra del desarrollo histórico de la institución. Si bien este trabajo marca un antecedente en el estudio de la producción científica del centro no describe con exhaustividad su comportamiento. En ese sentido, no se identificaron otras investigaciones relacionadas con la producción científica de esta entidad. Por tanto, este artículo tiene como **objetivo** describir el comportamiento de la producción científica del CECMED en el contexto internacional para optimizar la gestión de la actividad investigativa de la institución.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio bibliométrico retrospectivo y de carácter descriptivo de toda la producción científica del CECMED, utilizando la base de datos Scopus como fuente principal de información. El uso de esta base se debe a la extensa cobertura de revistas, así como la visibilidad internacional de la misma, lo cual permite analizar desde una perspectiva más amplia la producción científica de la institución.

Recolección de datos

No se aplicaron restricciones en la búsqueda, siguiendo el objetivo de este estudio de identificar la mayor cantidad de publicaciones de la institución, dentro de Scopus. Para la búsqueda de datos se desarrolló una estrategia general de asociación y normalización debido a la dispersión de los metadatos referentes a la afiliación del CECMED. Aún así, pudiera darse el caso de existir un sesgo en la búsqueda y a la hora de recuperar los artículos debido a las posibles variantes de nombres de la institución. Este sesgo no comprometería la investigación. Como resultado de esta estrategia, se obtuvo la siguiente fórmula:

Fórmula CECMED: AFFIL ("CECMED" OR "Centre for Control of Biological Standards (CECMED)" OR "Centro Estatal para el Control de Medicamentos (CECMED)." OR "Centro Estatal para la Calidad de los Medicamentos" OR "Centro para el Control Estatal de la Calidad de los Medicamentos" OR "Centro para el Control Estatal de la Calidad de los Medicamentos (CECMED)" OR "Centro para el Control Estatal de la Calidad de Los Medicamentos (CECMED)" OR "Centro para el Control Estatal de la Calidad de los Medicamentos (CECMED)." OR "Centro para el Control Estatal de la Calidad de Medicamentos (CECMED" OR "Centro para el Control Estatal de Los Medicamentos (CECMED" OR "Centro para el Control Estatal de Medicamentos" OR "Centro para el Control Estatal de Medicamentos" OR "Cuban Centre for Quality Control of Drugs (CECMED)" OR "Equipos y Dispositivos Médicos" OR "Equipos y Dispositivos Médicos (CECMED)" OR "Equipos y Dispositivos Médicos." OR "National Centre for State Quality Control of Drugs (CECMED)")

Fecha de la búsqueda: febrero de 2025

Análisis de los datos

Los datos obtenidos se exportaron en formato Comma Separated Values (CSV) priorizando la recuperación de los metadatos con información bibliográfica, información sobre citas y palabras claves. Para la normalización y procesamiento se utilizó [Google Sheets](#), [Open Refine](#) y [Bibliometrix](#), las cuales posibilitan gestionar grandes volúmenes de datos y realizar análisis visuales. Para el análisis de las palabras claves se utilizó [VOSViewer](#). También se emplearon las propias herramientas de análisis visual que brinda la base de datos Scopus.

Indicadores

- Publicaciones (Ndoc): Cantidad de documentos publicados.
- Promedio de Publicación Anual (vNdoc): Promedio anual de publicación calculado sobre el total de documentos publicados en un conjunto determinado.
- Citas (Cit): Cantidad de citas recibidas.
 - Tasa de Crecimiento Anual (R): La tasa de crecimiento anual representa cómo ha crecido el volumen de la publicación científica respecto al año anterior, expresado en porcentaje. Indicador obtenido mediante Bibliometrix.
 - Promedio de Citación Anual (vCit): Promedio anual de citas calculado sobre el total de citas recibidas por un conjunto determinado y en un período de tiempo determinado.
 - Índice-H (H): Es una métrica que mide tanto la productividad como el impacto de las citas de las publicaciones. El índice h expresa el número de artículos (H) que han recibido al menos H citas. Cuantifica tanto la productividad científica como el impacto científico de las revistas y también es aplicable a científicos, países, instituciones, etc. Indicador obtenido de Scopus.
- Colaboración Internacional (Icol): Producción publicada en colaboración con instituciones extranjeras.
 - Colaboración Nacional (Ncol): Producción publicada en colaboración con instituciones que pertenecen al mismo país de la institución analizada.
 - Colaboración Institucional (Inscol): Producción publicada sin colaboración con otras instituciones.
 - Tipo Documental: Distribución de artículos según el tipo documental. Indicador obtenido de Scopus.
 - Ley de Bradford: Descripción de una relación cuantitativa entre las revistas y los artículos científicos contenidos en una bibliografía sobre un tema determinado. Indicador obtenido mediante Bibliometrix.
 - Cuartil: evalúa la posición de una revista dentro de un grupo de revistas de la misma área temática, dividiendo el conjunto de revistas ordenadas por un factor de impacto en cuatro partes iguales. Las revistas con mayor factor de impacto se ubican en el primer cuartil (Q1), mientras que las de menor impacto se encuentran en el cuarto cuartil (Q4). Indicador obtenido de Scimago Journal and Country Rank.
 - Análisis de palabras clave: Se identifican grupos de palabras clave de alta frecuencia de coocurrencia en la literatura en un determinado campo científico para identificar los principales temas de investigación y su relación.

Este estudio se realizó bajo los principios éticos de integridad científica, transparencia, responsabilidad y replicabilidad. Se respetaron los derechos de autor y las políticas de uso de Scopus, citando adecuadamente todas las fuentes consultadas. La metodología y los criterios de análisis se describen detalladamente para permitir la replicabilidad del estudio, asegurando la veracidad y objetividad de los resultados.

RESULTADOS

En los últimos 25 años se identificó un total de 107 artículos publicados por autores con afiliación del CECMED en revistas indexadas en la base de datos Scopus, como se muestra en la Figura 1. En este tiempo se registró un escaso crecimiento anual donde R es de 4,32 %. El patrón de la publicación presentó una tendencia al aumento durante cortos períodos, dando como resultado picos temporales de crecimiento con una variación significativa entre los valores con un mínimo de 5 y un máximo de 15 documentos en un solo año. El año 2016 fue el más activo con un total de 15 artículos publicados. El conjunto documental analizado presentó un Índice $H = 12$.

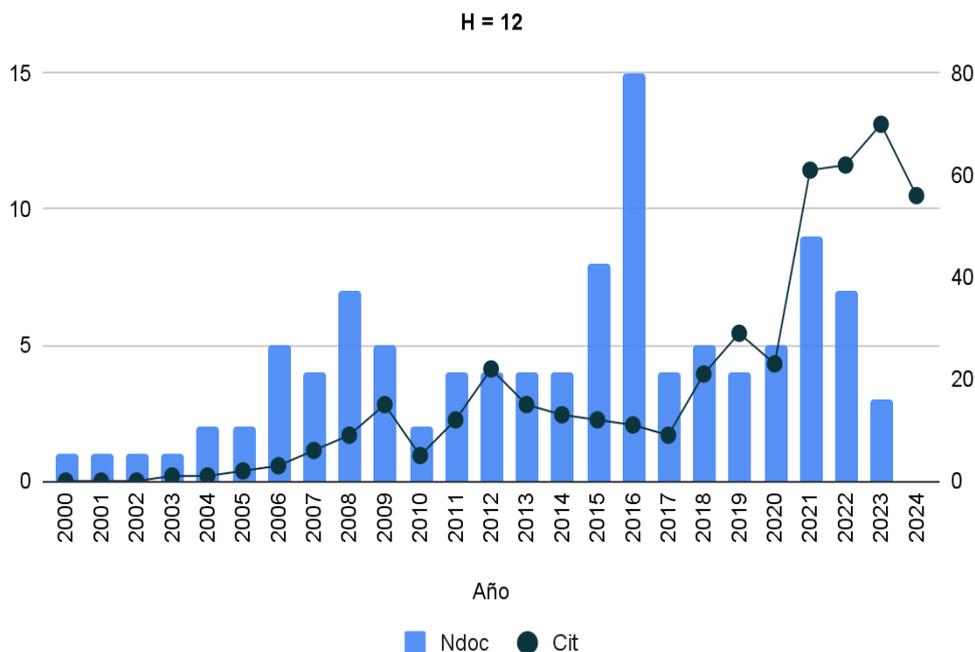


Figura 1: Comportamiento anual de la producción científica del CECMED en Scopus (2000 - 2024)

Anualmente se publicó un promedio de 4,41 documentos de los cuales fueron citados 71, lo que representa el 65,7 % del total. En ese sentido, se han identificado 458 citas donde el valor de la media anual de citación alcanza un 18,32. La tendencia del patrón de citación se ha comportado de forma creciente hasta alcanzar sus valores máximos en el último período.

La mayor cantidad de trabajos se han identificado dentro de la categoría documental de Artículo original donde se agrupan las investigaciones originales con un 71,2 %. Precisamente es esta categoría la que ha recibido mayor volumen de citas y la que presenta mejor promedio anual de citación. Estos resultados, así como el resto de artículos y clasificaciones asociadas pueden encontrarse en la Tabla 1.

Tipo documental	Ndoc	vNdoc	Ndoc (Cit)	Cit	vCit
Artículo original	77	3,2	56	352	14,98
Revisión	17	0,7	10	70	2,8
Editorial	5	0,2	0	0	0
Artículo de conferencia	3	0,12	3	32	1,28
Nota	2	0,08	1	3	0,12
Capítulo de libro	1	0,04	1	1	0,04
Carta	1	0,04	0	0	0
Encuesta	1	0,04	0	0	0
Total	107	4,41	71	458	18,32

Por otra parte, la presencia de coautores extranjeros en las publicaciones del CECMED ha representado el 28,7 %. Junto a este resultado se ha asociado el valor de ICol = 56,2 donde más de la mitad de los trabajos se realizaron en alianza con investigadores y colaboradores extranjeros. Los principales países con los cuales se han encontrado múltiples nexos son Brasil, México y Perú con 9 artículos cada uno como se muestra en la Figura 2. Estos países además presentan los artículos con mayor volumen de citas. El valor de indicador de Ncol resultó del 21,4 %. En menor medida se ha comportado la colaboración institucional con un valor en su indicador donde InsCol = 16,4 %. Sin colaboración, o sea, artículos con un solo autor se ha encontrado el 5,5 % con unos 6 documentos

Country Collaboration Map

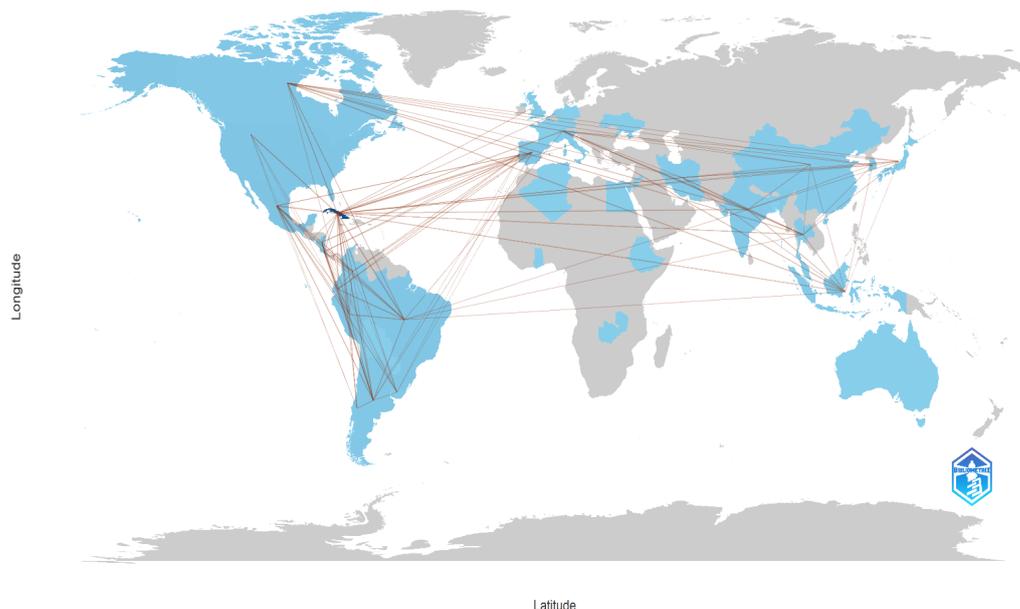


Figura 2: Mapa de colaboración científica. **Elaborado en Bibliometrix**

Al conjunto de revistas donde se han publicado los artículos del CECMED se aplicó la Ley de Bradford para determinar la relevancia de las fuentes y la productividad, este resultado se presenta en la Tabla 2. Las revistas núcleos se dividieron en tres: Revista Cubana de Farmacia (Ndoc = 26), Revista Cubana de Plantas Medicinales (Ndoc = 6) y Revista Cubana de Salud Pública (Ndoc = 6). En estas revistas se concentró además el 10,48 % de las citas obtenidas. A la vez, se ha podido calcular que el promedio de artículos por zonas de distribución es de 32. Se muestra además que la mayor concentración de citas se encuentra en la Zona 3 con un elevado 68,54 %. Este último valor puede asociarse a la cantidad de revistas que se encuentran en esa zona de distribución.

Tabla 2: Distribución de revistas según ley de Bradford						
Zona	Revistas	%	Ndoc	Ndoc (%)	Cit	Cit (%)
Núcleo	3	5,66	38	35,2	48	10,48
Zona 2	15	28,3	35	32,4	96	20,96
Zona 3	35	66,04	35	32,4	314	68,56
Total	53	100	108	100	458	100

En este análisis se ha identificado también que en las revistas nacionales se concentra el 51,8 % del total de la producción la cual ha alcanzado 61 citas. Sin embargo, las fuentes extranjeras con el 48,4 % de los documentos obtuvieron 397 citas. Dentro de las revistas con trabajos más citados se encuentran: *Biologicals* (Cit = 70), *OMICS A Journal of Integrative Biology* (Cit = 36) y *Annals of the New York Academy of Sciences* (Cit = 29).

También se realizó un análisis de la distribución temática de la producción científica del CECMED basado estrictamente por la clasificación temática de las fuentes de Scopus. Se ha identificado que el mayor porcentaje de artículos tratan temas sobre *Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics* para un total de 58 documentos. Otra disciplina relevante fue la *Medicine* con el 39,8 % y un total de 43 artículos. En tercer lugar, fue la temática *Health Professions* con 29 trabajos publicados. También se trataron en menor medida la *Biochemistry, Genetics and Molecular Biology* y la *Immunology and Microbiology*. El resto de las temáticas no presentaron valores significativos para el análisis.

Dentro de estas temáticas se agrupan las palabras claves las cuales también se han estudiado para lograr una comprensión más profunda de su comportamiento. El análisis realizado en VosViewer se basó no sólo en las relaciones entre los términos sino en el impacto que obtuvieron frente a otras publicaciones. En ese sentido se puede apreciar en la Figura 3 la red de palabras claves. Los nodos de mayor dimensión indican una mayor aparición del término en las publicaciones, así como las líneas curvas indican las relaciones entre términos. En cuanto a la escala de colores, el amarillo indica mayor cantidad de citas y el azul la menor.

A pesar de estos importantes avances, la implementación de este marco regulatorio y la visibilidad lograda solamente se alcanzó desde el punto de vista normativo y jurídico. Puesto a que estos importantes resultados tampoco tuvieron impacto significativo en la producción científica del centro. Pero sin duda alguna, el gran hito de la última etapa fue el enfrentamiento a la pandemia del COVID-19 el cual marcó un grado de madurez superior para la agencia desde el punto de vista regulatorio. La integración oportuna con la estrategia nacional de salud de emergencia, proporcionó un manejo eficiente de los plazos de aprobación para los productos y decisiones de salud regulatorias y de salud pública. El trabajo y los resultados del CECMED en esta etapa marcaron un antes y un después en la historia de esta institución.^(3, 12)

Pero en el contexto investigativo nuevamente se identificó un patrón atípico el cual difiere del resto de las instituciones cubanas de salud. Entre los años de la pandemia la comunicación científica experimentó un acelerado crecimiento en los volúmenes de publicación⁽¹³⁾ por lo que resulta contradictorio el hecho de que una de las principales instituciones vinculadas directamente en los procesos investigativos en el enfrentamiento al COVID-19^(2, 3, 12) no siguió esta tendencia. Si bien la ARN registró en ese tiempo un ligero aumento de artículos solamente 6 están relacionados con la pandemia.

La tendencia de los últimos años indica un decrecimiento de la producción a los niveles más bajos. Esto implica un retroceso en la concepción y finalización de los procesos de divulgación de las investigaciones en espacios académicos de mayor visibilidad. Luego de analizar todas las etapas, es posible describir la productividad y el impacto del CECMED como baja si se compara con el resto de instituciones cubanas del mismo nivel y categoría científica.⁽¹⁴⁾

Otra característica de la producción de la agencia fue el alto porcentaje de originalidad de los artículos científicos. Este es un indicador positivo debido a que la originalidad ha sido considerada como un elemento exigible para garantizar la calidad de los contenidos.⁽¹⁵⁾

A pesar de la baja productividad a lo largo de los años la agencia presenta una alta presencia de colaboración internacional en sus publicaciones. Las instituciones extranjeras con las cuales se han realizado más colaboraciones son autoridades reguladoras, principalmente de la región latinoamericana. La colaboración internacional está vinculada a una mayor productividad e impacto en la investigación. Esto influye de forma positiva en la calidad y excelencia académica de los resultados de la investigación y desde un punto de vista estadístico en los recuentos de citas.^(16,17) Sin embargo, para instituciones como el CECMED la colaboración internacional también presenta desafíos relacionados con los proyectos institucionales e internacionales, la falta de recursos, el desafío de la aceptación en revistas de mayor impacto y la falta de apoyo financiero, institucional y gubernamental.⁽¹⁸⁾

Por otra parte, el análisis de las fuentes seleccionadas por los investigadores del CECMED denotó una paridad en cuanto a la internacionalización de las revistas usadas para la publicación y la divulgación en fuentes nacionales. Esta paridad determinada solamente en el ámbito productivo, desaparece en cuanto se analizan los niveles de impacto dando lugar a una alta concentración de citas en las fuentes extranjeras. Principalmente en revistas Q3 y Q2, hallándose escasos trabajos publicados en Q1. Por todo esto es posible afirmar que la visibilidad y el impacto de las investigaciones realizadas en el CECMED, desde un enfoque bibliométrico, están asociados directamente con el uso de fuentes internacionales.

En ese sentido la aplicación de la Ley de Bradford permite estudiar la dispersión de la literatura y entender con más claridad los patrones de distribución de estas investigaciones.^(19, 20)

Las revistas núcleos son fuentes nacionales de bajo impacto por lo que se ubican en el último cuartil (Q4) según los indicadores de impacto de Scopus. Aun así, en estas revistas se presenta una parte significativa de la literatura analizada, ayudando en la comunicación de la ciencia que se realiza en el centro. Este comportamiento no es ajeno a los patrones históricos generales de publicación del país, en específico de los temas relacionados con la salud. Estudios anteriores han demostrado que la mayor parte de la producción cubana en Scopus aparece publicada en revistas que se ubican en Q4 y Q3, que son los cuartiles con más bajo impacto y fundamentalmente se realiza en las propias revistas cubanas lo cual atenta contra la visibilidad y el impacto de las publicaciones.^(21,22)

La identificación de temas mediante el análisis de las palabras clave permitió comprender las principales temáticas o patrones dentro de la producción científica. Estos temas responden a su vez a las fuentes usadas y se centraron principalmente en el campo de las Ciencias Farmacéuticas y las Ciencias Médicas. Se trataron esencialmente temáticas de regulación y control de medicamentos y farmacovigilancia. Se identificaron también patrones de impacto asociado a estudios farmacogenéticos de medicamentos biosimilares.

La propia función del CECMED como autoridad reguladora contiene implícito la actividad de regulación de medicamentos la cual ha sido la línea de investigación más abordada por sus investigadores a través del tiempo. Sin embargo, destaca la ausencia de trabajos específicos relacionados con las Ciencias Reguladoras siendo el CECMED una entidad de referencia regional en esta materia.^(2,3,4)

Esta investigación enfrenta la **limitación** inherente de la representatividad de la base de datos. Si bien Scopus presenta una extensa cobertura, incluso es una de las fuentes de información con mayor cobertura de literatura cubana, los resultados obtenidos pudieran omitir importantes contribuciones realizadas en fuentes no indexadas lo cual significa un sesgo a la visión global de la actividad científica del CECMED.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que la producción científica del CECMED presenta un bajo grado de productividad y de impacto en los últimos 25 años. La visibilidad del centro está marcada por una dependencia de la publicación en revistas extranjeras y la colaboración con otros autores e instituciones internacionales. A pesar de ser una institución única en el país y un referente en la región Latinoamericana, no se ha logrado una sinergia entre el trabajo técnico regulatorio y los procesos científicos investigativos lo cual incide directamente en la divulgación de los resultados de investigación propios en el contexto internacional. Este trabajo marca una investigación en desarrollo desde la mirada de las métricas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Justicia. Acuerdo 9952 del Consejo de Ministros. Gaceta Oficial de la República de Cuba [Internet]. 2024 [Citado 02/02/2025]; CXXII:1585. Disponible en: https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2022-o94_1.pdf
2. Aguilar-Guerra TL, Fajardo EM, Gorrotycheu C. Cuba's National Regulatory Authority & COVID-19: Olga Lidia Jacobo-Casanueva MS, Director, Center for State Control of Medicines and Medical Devices (CECMED). Rev MEDICC [Internet]. 2021 [Citado 02/02/2025]; 23(3): 9-14. Disponible en: <https://doi.org/10.37757/MR2021.V23.N3.3>
3. Romeu B, Rodríguez Y, Bendiner S. The Role of Regulatory Sciences from the Perspective of the Cuban Medicines Regulatory Agency: The Impact of COVID-19 in Promoting Innovation, Cooperation and Scientific Thinking. Ther Innov Regul Sci [Internet]. 2021 [Citado 08/02/2025]; 55: 1014-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s43441-021-00300-0>
4. Romeu B, Perez Cristiá R. The CECMED Office of Innovation: A Core Initiative to Bolster Novel Pharmaceutical Products-The Cuban Approach. Ther Innov Regul Sci [Internet]. 2021 [Citado 08/02/2025]; 55: 163-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s43441-020-00202-7>
5. Svarch-Pérez AE, Suárez-Rienda V, Molina-Leza JF, Alcocer-Varela JC. Fortalecimiento de la regulación sanitaria para el acceso a medicamentos en México: desafíos y estrategias de acción. Salud Publica Mex [Internet]. 2024 [Citado 24/02/2025]; 66(5):653-60. Disponible en: <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/15682>
6. Santes Corbo D, Jiménez López G. Diseño de una estrategia de capacitación en entornos virtuales de aprendizaje para la divulgación científica. SERIE [Internet]. 2024 [Citado 24/02/2025]; 17(11):33-4. Disponible en: <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1710>
7. Romeu B, Vazquez JE. Interrelation among Innovation, Medical Regulatory Agencies and Health Emergencies: Do We Need to Be Prepared for the Next Pandemic?. Revista Int Cooperación DIIo [Internet]. 2022 [Citado 24/03/2025]; 9(1):7-14. Disponible en: <https://revistas.usb.edu.co/index.php/Cooperacion/article/view/5967>
8. Rodríguez-Batista A, Núñez-Jover JR. El sistema de ciencia, tecnología e innovación y la actualización del modelo de desarrollo económico de Cuba. Rev Universidad y Sociedad [Internet]. 2021 [Citado 24/02/2025]; 13(4): 7-19. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000400007&lng=es&tlng=pt
9. Galbán-Rodríguez E, Ramos-Gómez Y, Vázquez-Castillo M, Arencibia-Jorge R. Biotechnology in Cuba through the glass of the CIGB scientific output: a bibliometric approach. Rev Cubana Inf Cienc Salud [Internet]. 2024 [Citado 24/02/2025]; 35. Disponible en: <https://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/2889>
10. Sánchez-González CA. Publicaciones de la Autoridad Reguladora de Medicamentos y su impacto. Rev Cubana Farm [Internet]. 2012 Jun [Citado 24/02/2025]; 46(2):141-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152012000200002&lng=es
11. Centro para el Control Estatal de la Calidad de los Medicamentos. Historia [Internet]. La Habana: CECMED; 2024 [Citado 24/02/2025]. Disponible en: <https://www.cecmecmed.cu/acerca-de/historia>
12. Romeu B, Sánchez C, Rodríguez Y. El enfoque regulador en la respuesta cubana contra la COVID-19. Rev Cubana Farm [Internet]. 2020 [Citado 24/02/2025]; 53(3). Disponible en: <https://revfarmacia.sld.cu/index.php/far/article/view/472>
13. Gorbea-Portal S, Piña-Pozas M. Investigación y metría de la información sobre COVI-19: diversos enfoques de la pandemia [Tesis]. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2021 [Citado 24/02/2025]. Disponible en: https://ru.iibi.unam.mx/jspui/bitstream/IIBI_UNAM/206/1/08_investigacion_metria_ricardo_arencibia_maria_garcia_ernesto_galban_humberto_carrillo.pdf
14. Rivas-Sotomayor F, Rosete-Suárez A, Cobo-Martín MJ, Hernández-González A. Un análisis bibliométrico de la producción científica cubana en la web de la ciencia. Rev Cubana Transf Dig [Internet]. 2023 [Citado 24/02/2025]; 4(1):e204. Disponible en: <https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/204>
15. Rozemblum C, Unzurrunzaga C, Banzato G, Pucacco C. Calidad editorial y calidad científica en los parámetros para inclusión de revistas científicas en base de datos en Acceso Abierto y comerciales. Rev Palabra clave [Internet]. 2015 [Citado 24/02/2025]; 4(2):64-80. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-991220150001000001&lng=es&tlng=es

16. Su Y, Long C, Yu Q, Zhang J, Wu D, Duan Z. Global scientific collaboration in COPD research. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease* [Internet]. 2017 [Citado 24/02/2025]; 12:215–25. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5230730/>
17. Chen J, Pan L, Lu Y, Zhang T, Xu D, Yan S, et al. Evolution of global scientific collaboration in mRNA vaccine research: Insights from bibliometric and social network analysis (2010~2023). *Human vaccines & immunotherapeutics* [Internet]. 2023 [Citado 24/02/2025]; 19(3):2276624. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37964602/>
18. Li Y, Hu G. Collaborating with Management Academics in a New Economy: Benefits and Challenges. *Publications* [Internet]. 2018 [Citado 24/02/2025]; 6(1): 5. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/publications6010005>
19. Zhang R, Wang Y, Qiu J. Validation of Bradford's Law and Source Journal Characteristics of Papers Mentioned by Twitter: Library and Information Science as Example. *Documentation, Informaiton & Knowledge* [Internet]. 2024 [Citado 24/02/2025]; 41(1):121-32. Disponible en: <https://dik.whu.edu.cn/jwk3/tsqbzs/EN/Y2024/V41/I1/121>
20. Xue H. Temporal Evolution of Bradford Curves in Academic Library Contexts. *Publications* [Internet]. 2024 [Citado 24/02/2025]; 12(4): 36. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/publications12040036>
21. Zacca-González G, Chinchilla-Rodríguez Z, Vargas-Quesada B, de Moya-Anegón F. Patrones de comunicación e impacto de la producción científica cubana en salud pública. *Rev Cubana Salud Pública* [Internet]. 2015 [Citado 24/02/2025]; 41(2):200-16. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662015000200003&lng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662015000200003&lng=es)
22. Zacca-González G. Cuban scientific output about Medicine in SCImago Institutions Rankings: thematic distribution, impact and international collaboration. *Rev Cubana inf cienc salud* [Internet]. 2021 [Citado 24/02/2025]; 32 (1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132021000100003&lng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132021000100003&lng=es)

Financiamiento:

No existió financiamiento externo para el desarrollo de este estudio.

Conflicto de intereses

No existen conflictos de intereses.

Contribución de autoría

Oscar E. Velázquez-Soto: Conceptualización; análisis formal; investigación; metodología; visualización; redacción del borrador original; revisión, redacción y edición.

Ibel Ortíz-Salatti: Análisis formal; investigación; redacción del borrador original; revisión, redacción y edición.

Leinen de la Caridad Cartaya-Benítez: Análisis formal; investigación; redacción del borrador original; revisión, redacción y edición.

Rolando Mirot-Delgado: Supervisión, revisión, redacción y edición.

Ileana R. Alfonso-Sánchez: Conceptualización, supervisión, revisión, redacción y edición.

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto.