

Análisis métrico de la producción científica sobre COVID-19 en revistas médicas cubanas en los primeros 90 días de la pandemia

Metrics of Scientific production about COVID-19 in Cuban medical journals to 90 days of the pandemic

Soraya Madero Durán^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-2865-1476>

Roberto Zayas Mujica¹ <https://orcid.org/0000-0002-8161-9475>

José Enrique Alfonso Manzanet¹ <https://orcid.org/0000-0002-7534-783X>

¹Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: soraya.madero@infomed.sld.cu

RESUMEN

El Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas (CNICM) y su Centro Editorial (ECIMED) tienen la misión de dar seguimiento al comportamiento de la producción científica nacional para proceder a la toma de decisiones. Para cumplir esta tarea se diseñó el presente estudio bibliométrico, que tuvo como objetivo caracterizar el comportamiento de la producción científica sobre COVID-19, publicada en las revistas médicas cubanas del 11 de marzo al 11 de junio del año 2020. La muestra se constituyó a partir de 106 documentos publicados sobre COVID-19 en dicho período, con el empleo de los métodos de los estudios métricos de la información. Se aplicaron indicadores bibliométricos de producción, colaboración e impacto. La comunicación científica sobre COVID-19 en revistas médicas cubanas, desde el enfoque bibliométrico, se caracterizó por un incremento paulatino de investigaciones. Las instituciones cubanas y los investigadores adscritos a ellas mostraron un alto liderazgo en los procesos de investigación y comunicación científica. Las estrategias trazadas para gestionar las publicaciones científicas en tiempos de pandemia mostraron resultados positivos. Se observó una tendencia a la colaboración científica, y se destacaron las universidades en la productividad. Se reconoce el

establecimiento de alianzas institucionales multisectoriales, así como las investigaciones entre especialistas de diversos campos que lograron resultados de alto valor científico, lo que valida el liderazgo de Cuba en las investigaciones sobre COVID-19 a pesar del panorama económico y político de la región.

Palabras clave: Producción científica cubana sobre salud; revistas médicas cubanas; estudio bibliométrico; COVID-19; coronavirus.

ABSTRACT

The National Medical Sciences Information Center and its Publishing House should follow up the behavior of the national scientific production as a basis for decision making. The present bibliometric study was designed to fulfill this task. The purpose of the study was to characterize the behavior of the scientific production about COVID-19 published in Cuban medical journals from 11 March to 11 June 2020. The sample was 106 documents about COVID-19 published during the period, which were analyzed with the methods used in metric studies of information. Bibliometric indicators of output, collaboration and impact were applied. In bibliometric terms, scientific communication about COVID-19 in Cuban medical journals was characterized by a gradual increase in the number of studies. Cuban institutions and their researchers showed a high degree of leadership in research and scientific communication processes. The strategies designed to manage scientific publications in the time of the pandemic exhibited positive results. A tendency was observed toward scientific collaboration, wherein universities stood out for their productivity. Outstanding actions include the establishment of multisectoral institutional alliances, as well as studies conducted by specialists from various fields which obtained results of a high scientific value, validating the leadership of Cuba in research about COVID-19, despite the economic and political situation in the region.

Key words: Cuban scientific production about health; Cuban medical journals; bibliometric study; COVID-19; coronavirus.

Recibido: 16/11/2020

Aceptado: 15/01/2021

Introducción

A partir de los cambios propuestos para el perfeccionamiento de los procesos en las editoriales académicas, la realización de estudios métricos a la producción científica constituye una novedad. En ese sentido, analizar un grupo o colección de revistas desde indicadores biblio-cienciométricos posibilita la gestión del proceso productivo de la comunicación científica, lo que tributará al mejoramiento continuo y al desarrollo de estrategias organizacionales con bases sólida sustentadas en la evaluación de la ciencia.

Los estudios bibliométricos han adquirido una creciente importancia como presupuestos para la elaboración de la política científica y su gestión. La cultura de la evaluación y de la rendición de cuentas están en auge, ya que el conocimiento científico se percibe como un valor estratégico por la generación de resultados útiles,⁽¹⁾ unido al fenómeno informacional que ha provocado la pandemia por SARS-CoV-2, lo que ha sido definido desde las Ciencias de la Información como *infodemia*, *infodemiología*, *infoxicación*, *desinformación* y *misinformation*, esta última considerada como “la información falsa que se difunde, independientemente de la intención de inducir a error”.⁽²⁾

El Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas (CNICM) y su Centro Editorial (ECIMED) tienen la misión de dar seguimiento a la producción científica nacional y de iniciar la realización de diversos estudios y de análisis bibliométricos^(3,4,5) que reflejen el comportamiento de las publicaciones y sus tendencias para, de forma detallada, llegar a conclusiones precisas con vista a la toma de decisiones.

Como parte de la estrategia nacional para la prevención y el control del nuevo coronavirus, se viabilizó la comunicación científica en las 68 revistas médicas activas del Sistema Nacional de Salud (SNS) sobre COVID-19. La misión de cuidar la calidad de la comunicación científica y de propiciar espacios y visibilidad a

los investigadores y a sus resultados, les corresponde a las revistas científicas a partir de sus propios mecanismos de control y certificación de calidad.^(3,4)

Problema de investigación

Es de interés estratégico conocer el comportamiento de la producción científica publicada en revistas médicas cubanas sobre COVID-19, ante lo cual el CNICM y ECIMED proyectaron una serie de investigaciones para conocer el impacto de la investigación científica y las características de las publicaciones sobre este tema desde el inicio de la pandemia en Cuba.^(3,4) En consecuencia, esta investigación se planteó como objetivo caracterizar el comportamiento de la producción científica sobre COVID-19, publicada en las revistas médicas cubanas en el período del 11 de marzo al 11 de junio del año 2020.

Métodos

Se efectuó un análisis bibliométrico, con carácter descriptivo y enfoque cuantitativo a la producción científica sobre COVID-19, publicada en las revistas médicas cubanas en el período del 11 de marzo al 11 de junio del año 2020. Como estrategia de búsqueda se empleó el Registro Nacional de Publicaciones Seriadas de Ciencias de la Salud^a. Las palabras clave empleadas fueron: SARS-CoV-2, COVID-19, coronavirus y pandemia. Se creó una base de datos en Microsoft Excel y se depositaron en un banco de datos siguiendo los principios internacionales de la ciencia abierta.

La muestra estuvo dirigida de manera intencional; la selección no dependió de las probabilidades, sino de las características de la investigación, que fue no probabilística. Abarcó toda la producción científica sobre COVID-19 publicada a partir del 11 de marzo del año 2020 en las revistas médicas cubanas, certificadas como revistas científico-tecnológicas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medioambiente (CITMA), para un total de 106 documentos, los cuales fueron descargados e incluidos en la muestra a texto completo y en formato electrónico (PDF). Se confeccionó una base de datos “*ad hoc*” mediante el gestor bibliográfico EndNote X.

Se emplearon métodos de los estudios métricos de la información y –mediante los indicadores bibliométricos– se describió el comportamiento de la producción científica sobre COVID-19 en el período seleccionado. Las redes de colaboración se procesaron a partir de las técnicas de visualización de la información. Las matrices se generaron a partir de *softwares* como: Microsoft Excel 2019 (creación de tablas y gráficos), el gestor bibliográfico EndNote X (creación de la base de datos) y la normalización y procesamiento de los datos. Para la creación y análisis de matrices se usaron Bibexcel (Olle Persson, versión 2006;), Ucinet (versión 6.175), Netdraw (2.068) y VOSviewer (1.6.6). Se aplicaron indicadores de producción, colaboración e impacto (Cuadro).

Cuadro - Batería sobre indicadores de producción, colaboración e impacto

Productividad científica	<p><i>Productividad por revista:</i> Cantidad de documentos por revista.</p> <p><i>Productividad por institución:</i> Cantidad de documentos por institución.</p> <p><i>Productividad autorial:</i> Cantidad de documentos por autor.</p> <p><i>Índice de productividad de Lotka:</i> Según el comportamiento de este índice ($IP_L = \log_{10} n$), los autores pueden clasificarse en tres niveles de productividad: grandes productores (10 o más trabajos: $IPL \geq 1$); medianos productores (entre 2 y 9 trabajos: $0 < IPL < 1$) y pequeños productores (1 solo trabajo: $IPL = 0$).⁽⁷⁾</p>
Colaboración científica	<p><i>Grado de colaboración:</i> Proporción de documentos de autoría múltiple con respecto al total de trabajos analizados. Los resultados del grado de colaboración se expresan entre 0 y 1, calculando la proporción de documentos con autoría múltiple. Si los valores se acercan a 0 muestran un fuerte componente de autoría simple, mientras que los cercanos a 1, o al 100 % revelan una fuerte proporción de autoría múltiple.⁽⁶⁾</p> <p><i>Índice de coautoría (I-Coaut):</i> Es el promedio de autores por artículo. A efectos de este estudio, se calcula la proporción de la cantidad de autores identificados en la muestra con respecto al total del período de la muestra seleccionada.⁽⁷⁾</p> <p><i>Colaboración entre autores (coautoría):</i> Cantidad de documentos firmados por dos o más autores.</p> <p><i>Colaboración entre instituciones:</i> Cantidad de documentos firmados por dos o más instituciones.</p> <p><i>Colaboración entre provincias:</i> Cantidad de documentos firmados por dos o más provincias.</p> <p><i>Colaboración entre países:</i> Cantidad de documentos firmados por dos o más países.</p>
Impacto científico	<p><i>Poder de atracción (PA):</i> Índice que mide el porcentaje de artículos que publica una revista procedente de autores que pertenecen a instituciones, idiomas o países fuera del circuito asociado a esa revista. Se calcula: $PA = (App/Td) * 100$, donde <i>App</i>: artículos procedentes de otros países sin que medie la colaboración de autores que pertenecen al mismo círculo de la revista, <i>Td</i>: total de documentos incluidos en la muestra.⁽⁶⁾</p>
Análisis de redes sociales (medidas de centralidad)	<p><i>Grado Nodal (Degree):</i> Número de enlaces directos que tiene un actor (Hanneman, 2002).</p> <p><i>Intermediación (Betweenness):</i> La posición favorable en que un actor se halla situado entre pares de actores en la red.</p> <p><i>Densidad:</i> Proporción entre los vínculos existentes y los vínculos posibles (Hanneman, 2002). Se calcula $D = L/(n(n-1)/2)$, donde <i>L</i>: Número de enlaces presentes y <i>n</i>: Cantidad de nodos en el grafo.</p>

Resultados

Productividad por revista

Se analizó la productividad por revista a partir de 106 documentos que conforman el total de la muestra analizada. Se incluyeron todas las publicaciones seriadas (sociedades, académicas o estudiantiles), sin distinción entre ellas. Se detectaron 25 revistas médicas, responsables de la totalidad de la producción analizada. Se encontraron con 1 y 2 documentos publicados 6 revistas respectivamente, que representaron en conjunto el 17 % del total de documentos. Las revistas responsables de 3 documentos fueron 5 y su producción científica conjunta representa el 14,15 % del total analizado (Fig. 1).

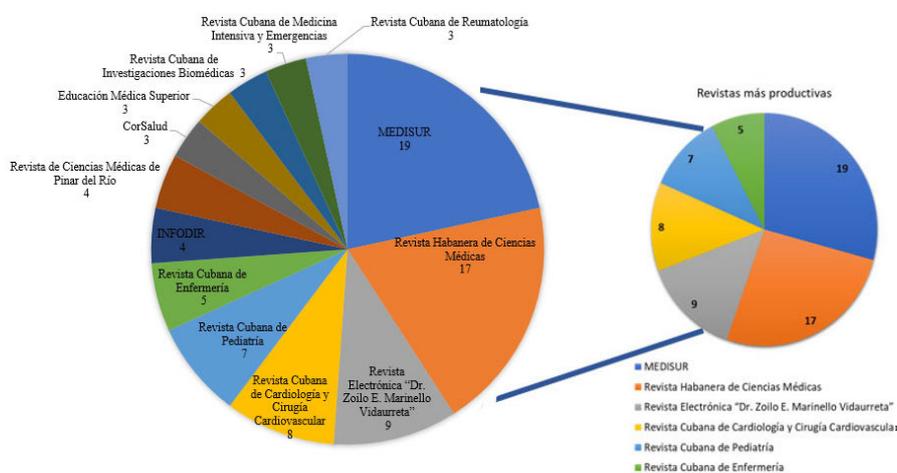


Fig. 1- Productividad por revista (Ndoc ≥ 3).

En el rango de 4 a 5 Ndoc publicados se contabilizaron 3 revistas (12,26 %). El resto de las revistas manifestaron Ndoc ≥ 5; se destacaron 6 como las más productivas de la muestra. Este grupo presenta 65 Ndoc en conjunto, lo que constituye el 61,32 % del total de documentos publicados.

Entre las mayores productoras del período se destacan MEDISUR con 19 Ndoc, la cantidad más alta (18 % del total). Ocupa el segundo lugar la Revista Habanera de Ciencias Médicas con 17 Ndoc (16,03 %) de los artículos publicados. Ambas publicaciones periódicas lideran el grupo con la mayor productividad científica encontrada. El resto de las revistas productivas presenta un rango de 5 a 9 Ndoc, que suman en conjunto 29 documentos (27,35 %).

Poder de atracción

El poder de atracción (PA) mide el porcentaje de artículos publicados por autores foráneos en una revista.⁽⁶⁾ Se puede emplear entre contribuyentes de diferentes instituciones, idiomas o países y siempre sin la colaboración de agentes internos. A los efectos de esta investigación, se realizó el cálculo para cada revista de forma independiente y para todas de manera general, a partir de los documentos de autoría extranjera y sin ningún autor cubano publicados en el período de la muestra. De manera general, la muestra contó con 21 Ndoc procedentes de otros países, sin ningún autor nacional y con algunas colaboraciones. La Revista Habanera de Ciencias Médicas, la Revista Cubana de Enfermería y la Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas presentaron los valores más altos en cuanto a la atracción (Tabla 1).

Tabla 1- Poder de atracción

Revistas	Ndoc	App	PA (%)
Revista Habanera de Ciencias Médicas	17	4	3,77
Revista Cubana de Enfermería	5	3	2,83
Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas	3	3	2,83
CorSalud	3	2	1,88
Educación Médica Superior	3	2	1,88
MEDISUR	19	1	0,94
Revista Electrónica "Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta"	9	1	0,94
Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular	8	1	0,94
Revista Cubana de Pediatría	7	1	0,94
Revista Cubana de Reumatología	3	1	0,94
Revista Cubana Estomatología	2	1	0,94
Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación	1	1	0,94
Total	-	21	19,77

Ndoc: Número de documentos; App: Artículos procedentes de otros países; PA: Poder de atracción.

Productividad institucional

Se identificaron en total 116 instituciones, de las cuales 79 fueron responsables de un solo trabajo (68,10 %). Las instituciones responsables de 2 trabajos fueron 26, que representaron el 22,41 % del total. El resto muestra valores de entre 3 y 13 documentos. A continuación se representan las 11 instituciones más productivas de la muestra, con un sesgo de hasta ≥ 3 artículos bajo su firma (Tabla 2).

Tabla 2 - Productividad institucional (Ndoc ≥ 3)

Institución	Ndoc	%
Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Cuba.	13	11,20
Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez". Cuba.	5	4,31
Hospital General Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima. Cienfuegos, Cuba.	5	4,31
Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas, Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Zoilo Enrique Marinello Vidaurreta". Cuba.	4	3,44
Escuela Nacional de Salud Pública. La Habana, Cuba.	4	3,44
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Cuba.	3	2,58
Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Cuba.	3	2,58
Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri". La Habana, Cuba.	3	2,58
Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.	3	2,58
Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna". Las Tunas, Cuba.	3	2,58
Universidad Peruana los Andes. Facultad de Medicina Humana. Perú.	3	2,58

Ndoc: Número de documentos.

%; Porcentaje que representan los Ndoc respecto al total de la muestra.

Lidera la lista de las instituciones más productivas la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos con 13 documentos bajo su firma (11,20 % del total). A partir del análisis de documentos, esta institución presentó investigaciones sobre los siguientes temas: pesquisa activa comunitaria y pesquisa activa masiva; experiencias en el municipio de Cumanayagua; el protocolo de actuación psicológica en los centros asistenciales y la propuesta metodológica para el abordaje psicológico; la línea CONVIDA; la formación doctoral utilizando las vías no presenciales en dicha universidad, así como la consejería para la autorresponsabilidad y el análisis de casos confirmados en los primeros 70 días.

Le siguen la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” y el Hospital General Universitario “Dr. Gustavo Aldereguía Lima”, ambas instituciones de la provincia Cienfuegos, con 5 documentos bajo su firma (4,31 % del total). Las instituciones presentaron investigaciones sobre: intubación de secuencia rápida como alternativa para el abordaje de la vía aérea; procedimientos de actuación en la unidad quirúrgica para la atención a pacientes sospechosos o confirmados de COVID-19, así como las curvas de crecimiento poblacional y los modelos predictivos. Del resto, 6 instituciones ostentan 3 documentos bajo su firma, y la suma de estos representa el 16,98 % de los artículos estudiados.

Productividad autorial e índice de productividad

Se identificaron un total de 233 autores. Los más productivos ostentaron entre 4 y 3 trabajos publicados en el período de recogida de la muestra (11 de marzo al 11 de junio de 2020). En la tabla 3 se listan los autores más productivos y que poseen ≥ 3 documentos bajo su firma.

Tabla 3 - Productividad autorial (Ndoc ≥ 3) e índice de productividad

Autor	Ndoc	IP _L
López Angulo, Laura Magda	4	0,60
Aquino Canchari, Christian Renzo	4	0,60
Valladares González, Anais Marta	4	0,60
Vidal Ledo, María Josefina	3	0,48
Díaz Quiñones, José Aurelio	3	0,48
Cortés Cortés, Manuel Eduardo	3	0,48
Prohías Martínez, Juan Adolfo	3	0,48
Serrano Barrera, Orlando Rafael	3	0,48
Valdés Gómez, María Lina	3	0,48

Los autores más destacados por su productividad con 4 documentos publicados fueron:

- *Laura Magda López Angulo*: De la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, doctora en Ciencias de la Salud. Inició en Cuba los estudios de género en los años noventa, con el tema de la salud de las mujeres

cienfuegueras desde la perspectiva de género. En el año 2005 creó la Cátedra Honorífica Género-Salud y Sexualidad, que hasta hoy preside.

- *Christian Renzo Aquino Canchari*: De la Universidad Peruana de los Andes, estudiante de Maestría en Estomatología de la Facultad de Medicina Humana en dicha universidad. Especialista en Salud Pública Estomatológica, diplomado en Salud Bucal Colectiva y Odontología Familiar y presidente de la Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina los Andes (SOCIEMLA).
- *Anais Marta Valladares González*: Jefa del departamento de Psicología de la Facultad de Ciencias Médicas “Raúl Dorticós Torrado”, de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.

Se analizó la productividad autorial desde el índice de productividad de Lotka (IPL)^b y a partir de los resultados obtenidos se clasificaron los autores en niveles de productividad: *grandes productores* (10 o más trabajos, $IPL \geq 1$), *medianos productores* (entre 2 y 9 trabajos, $0 < IPL < 1$) y *pequeños productores* (1 solo trabajo, $IPL = 0$).⁽⁷⁾

Tabla 4 - Niveles de productividad según el índice de productividad de Lotka

Autor	Ndoc	IPL
López Angulo, Laura Magda	4	0,60
Aquino Canchari, Christian Renzo	4	0,60
Valladares González, Anais Marta	4	0,60
Vidal Ledo, María Josefina	3	0,48
Díaz Quiñones, José Aurelio	3	0,48
Cortes Cortes, Manuel Eduardo	3	0,48
Prohías Martínez, Juan Adolfo	3	0,48
Serrano Barrera, Orlando Rafael	3	0,48
Valdés Gómez, María Lina	3	0,48

No se detectaron grandes productores en la muestra; prevalecieron los productores pequeños y medianos (Tabla 4). La mayor cantidad de autores se

ubicaron en el grupo de los pequeños productores (83,69 % del total) y los medianos productores el 16,3 %, que sumaron 38 autores del total analizado.

Grado de colaboración e índice de coautoría

El análisis de la colaboración científica ofrece datos sobre las relaciones que establecen los investigadores para la realización de sus investigaciones. Se detectaron 69 trabajos de autoría múltiple (65 %) y 37 trabajos en autoría simple (34,9 %).

Se detectaron 69 trabajos de autoría múltiple (65 %) y 37 trabajos en autoría simple (34,9 %). En correspondencia con esos resultados, el grado de colaboración alcanzó un valor de 0,65 (65 %), lo que evidencia que hay gran presencia de colaboración en la producción científica analizada. En esta perspectiva de análisis, se calculó el índice de coautoría (I-Coaut) y se obtuvo una media de 2,19 autores por artículo.

El análisis de la cantidad de autores en colaboración por documento permitió conocer que los documentos presentaron en su mayoría la siguiente distribución:

- Dos autores (21 Ndoc)
- Tres autores (19 Ndoc)
- Cinco autores (14 Ndoc)
- Cuatro autores (9 Ndoc)

Colaboración entre autores (coautoría)

En la red de colaboración o coautoría se consideró un umbral ($N_{doc} \geq 2$) para el análisis. El tamaño de los nodos responde a las medidas de centralidad aplicadas (grado nodal e intermediación). Los de mayor grado nodal son

aquellos que mayor cantidad de nexos colaborativos poseen; el grosor de las líneas representa la intensidad y la fortaleza de esas relaciones. La red de colaboración presenta 27 ítems en total, agrupados en 8 clústeres, en su mayoría independientes y desconectados entre sí. Se evidencia una baja densidad que se corrobora según los cálculos ($D = 0,028$).

El autor más colaborador fue *Manuel Eduardo Cortés Cortés*, con un grado nodal ($GN = 6$) y una intermediación de 16 000, que lo posicionan en un lugar favorable dentro la red. Este autor se inserta dentro del clúster 5; pertenece a la *Universidad “Carlos Rafael Rodríguez”, de Cienfuegos*, y es coautor de 3 contribuciones.

En el propio clúster 5 el autor más colaborador establece estrecha relación con otros autores dentro de este: *Manuel Cortés Iglesias* y *Juan Felipe Medina Mendieta*, ambos pertenecientes a la misma institución y con una fuerza de relación (FR) y un grado nodal (GN) igual a 2, respectivamente. La colaboración científica de estos autores abordó temas como: la formación doctoral en la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos utilizando las vías no presenciales; las curvas de crecimiento poblacional aplicadas a la COVID-19 y los modelos predictivos para la COVID-19.

Es notable la relevancia de los nexos colaborativos que presenta *Manuel Eduardo Cortés Cortés*, que lo vinculan al clúster 1. Cabe resaltar que dicho autor constituye el nexo relacional entre ambos clústeres, y es el responsable de la colaboración científica entre los autores de los clústeres 1 y 5 (Fig. 2).

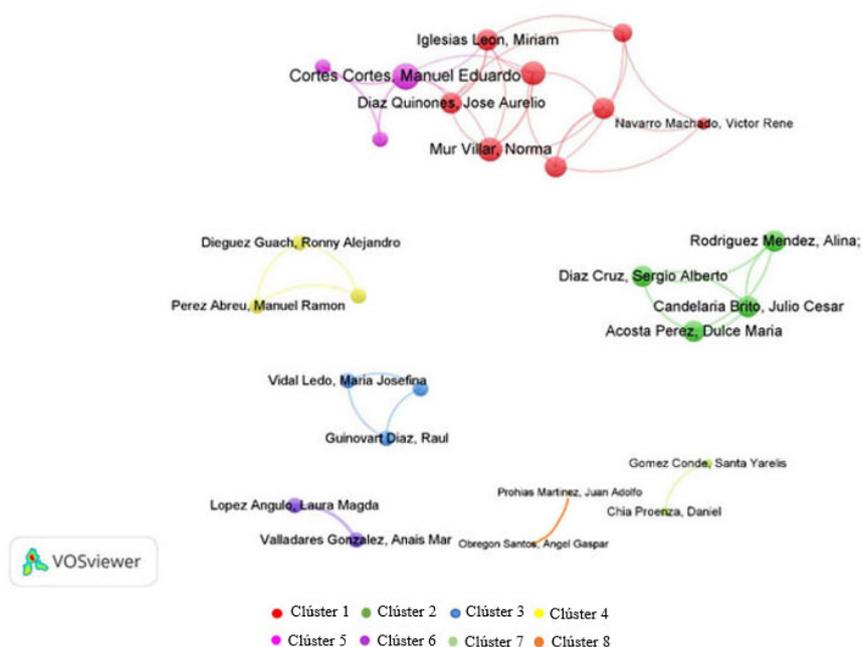


Fig. 2 - Red de colaboración entre autores o coautores (Ndoc \geq 2).

En el grupo de autores más colaborativos de la muestra le siguen: *Norma Mur Villar* y *María Aurelia San Juan Bosch*, ambas con igual valor respecto al GN = 6 y 5,333 en la intermediación. Las autoras pertenecen a la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Presentan 2 publicaciones cada una. *Norma Mur Villar* (FR = 2) es coautora en ambos documentos en colaboración con *María Aurelia San Juan Bosch*, quien presenta un documento como autora principal y además establece nexos colaborativos (FR = 1) con *Manuel Eduardo Cortés Cortés*.

En comparación con el autor más destacado de la muestra, las autoras presentan igual grado nodal, pero una disminución notable en la intermediación. Resultan autoras destacadas, con una favorable posición en la colaboración científica sobre COVID-19, pero con menor cantidad de nexos que *Manuel Eduardo Cortés Cortés*. Investigaron sobre la formación doctoral en la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos y las alternativas académicas.

En el clúster 1 también se observan 8 ítems correspondientes a cada autor. Encontramos otros con un grado nodal de 5: *María Lina Valdés Gómez* (FR = 4,333) con 3 Ndoc como coautora, quien establece nexos de colaboración con el resto; *José Aurelio Díaz Quiñones* y *Miriam Iglesias León*, *Arelys Falcón Hernández* y *Alexis Díaz Brito*, todos con una intermediación de 2,500 y una FR = 2. Por último, con menores valores de centralidad se encuentra *Víctor René Navarro Machado* (GN = 3). Todos los autores del clúster 1 pertenecen a la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, lo que explica sus asociaciones en la colaboración y dos de ellos coinciden con los autores más productivos de la muestra.

En el clúster 2 encontramos 4 autores de Pinar del Río: *Julio César Candelaria Brito*, del Policlínico Universitario 5 de septiembre, quien es el primer autor en 2 documentos en colaboración con *Dulce María Acosta Pérez*, del Centro Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Consolación del Sur. Su nexo presenta una (FR = 2). Le siguen *Alina Rodríguez Méndez*, también del Centro Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Consolación del Sur, y *Sergio Alberto Díaz Cruz*, de la Dirección Municipal de Salud de Consolación del Sur, quienes establecen relaciones con FR = 2 y presentan GN = 3. Todos los autores son de la misma provincia y sus instituciones se subordinan directamente a la Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río.

El clúster 3 está integrado por 3 autores que colaboran equitativamente respecto a las medidas de centralidad (GN = 2 y FR = 2). Observamos a *María Josefina Vidal Ledo*, de la Escuela Nacional de Salud Pública de La Habana, con 3 Ndoc, quien es coautora de 2 y primera autora de 1, y se inserta además en el grupo de los autores más productivos. *Raúl Guinovart Díaz*, de la Universidad de La Habana, Facultad de Matemática y Computación; y *Waldemar Baldoquín Rodríguez*, del Instituto de Medicina Tropical de La Habana, colaboraron sobre modelos matemáticos para el control epidemiológico; la intersectorialidad en Cuba; la organización de la investigación epidemiológica y la lucha antiepidémica.

El clúster 4 muestra tres ítems. Los autores presentan igual posición y medidas de centralidad (GN = 2) y (FR = 2) en todos los casos. Los tres autores son de la provincia de Holguín y comparten casa de altos estudios: *Ronny Alejandro Diéguez Guach*, de la Facultad de Ciencias Médicas “Mariana Grajales Coello”; *Manuel Ramón Pérez Abreu* y *Jairo Jesús Gómez Tejeda*, de la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Sus nexos colaborativos abordaron las características clínico epidemiológicas y las alternativas terapéuticas para la COVID-19.

El clúster 6 agrupa 2 ítems correspondientes a las autoras *Laura Magda López Angulo* y *Anais Mar Valladares González*, ambas de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Las autoras pertenecen al grupo de los más productivos, con 4 documentos cada una bajo su firma, de los cuales *Laura Magda López Angulo* es la primera autora en 2 y en el resto coautora. *Anais Mar Valladares González* es coautora en 3 y primera autora en 1; los nodos de ambas tienen GN = 1, pero la fuerza de sus relaciones de colaboración alcanzó un alto valor (FR = 4).

El clúster 7 presenta dos ítems con un (GN = 1 y una FR = 2), correspondientes a *Santa Yarelis Gómez* y *Conde Daniel Chía Proenza*, ambas del Hospital Pediátrico Docente “Juan Manuel Márquez”, adscrito a la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Investigaron temas relativos a la COVID-19 desde la especialidad pediátrica, enfermos reumáticos y la elaboración de una propuesta para los pacientes pediátricos cubanos con enfermedad reumática.

Por último, el clúster 8, con dos ítems: *Juan Adolfo Prohías Martínez*, del grupo de los autores más productivos, con 3 documentos bajo su firma, y *Ángel Obregón Santos*, del Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”, ambos con una FR y GN = 1, respectivamente. Investigaron temáticas sobre Cardiología, la insuficiencia cardiaca aguda, la fisiopatología y los protocolos de actuación en la cardiología intervencionista durante la COVID-19.

posición muy favorable en cuanto a la colaboración institucional; es la más colaborativa de la muestra y, aunque no es la más productiva, está en el grupo de aquellas que se destacan con mayor productividad científica. Relacionadas con esta institución y dentro del mismo clúster 1 encontramos otras instituciones: El Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí” (IMTPK.LH.CU) y la Universidad de La Habana. Facultad de Matemática y Computación (ULH.FCMYC.LH.CU); ambas instituciones establecen una fuerte colaboración entre ellas. En igual medida colaboran con la Escuela Nacional de Salud Pública de La Habana (ENSP. LH.CU) y alcanzan un FR = 4 y un GN = 3. Le sigue el Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología de La Habana (INHE y M.LH.CU) con igual valor respecto a su GN = 3, pero la fuerza de su vínculo disminuye a FR = 2. Y por último, se puede observar el Ministerio de Salud Pública de Cuba (MINSAP.LH.CU), que establece relación directa con la institución más colaborativa con una FR = 2 y un GN = 1.

El clúster 2 está compuesto por 4 ítems. Se destaca dentro del clúster, como institución más colaborativa, el Hospital General Universitario “Dr. Gustavo Aldereguía Lima”, de Cienfuegos (HGUGAL.CFG.CU), con un GN = 3 y una intermediación de 2.000, valores que la posicionan en el centro del nodo, y si desapareciera, las tres instituciones con las que colabora quedarían totalmente desconectadas. Dentro del mismo clúster, y estableciendo nexos directos con la institución principal, están La Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos (UCMCFG.CU), con GN = 2 y un FR = 4; la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” (UCFGCRR.CFG.CU), con un GN = 2 y un FR = 2. Ambas instituciones establecen fuertes relaciones de colaboración entre sí (FR = 4), en la misma medida que lo hacen con el Hospital General Universitario “Dr. Gustavo Aldereguía Lima”, de Cienfuegos (HGUGAL.CFG.CU). Se observa el Hospital Pediátrico Provincial Docente “Paquito González Cueto”, de Cienfuegos (HPPD.PGC.CFG.CU), con GN = 1 y una FR = 2.

El clúster 3 está compuesto por 3 ítems. Las tres instituciones en este clúster presentan una posición similar e iguales medidas de centralidad. Se relacionan equitativamente para colaborar. Encontramos a la Dirección Municipal de Salud

de Consolación del Sur de Pinar del Río. (UCMPR.DMS.CS.PR.CU); el Centro Municipal de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Consolación del Sur de Pinar del Río (UCMPR.CMHEM.CS.PR.CU) y al Policlínico Universitario “5 de septiembre”, de Pinar del Río (UCMPR.PUS.PR.CU). Estas instituciones presentan un GN = 2 y FR = 4. Las tres instituciones están subordinadas directamente a la Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río.

En el clúster 4, con 2 ítems, se observa la colaboración entre el Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” (HCQ.HA.LH.CU) y el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (ICyCCV.LH.CU). Ambas instituciones tienen iguales valores (GN = 1) y sus nexos presentan un FR = 2.

En el clúster 5, con 2 ítems, se observan la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín (UCMHLG.HLG.CU) y la Facultad de Ciencias Médicas “Mariana Grajales Coello”, de la misma provincia (UCMHLG.FCMMGC.HLH). Ambas presentan una fuerte colaboración (FR = 4 y un GN = 1). Se encuentran adscritas a una institución mayor, la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, cuestión que explica la fortaleza de sus relaciones para colaborar.

El clúster 6 tiene con 2 ítems. Ambos nodos presentan un GN = 1 y FR = 2; observamos el Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Joaquín Albarrán Domínguez” (HDCQJAD.LH.CU) y la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana (UCMLH.LH.CU).

El clúster 7 tiene 2 ítems. Se observan la Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica (UCMLT.DCeIT.LT.CU) y la Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Zoilo Enrique Marinello Vidaurreta”, de Las Tunas (UCMLT.FCMDZEMV.LT.CU). Ambas instituciones son subordinaciones de la Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas. Las medidas de centralidad revelan la fuerza de sus nexos (FR = 4), aunque tienen un GN = 1.

El clúster 8 presenta 2 ítems. Se relacionan dos instituciones universitarias peruanas que muestran un GN = 1 y una FR = 4: la Universidad Inca Garcilaso de

la Vega, Instituto de Investigación de Lima (UIGV.II.LM.PE), y la Universidad Nacional Federico Villareal, Escuela Universitaria de Posgrado. Lima (UNFVR.EUPG.LM.PE).

Colaboración entre provincias

La red de colaboración entre provincias (Fig. 4) está constituida a partir de las provincias que colaboran en dos o más documentos. En este caso se encuentran 9 provincias del territorio cubano, que constituyen 9 nodos, los cuales se presentan desconectados mayormente de la red y sin nexos colaborativos. En el centro de la red se muestra un solo clúster, responsable de la colaboración científica interprovincial de la muestra analizada. Los nexos colaborativos se establecieron entre las provincias La Habana y Camagüey, con un GN = 1. La intermediación fue de 73,000 y una FR = 2, lo que las destacó como las provincias más colaboradoras de la muestra. La red evidencia una baja densidad, con un valor de $D = 0,013$.

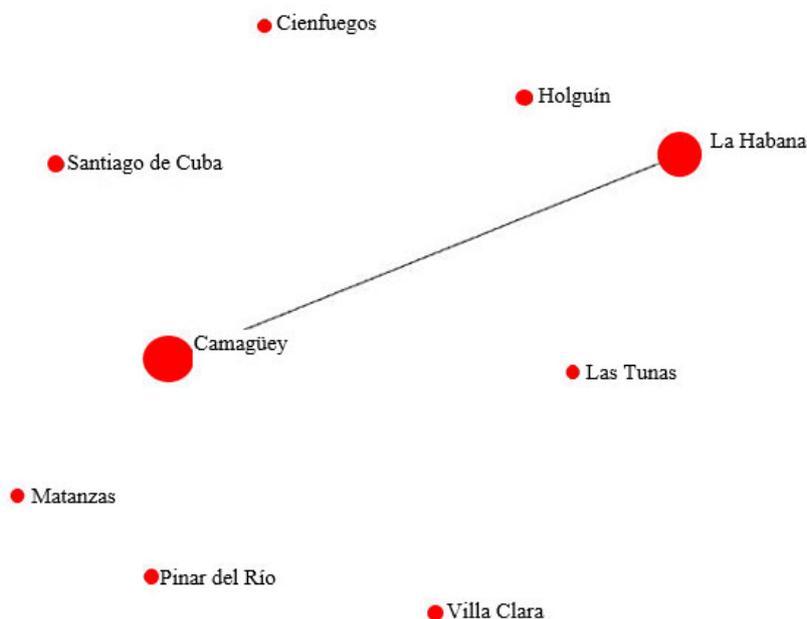


Fig. 4 - Red de colaboración entre provincias (Ndoc \geq 2).

Desconectados de la red y asilados se observan 7 nodos, correspondientes a las provincias Pinar del Río, Matanzas, Santiago de Cuba, Cienfuegos, Holguín, Las

Tunas y Villa Clara (Fig. 5). Se destaca la baja colaboración interprovincial, con una fuerte tendencia al trabajo y a la investigación dentro de sus territorios.

Colaboración entre países

En la red de colaboración entre países (Fig. 5) se revelan aquellos que colaboran en dos o más documentos. Se observan 7 nodos (países), en su mayoría aislados y desconectados entre sí. La red presenta una estructura muy poco densa ($D = 0,07$), con un clúster central que protagoniza la colaboración científica. El país más colaborador es Cuba, con una intermediación de 3,000 y un $GN = 3$, que confirma la posición favorable en la colaboración que tiene Cuba en la red, comparada con el resto de los países.

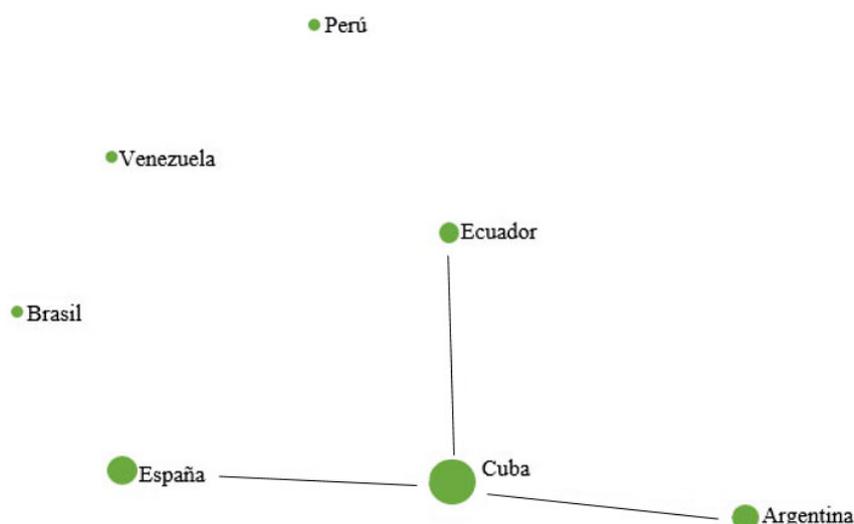


Fig. 5 - Red de colaboración entre países (Ndoc \geq 2).

Agrupados en el clúster se observan España, Ecuador y Argentina, todos con un $GN = 1$, sin establecer nexos entre ellos y colaborando directamente con Cuba, con un $FR = 2$, respectivamente. Si Cuba desapareciera de la red, las relaciones de colaboración se perderían y los nodos estarían totalmente dispersos. El resto de los países resulta no colaboradores: Brasil, Venezuela y Perú (Fig. 5).

La red de colaboración entre países denota una baja presencia de relaciones internacionales; se observan solamente 3 naciones que establecen nexos con Cuba para la investigación sobre COVID-19.

Discusión

Se observó gran presencia de documentos sobre COVID-19 desde las primeras etapas de la pandemia. En la productividad por revista resaltan seis revistas como responsables de más de la mitad de los documentos analizados. La estrategia para gestionar la publicación de artículos sobre COVID-19 fue efectiva. Se priorizaron dichas temáticas y se crearon números especiales, que dinamizaron el flujo editorial de los comités.

Las revistas líderes en la productividad sobre COVID-19 fueron MEDISUR (respaldada por la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, gran visibilidad en la *Web of Science*) y la Revista Habanera de Ciencias Médicas (órgano de divulgación científica de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, con 6 números al año. Es atractiva por su posicionamiento, amplia visibilidad y la gama variada de temáticas, aspectos que explican el fenómeno detectado). Coincide que ambas publicaciones presentan procesos de gestión editorial serios y bien consolidados, lo que –unido al resto de los factores– hace que estas revistas sean atractivas, con calidad y, por tanto, con mayor número de contribuciones.

Fue tendencia la baja atracción de las publicaciones periódicas, entre las cuales la mayoría fueron nacionales. Este hecho resalta la inexistencia de una estrategia para atraer investigadores y fomentar la publicación más allá de la espontaneidad de los autores. En la muestra hay tres revistas con el valor más alto de PA, sin relación respecto a la productividad. Este fenómeno se observa en otras investigaciones sobre revistas científicas, a pesar de contemplar períodos de tiempo mayores.^(8,9,10) Se deben potenciar las fortalezas de las revistas cubanas y trabajar en una estrategia particular para fomentar las publicaciones foráneas.

La productividad institucional estuvo liderada por las universidades, desde los centros hospitalarios y los institutos de investigaciones. Se destacó la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos con la mayor cantidad de documentos en el período analizado. Fueron mayoría las instituciones cubanas. La productividad autoral y el índice de productividad muestran resultados esperados, teniendo en cuenta que el período de análisis fue corto. No se observan grandes productores; sobresale el grupo de los pequeños productores (mayoría hombres). Se cumplió la regularidad expresada en la Ley de Lotka:⁽⁷⁾ Mientras el número de contribuciones va en aumento, la cantidad de autores que son capaces de aportar esta cantidad de publicaciones disminuye. A efectos de la presente investigación, la minoría de los autores de la muestra aportaron la mayor producción científica.

La colaboración científica, según el grado de colaboración y el índice de coautoría, muestra una tendencia a la investigación en equipos de trabajo. El escenario impuesto por la COVID-19 ha logrado la creación de lazos para la colaboración científica entre instituciones y especialistas de diversas ramas de la ciencia (médicos, científicos, matemáticos, metodólogos, geógrafos e informáticos). Las publicaciones científicas en colaboración superaron a los documentos en solitario. Por citar un ejemplo detectado en esta investigación,

podemos hacer alusión a los nexos desarrollados entre el Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí” y La Universidad de La Habana, la Facultad de Matemática y Computación, la Escuela Nacional de Salud Pública de La Habana y el Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología de La Habana. Sería beneficioso fomentar la colaboración científica como estrategia en la investigación nacional, apoyadas mediante programas y normativas que puedan articular equipos multidisciplinares⁽³⁾ y que la colaboración no solo sea protagonizada por la afinidad de los investigadores, como ocurría antes de la crisis sanitaria de la COVID-19.

Los patrones de colaboración científica mostraron una baja densidad. Aunque existe una fuerte tendencia a la colaboración científica, demostrada en otros indicadores, la creación de lazos pudo mostrar un mejor comportamiento. Estas asociaciones siguieron la corriente de los intereses de investigación.

La colaboración entre autores mostró una tendencia contrastante respecto a la productividad autoral (liderada por los hombres). A pesar de que el autor más colaborativo de la muestra fue un hombre, la red estuvo caracterizada por los nexos de autoras. Las mujeres lideraron la colaboración científica con mayor cantidad de documentos como coautoras. Sus redes presentaron lazos de colaboración con autores femeninos y masculinos sin distinción, a diferencia de los hombres que presentaron mayor cantidad de asociaciones entre autores de su mismo sexo. No constituyó objetivo de esta investigación realizar un estudio de género, aunque se describen patrones y características del comportamiento de los autores y sus lazos de colaboración científica.⁽¹¹⁾ La colaboración entre autores internacionales no se observó; el patrón se manifestó entre autores cercanos institucional y departamentalmente.

Los colegios invisibles fueron estudiados mediante la técnica de análisis de las redes sociales⁽⁸⁾ y fueron descritos tal cual se detectaron. Es notable la presencia de colegios invisibles para la investigación, dentro de una misma universidad y entre facultades o entre hospitales. El establecimiento de estos nexos investigativos está relacionado con diversos factores sociales, culturales,

determinados intereses investigativos y filiaciones, así como con el género de los investigadores en la medida en que estos condicionan sus asociaciones.^(11,12)

Existió colaboración institucional, aunque la red manifestó pocos nexos y con una tendencia al establecimiento de relaciones dentro de la propia región. Las instituciones capitalinas fueron las más colaborativas de la muestra. La institución más colaboradora fue la Escuela Nacional de Salud Pública de La Habana, resultados de sus diversos programas de posgrados que culminan con investigaciones científicas, implicando proyectos de colaboración entre dos o más centros. Sobresale la baja colaboración interprovincial, con un solo nexo (La Habana y Camagüey). La tendencia de la muestra se inclinó al trabajo de investigación dentro de sus territorios. Estas prácticas en la investigación y en la publicación de resultados denotan debilidad para el intercambio investigativo entre las provincias. Sería beneficioso lograr la apropiación de modos y procedimientos para afrontar la COVID-19 desde la experiencia y el conocimiento obtenido por otros territorios nacionales.

Se concluye que la comunicación científica sobre COVID-19 en las revistas médicas cubanas desde el enfoque bibliométrico en el período marzo - junio del año 2020 se caracterizó por un incremento paulatino de las investigaciones. Las instituciones cubanas y los investigadores adscritos a ellas mostraron un alto liderazgo en los procesos de investigación y comunicación científica. Se reconoce el establecimiento de alianzas institucionales multisectoriales, las investigaciones entre especialistas de diversos campos que lograron resultados de alto valor científico, lo que valida el liderazgo de Cuba en las investigaciones sobre COVID-19 a pesar del panorama económico y político de la región.

Referencias bibliográficas

1. Castiel L, Sanz-Valero J. Política científica: manejar la precariedad de los excesos y desnaturalizar la ideología “publicacionista” todopoderosa. Salud

- Colect. 2009 [acceso: 16/11/2020];5(1):5-11. Disponible en:
<https://www.scielosp.org/article/scol/2009.v5n1/5-11/es/>
2. Dictionary.com. Misinformation” vs. “Disinformation”: Get Informed On the Difference. Definitions. 2020 [acceso: 16/11/2020]. Disponible en:
<https://www.dictionary.com/e/misinformation-vs-disinformation-get-informed-on-the-difference/>
3. Alfonso Sánchez I, Alonso Galbán P, Fernández Valdés M, Alfonso Manzanet JE, Zacca González G, Izquierdo Pamias T, Manuel Reyes C. Aportes del Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas frente a la COVID-19. Rev Cubana Inform Cienc Salud. 2020 [acceso: 16/11/2020];31(3). DOI:
<http://www.doi.org/10.36512/rcics.v31i3.1716>
4. Zayas Mujica R, Madero Durán S, Rodríguez Alonso B, Alfonso Manzanet JE. Producción científica sobre la COVID-19 en revistas médicas cubanas a 90 días del inicio de la pandemia. Rev Haban Cienc Méd. 2020 [acceso: 16/11/2020];19(4). Disponible en:
<http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3576>
5. Ortiz Núñez R. Análisis métrico de la producción científica sobre COVID-19 en SCOPUS. Rev Cubana Inform Cienc Salud. 2020 [acceso: 16/11/2020];31(3). Disponible en: <http://www.rcics.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1587>
6. Spinak E. Diccionario Enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría. Caracas, Venezuela: UNESCO; 1996.
7. Sokol N. Métodos matemáticos aplicados a los estudios de la información. La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela; 2017.
8. Hanneman R. Introducción a los métodos del análisis de redes sociales. California, EE. UU.: Universidad de California Riverside; 2002 [acceso: 16/11/2020]. Disponible en:
<http://wizard.ucr.edu/~rhannema/networks/text/textindex.html>
9. Madero Durán S, Licea Jiménez IL, Martínez Prince R. Perspectiva métrica en el análisis de los artículos originales de la Revista Cubana de Pediatría. Rev Cubana Inform Cienc Salud. 2020 [acceso: 16/11/2020];31(2). DOI:
<http://www.doi.org/10.36512/rcics.v31i2.1469>

10. Hernández G. Estudio bibliométrico de la Revista Cubana de Farmacia en el período 1995-2013. Villa Clara, Cuba: Universidad Central Marta Abreu; 2014.
11. González Alcaide G, Gómez Ferri J, Agulló Calatayud V. La colaboración científica: Una aproximación multidisciplinar. Valencia, España: Nau Llibres; 2013 [acceso: 16/11/2020]. Disponible en: http://naullibres.com/wp-content/uploads/2019/07/9788476429303_L33_23.pdf
12. Martí Lahera Y. Ciencia y género en Cuba (Web of science, 2001-2007). Granada: Universidad de Granada; 2011 [acceso: 16/11/2020]. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/18407/19720026.pdf>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Soraya Madero Durán: Curación de datos, diseño metodológico, creación de las bases de datos, generación de matrices, investigación, análisis de datos, redacción y edición.

Roberto Zayas Mujica: Recolección y curación de datos, conceptualización, supervisión, análisis de los resultados, administración del proyecto, revisión y edición.

José Enrique Alfonso Manzanet: Recolección y curación de datos, conceptualización, visualización, análisis de los resultados, revisión y edición. Todos los autores participaron en la discusión de los resultados y leyeron, revisaron y aprobaron el texto final.

^aRegistro Nacional de Publicaciones Seriadas de Ciencias de la Salud (<http://www.seriadas.sld.cu/>).

^b $P_L = \log_{10} n$. Lotka.