

## Papel de la colaboración científica en el impacto de la investigación en salud de Cuba en el contexto de América Latina

The role of scientific collaboration in the impact of Cuban health research on the Latin American context

Papel da colaboraçãõ científica no impacto da investigaçaõ em saúde de Cuba no contexto de América Latina

Rubén Cañedo Andalia,<sup>I</sup> Mario Nodarse Rodríguez,<sup>II</sup> Jaime Cruz Font,<sup>III</sup> Iliana Germán Hechavarría,<sup>III</sup> Ivonne Celorrio Zaragoza,<sup>I</sup> Julio Cristobal Guerrero Pupo<sup>IV</sup>

<sup>I</sup> Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Holguín, Cuba.

<sup>II</sup> Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas-Infomed. La Habana, Cuba.

<sup>III</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Holguín, Cuba.

<sup>IV</sup> Policlínico "Mario Gutiérrez Ardaya". Holguín, Cuba.

---

### RESUMEN

Con el objetivo de descubrir los patrones de colaboración científica y su impacto en los índices de citación de la investigación en salud de Cuba según áreas del conocimiento, en el período 2009-2013, se exploró *Scival*, la plataforma para estudios cuantitativos desarrollada por Elsevier, a partir de los datos suministrados por *Scopus* correspondientes a los países e indicadores seleccionados. En comparación con los países de América Latina estudiados, predominaron los bajos niveles de cooperación internacional en las áreas que constituyen el pilar del Sistema Nacional de la Salud de Cuba, la atención primaria: Medicina, Estomatología y Enfermería, así como altos porcentajes de artículos escritos con colaboración institucional, comportamientos que tienden a reducir los niveles de citación de las contribuciones nacionales en el contexto internacional. Los niveles de citación de los artículos escritos por autores cubanos con cooperación internacional en el total de las áreas del conocimiento analizadas, salvo en el caso

de las neurociencias, es superior al de los elaborados con cooperación nacional e institucional y sin colaboración. La colaboración científica es una vía apropiada tanto para obtener mayores y mejores resultados en la investigación en salud como para aumentar sus niveles de citación.

**Palabras clave:** producción científica, colaboración para la investigación, ciencias de la salud, cienciometría, Cuba.

---

#### ABSTRACT

In order to discover the patterns of scientific collaboration and its impact on citation rates for Cuban health research by areas of knowledge from 2009 to 2013, Scival, as a platform for scientometrical studies developed by Elsevier from Scopus data, was explored regarding the chosen countries and indicators. Compared with the Latin American countries studied, low levels of international collaboration predominated in the areas that constitute the pillar of Cuban National Health System: primary care (medicine, dentistry and nursing). Also, high percentages predominated regarding articles written with institutional collaboration, a behavior that tends to reduce levels of citation of national contributions in the international context. The citation levels of articles written by Cuban authors with international cooperation in the whole number of the analyzed areas of knowledge, except for the case of neurosciences, are higher than the levels of the ones elaborated with national and institutional cooperation or without any collaboration. Scientific collaboration is an appropriate way both to obtain more and better results in health research and to increase their levels of citation.

**Key words:** scientific production, research collaboration, health sciences, scientometrics, Cuba.

---

#### RESUMO

Com o objetivo de descobrir os padrões de colaboração científica e seu impacto nos índices de citação da investigação em saúde de Cuba segundo áreas do conhecimento, no período 2009-2013, foi explorado Scival, a plataforma para estudos cienciométricos desenvolvida por Elsevier, a partir dos dados fornecidos por Scopus correspondentes aos países e indicadores escolhidos. Em comparação com os países da América Latina estudados, predominaram os baixos níveis de cooperação internacional nas áreas que constituem o alicerce do Sistema Nacional da Saúde de Cuba, a atenção primária: Medicina, Estomatologia e Enfermagem; assim como altas percentagens de artigos escritos com colaboração institucional, comportamentos que tendem a reduzir os níveis de citação das contribuições nacionais no contexto internacional. Os níveis de citação dos artigos escritos por autores cubanos com cooperação internacional no total das áreas do conhecimento analisadas, salvo as Neurociências, são superiores ao dos elaborados com cooperação nacional e institucional e sem colaboração. A colaboração científica é uma via apropriada tanto para obter maiores e melhores resultados na investigação em saúde como para aumentar seus níveis de citação.

**Palavras chave:** produção científica, colaboração para a investigação, ciências da saúde, cienciometria, Cuba.

---

## INTRODUCCIÓN

La historia de la ciencia ineludiblemente se asocia con sus resultados. Las publicaciones representan no solo el fin del ciclo de una investigación sino que es una forma de existencia de la propia ciencia. Más aún, en el presente, las publicaciones científicas y sus citas se han convertido en el principal indicador de productividad de un investigador.<sup>1</sup> Los estudios de la producción e impacto científico de una institución, país o región, en general o en un campo particular del conocimiento, comprenden comúnmente, entre otros componentes y aspectos, el análisis de la distribución cuantitativa de los artículos, libros, patentes, tesis doctorales u otros documentos publicados,<sup>2</sup> según características de interés y su consumo, que se expresa con regularidad en forma de citas recibidas.

En los últimos años ha crecido aceleradamente el número de informes de estudios cuantitativos realizados en el país;<sup>3-5</sup> sin embargo, son pocos los que incursionan en la búsqueda de los factores asociados con los pobres niveles de impacto de la investigación en salud de Cuba. La dimensión cualitativa de la interpretación de sus resultados cuantitativos se encuentra a menudo ausente o es escasamente tratada en ellos, una tendencia negativa de carácter internacional,<sup>5,6</sup> causa de alarma en la ciencia mundial, y advertida por un grupo prominente de expertos en las disciplinas métricas desde la década de los años 1980.

Internacionalmente, existe consenso sobre la importancia de la colaboración para la solución de problemas cada vez más complejos en los campos de la ciencia y la tecnología, así como sobre influencia positiva sobre la visibilidad e impacto de los resultados de la investigación a escala internacional.<sup>7-12</sup> La colaboración internacional, en el caso de los países más pobres, se produce como norma con organizaciones de países altamente desarrollados de Europa occidental y América del Norte. Esta cooperación favorece, tanto la ejecución de proyectos de investigación complejos y costosos, como la publicación de sus resultados en revistas científicas de alta visibilidad mundial. Como consecuencia, a menudo estos informes de investigación obtienen niveles superiores de citación en relación con los difundidos en revistas nacionales.<sup>4,13-17</sup>

La complejidad de la actividad científica y tecnológica actual requiere de la colaboración entre múltiples especialistas, procedentes de diversos campos del conocimiento, instituciones y países, para avanzar en los retos que plantea el desarrollo de esta esfera de la sociedad. La colaboración científica comprende un grupo muy diverso de relaciones entre individuos, organizaciones y países, dirigidas a potenciar los resultados de sus investigaciones, a partir de la creación de capacidades colectivas de investigación, muy difíciles o imposibles de desarrollar en forma aislada.<sup>11,18,19</sup>

Desde una perspectiva cuantitativa, la colaboración en la ciencia se cuantifica a partir del número de publicaciones firmadas por más de un autor. El estudio de estas co-publicaciones es un instrumento válido para medir la colaboración entre grupos de investigación de una o varias instituciones (colaboración institucional y nacional, respectivamente), o entre países (colaboración internacional).<sup>11</sup> Se desconoce la distribución porcentual de contribuciones realizadas según tipos de colaboración: internacional, nacional, institucional y sin colaboración, así como su posible efecto en el impacto de citación de la investigación en salud de Cuba, en comparación con los mayores productores de contribuciones en América Latina, según áreas del conocimiento, establecidas en el esquema de clasificación temática desarrollado por Elsevier para la base de datos *Scopus* y asumida por *Scival*. Un antecedente inmediato en esta línea es la publicación del estudio titulado *Patrones de comunicación e impacto de la producción científica cubana en salud pública*,<sup>5</sup>

donde se realiza una aproximación al impacto de la colaboración según el tipo en la temática *Salud pública* en el período 2003-2011, de acuerdo con datos de *SCImago*.

Con el objetivo de determinar los patrones de colaboración y su impacto en la citación de la investigación en salud de Cuba, en comparación con un grupo de países latinoamericanos seleccionados según áreas del conocimiento, se exploró *Scival*, a partir de un conjunto de indicadores cuantitativos predeterminados. El conocimiento sobre los patrones de distribución de la colaboración científica en salud de Cuba y su posible efecto en su impacto de citación, permite conocer cuán similares o diferentes son estos con respecto al grupo de países latinoamericanos considerados con un nivel de producción científica en salud en la región. En el caso de disparidades notorias, se impone analizar las causas y tomar medidas con vistas a corregir las desviaciones ocurridas como resultado de prácticas erróneas en la gestión de la ciencia.

## MÉTODOS

### FUENTES DE INFORMACIÓN

#### Scival

*Scival* (<http://www.scival.com>), desarrollada por Elsevier a partir de la información obtenida de *Scopus*, es una plataforma de herramientas para la evaluación y gestión de la producción científica, que ayuda a decisores y estrategas de la investigación a nivel institucional, sectorial, nacional y regional a la gestión de la investigación y sus productos, a la toma de decisiones basadas en una amplia cobertura de datos y estadísticas cuantitativas, a la determinación de fortalezas y debilidades institucionales y por áreas geográficas según contextos de competencia mundial, a la evaluación de las fuentes de comunicación más apropiadas según áreas del saber, a explorar las mejores fuentes internacionales de subvención, así como a conocer la productividad de los investigadores, identificar posibilidades de colaboración y contratación y la presentación internacional de los logros de la investigación, desarrollada por Elsevier a partir de la información obtenida de *Scopus*.<sup>20</sup>

### PERÍODO DE ESTUDIO

2009-2013.

### DOMINIO DE ESTUDIO

Colaboración científica en salud de Cuba.

### PAÍS DE ESTUDIO

Cuba

## PAÍSES DE REFERENCIA

Grandes productores de literatura en ciencias de la salud en *Scopus*: Brasil, México, Argentina, Chile, Colombia, Venezuela. Comprende aquellos países con más de 10 000 contribuciones en ciencias de la salud procesadas por *Scopus* en el período 1996-2012.<sup>21</sup> Cuba se encuentra en este grupo de países.

## TEMÁTICAS

*Scopus* comprende 8 categorías temáticas propias en biomedicina, clínica y ciencias de la salud: Bioquímica, Genética y Biología Molecular; Enfermería; Estomatología; Farmacología, Toxicología y Farmacia; Inmunología y Microbiología; Medicina; Neurociencias y profesiones de la salud. A este conjunto de 8 áreas del conocimiento se refiere en forma general como Ciencias de la salud. Un artículo puede clasificarse por más de un área del conocimiento.

## VARIABLES PRINCIPALES

- *Tipo de colaboración*: se refiere alcance de la colaboración (internacional, nacional, institucional y sin colaboración).
- *Impacto según tipo de colaboración*: se refiere al número de citas promedio que reciben los artículos, según tipo de colaboración.

## INDICADORES

- *Total de contribuciones según áreas del conocimiento*: total de artículos y otras clases de materiales publicados, según áreas del conocimiento, que forman parte de la investigación en salud del país procesada por *Scopus*. Las áreas del conocimiento no son excluyentes; es decir, un artículo puede indizarse por más de una temática; por eso, existen diferencias entre el total real de artículos y el total según temáticas. Además, *Scopus* se actualiza diariamente, y *SciVal* con frecuencia semanal. Fuente de información: *Scival*, opción *Benchmarking* *Scholarly Output*.
- *Porcentaje de artículos escritos con colaboración internacional*: porcentaje de artículos escritos por al menos dos autores afiliados en instituciones u organizaciones situadas en países diferentes. No se considera el nivel de desarrollo de los países. Fuente de información: *Scival*, opción *Benchmarking*, *Scientific Collaboration*, *International Collaboration*.
- *Porcentaje de artículos escritos con colaboración nacional*: porcentaje de artículos escritos por al menos dos autores radicados en instituciones u organizaciones diferentes, pero se encuentran en un mismo país. Fuente de información: *Scival*, opción *Benchmarking*, *Scientific Collaboration*, *National Collaboration*.
- *Porcentaje de artículos escritos con colaboración institucional*: porcentaje de artículos escritos por al menos dos autores que laboran en una misma institución u organización. Fuente de información: *Scival*, opción *Benchmarking*, *Scientific Collaboration*, *Institutional Collaboration*.
- *Porcentaje de artículos escritos sin colaboración*: comprende los artículos escritos por un solo autor. *Scival*, opción *Benchmarking*, *Scientific Collaboration* *Single Authorship*.

- *Impacto de los artículos escritos con colaboración internacional*: número promedio de citas recibidas por un artículo publicado con colaboración internacional en el período 2009-2013. Fuente de información: *Scival*, opción *Benchmarking, Impact Collaboration, International Collaboration\**.
- *Impacto de los artículos escritos con colaboración nacional*: número promedio de citas recibidas por un artículo publicado con colaboración nacional en el período 2009-2013. Fuente de información: *Scival*, opción *Benchmarking, Impact Collaboration, National Collaboration\**.
- *Impacto de los artículos escritos con colaboración institucional*: número promedio de citas recibidas por un artículo publicado con colaboración institucional en el período 2009-2013. Fuente de información: *Scival*, opción *Benchmarking, Impact Collaboration, Institutional Collaboration\**.
- *Impacto de los artículos escritos sin colaboración*: número promedio de citas recibidas por un artículo publicado sin colaboración en el período 2009-2013. Fuente de información: *Scival*, opción *Benchmarking, Impact Collaboration, Single Authorship\**.
- *Posición Cuba*: es la mediana estadística de Cuba con respecto al total de países estudiados (7) según clase de colaboración: internacional, nacional, institucional y sin colaboración, impacto y área del conocimiento.

#### PROCEDIMIENTO GENERAL

Una vez seleccionados los países (*Entity Panel, Add Institutions and Countries*), el periodo (*Year Range*), las áreas del conocimiento (*Subject Area*), las combinaciones de indicadores métricos (*View a third metric*), del bloque *Benchmarking*, del menú principal de *Scival*, se interrogó sucesivamente el sistema hasta obtener el total de contribuciones según país y áreas del conocimiento; los porcentajes de artículos escritos según tipo de colaboración (internacional, nacional, institucional y sin colaboración), así como el número promedio de citas recibidas por las contribuciones según clase de colaboración en el periodo 2009-2013. Con excepción del total de contribuciones según áreas del conocimiento, se tomó como valor el porcentaje en lugar del número de artículos con vistas a facilitar la comparación y el hallazgo de diferencias entre los patrones de colaboración científica de Cuba y su impacto con respecto a los países utilizados como referencia. Como medida resumen del comportamiento de la investigación en salud de Cuba, se utilizó la ubicación o posición de Cuba en la clasificación según países, indicadores y áreas de investigación.

#### COLABORACIÓN SEGÚN TIPOS EN LA INVESTIGACIÓN EN SALUD DE CUBA

Las diferencias porcentuales de artículos escritos según tipo de colaboración en la producción científica de un país revelan, con frecuencia, características propias de la ciencia en un espacio geopolítico determinado, sus fortalezas y debilidades en la gestión de la ciencia, y ayudan a explicar y predecir el impacto internacional de la investigación en un sector o área del conocimiento.

TOTAL DE CONTRIBUCIONES SEGÚN ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

La producción de artículos según áreas del conocimiento mostró que Bioquímica, Genética y Biología Molecular; Medicina y Neurociencias siguieron el mismo patrón de distribución de su producción científica en salud según países; es decir, si México ocupó la segunda posición por países según el total de contribuciones realizadas en Ciencias de la Salud en general, también ocupó la segunda posición en la clasificación según su aporte de artículos en estas áreas del saber (tabla 1).

**Tabla 1.** Total de contribuciones según áreas del conocimiento y países. *Scival*, 2009-2013

Área de conocimiento*	Brasil	México	Argentina	Chile	Colombia	Cuba	Venezuela	Total
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	28 696	9 025	8 434	3 660	2 433	999	757	54 004
Inmunología y Microbiología	11 774	3 335	3 457	1 035	1 086	1 026	479	22 192
Medicina	80 824	19 259	14 414	9 236	7 452	4 919	3 105	156 561
Farmacología, Toxicología y Farmacia	10 238	2 436	1 987	737	748	857	349	17 352
Neurociencias	8 125	2 051	1 661	686	282	247	93	13 145
Estomatología	8 098	248	171	224	173	175	33	9 122
Enfermería	7 012	877	377	652	284	161	165	9 528
Profesiones de salud	4 121	379	222	227	285	476	41	5 751
<b>Total</b>	<b>158 888</b>	<b>37 610</b>	<b>30 723</b>	<b>16 457</b>	<b>12 743</b>	<b>8 860</b>	<b>5 022</b>	<b>287 655</b>

Fuente: *Scival*, 6 de noviembre de 2014.

\*El total de artículos es el resultado de la suma del total de artículos por áreas del conocimiento. Pero las áreas del conocimiento no son excluyentes; por tanto, un mismo artículo puede contarse más de una vez. Así, una contribución que clasifique por dos áreas del conocimiento distintas se cuenta dos veces. De la misma manera, si se calcula el total de artículos para un grupo de países ocurre que una contribución realizada en colaboración por autores de dos naciones distintas, también se contará dos veces. El total real de artículos en ciencias de la Salud de Cuba, según *Scopus*, fue 6 626. El total de Cuba utilizado para el cálculo, suministrado por *Scival*, fue 8 860.

En Inmunología y Microbiología; Farmacología, Toxicología y Farmacia; y Estomatología no se produjeron variaciones importantes en la clasificación según el patrón general de distribución de los países. Cuba presentó en Farmacología, Toxicología y Farmacia una producción por encima de Chile y Colombia, un comportamiento notable con respecto a otras áreas del conocimiento. En Cuba, el porcentaje que comprendió Inmunología y Microbiología en su producción en Ciencias de la salud (11,58 de 1 026x100/8 860), fue superior al porcentaje que abarcó esta categoría en la distribución temática general para el total de países estudiados (7,71 de 22 192x100/287 655). Las investigaciones que realizaron los institutos de investigación de los antiguos polos científicos desempeñaron un papel esencial en estos resultados.

El porcentaje de contribuciones de Cuba en la categoría Medicina (55,51) fue muy similar al porcentaje aportado por el resto de los países (54,42). Esto respalda los resultados de este y otros estudios anteriores con respecto a que la desproporción fundamental en la distribución temática de la producción en salud de Cuba no responde a una producción excesiva en esta área en relación con el resto de las áreas que conforman Ciencias de la Salud, sino de esta última con respecto al total de las áreas del conocimiento donde se procesaron artículos de autores radicados en instituciones del país.<sup>4</sup>

En Profesiones de Salud, Cuba se ubicó en la segunda posición según su producción. La temática Profesiones de Salud comprende un porcentaje superior (5,37) al comprendido en el total de países analizados (1,99). Aunque pudiera parecer que esta es el área del conocimiento que abarca los resultados de las investigaciones realizadas por autores del país en el sector de la salud pública, las

revistas comprendidas en esta categoría no respaldan esta presunción, a saber: Revista Cubana de Farmacia y *ACIMED* (actualmente *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*). La Revista Cubana de Salud Pública, la mayor exponente nacional en estas disciplinas, forma parte de Medicina. La antigua *ACIMED* forma parte también de esta última área. Brasil produjo aproximadamente el 60 % del total de la producción de los artículos generados por los países analizados. Según áreas del conocimiento, Medicina es la categoría con mayor porcentaje de contribuciones. En términos generales, se observó que las distribuciones según temáticas sigue un patrón de distribución similar al que presentan las ciencias de la salud en los países estudiados.

#### COLABORACIÓN INTERNACIONAL

Según el porcentaje del total de la producción científica en salud registrada en *Scopus* entre los años 2009 y 2013, realizadas con colaboración internacional, Venezuela lidera en Bioquímica, Genética y Biología Molecular; Chile en Inmunología y Microbiología; Farmacología, Toxicología y Farmacia y Profesiones de Salud; Colombia en Medicina, Neurociencias, Estomatología y Enfermería (*tabla 2*). Las posiciones más aventajadas de Cuba se producen en las Neurociencias; Bioquímica, Genética y Biología Molecular; y Farmacología, Toxicología y Farmacia. Las neurociencias constituyen un área explosiva de la investigación a escala mundial, y desde la década de los años 1990 reciben un fuerte impulso en el país, entre otras razones, por su impacto sobre la salud humana y porque las enfermedades objeto de estudio de estas ciencias clasifican entre las más costosas e incapacitantes en la sociedad. Pero la investigación en este sector es compleja y requiere de abundantes recursos humanos, materiales y financieros; de ahí la necesidad de aunar esfuerzos y recursos para enfrentar sus desafíos.

**Tabla 2.** Porcentaje de artículos escritos con colaboración internacional. *Scival*, 2009-2013

Área de conocimiento	Brasil	México	Argentina	Chile	Colombia	Cuba	Venezuela	Posición Cuba
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	32,2	45,6	46,1	60,9	60,7	57,7	62,2	4
Inmunología y Microbiología	29,8	43,5	40,4	60,1	56,2	29,3	58,3	7
Medicina	23,4	33,1	39,2	39,6	41,5	21,5	38,2	7
Farmacología, Toxicología y Farmacia	21,2	34,2	36,5	57,9	46,0	39,8	48,9	4
Neurociencias	27,3	36,2	45,4	62,4	69,6	59,9	58,1	3
Estomatología	21,6	46,4	48,5	48,2	57,2	17,9	42,4	7
Enfermería	13,9	37,2	43,8	32,1	47,4	26,1	29,7	6
Profesiones de salud	23,6	45,4	47,8	66,4	48,1	17,0	39,0	7

Fuente: *Scival*, 6 de noviembre de 2014.

En los casos de Bioquímica, Genética y Biología Molecular; y Farmacología, Toxicología y Farmacia, además de las razones de logística referidas para las Neurociencias, sucede que una parte importante de estas investigaciones se realizan en centros de investigación de avanzada, ubicados en los antiguos polos científicos y otros organismos, que como norma se hallan fuera del Sistema Nacional de Salud pero que tributan a la investigación en este sector en Cuba, con una cultura de investigación, donde la cooperación inter-institucional se entiende como una actitud y una práctica propia de investigación científica de alto nivel.<sup>21,22</sup>



Los porcentajes de colaboración internacional tienden a ser menores en Medicina, Estomatología, Enfermería y Profesiones de Salud. Es importante comprender que un mayor nivel de colaboración con profesionales de la salud de otros países es una vía importante para la internacionalización del desarrollo científico alcanzado por el Sistema Nacional de Salud.<sup>5</sup> Si se considera la enorme cantidad de países donde Cuba presta servicios médicos, puede entenderse la posición privilegiada del país para desarrollar la investigación en colaboración.

Brasil presenta, en general, los más bajos índices de colaboración internacional. Aunque un índice bajo de colaboración internacional se considera con frecuencia en América Latina como un patrón negativo de autoría, porque la cooperación internacional es una necesidad imperiosa de la investigación en los países menos desarrollados, en el caso de Brasil puede entenderse como una evidencia del crecimiento y la autonomía alcanzada por el gigante sudamericano para realizar investigaciones de alto nivel con sus propios recursos.

Los niveles de cooperación entre los países guardan relación con su desarrollo científico: un aumento del progreso científico se asocia con un menor índice de colaboración. No obstante, es oportuno advertir que en la investigación clínica la cooperación internacional tiende a ser menor que en la investigación básica, así como que la colaboración internacional en el campo de la ciencia presenta, por lo general, requerimientos mucho más altos para su concertación que la cooperación nacional e institucional.<sup>11</sup>

#### COLABORACIÓN NACIONAL

Las prácticas científicas actuales apuntan hacia altos niveles de colaboración entre empresas, universidades, centros de investigación e instituciones de salud en un mismo país. Brasil presenta en general los más altos índices de colaboración nacional, y esto puede considerarse un indicador de su desarrollo en la investigación. Como norma, los países con mayores niveles de desarrollo socioeconómico como México, Argentina y Chile, además de Brasil, poseen los índices más altos de colaboración nacional. En relación con Cuba, se observan niveles muy inferiores de colaboración entre instituciones nacionales con respecto al resto de los países analizados. En todos los casos se ubica en la séptima posición de la clasificación, la última ([tabla 3](#)).

**Tabla 3.** Porcentaje de artículos escritos con colaboración nacional. *Scival*, 2009-2013

Área de conocimiento	Brasil	México	Argentina	Chile	Colombia	Cuba	Venezuela
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	24,9	18,1	13,6	11,7	6,5	2,4	6,6
Inmunología y Microbiología	26,9	20,2	17,7	10,7	7,9	4,2	6,3
Medicina	18,8	14,8	7,0	8,3	6,5	0,7	5,3
Farmacología, Toxicología y Farmacia	29,4	24,8	16,1	13,0	9,0	1,9	8,6
Neurociencias	18,7	16,6	6,0	8,7	7,5	0,4	6,5
Estomatología	22,8	14,1	11,7	8,0	3,5	0,0	3,0
Enfermería	20,0	12,2	15,9	11,2	4,2	0,0	4,2
Profesiones de salud	20,0	11,3	6,3	5,3	2,5	0,6	4,9

Fuente: *SciVal*, 6 de noviembre de 2014.

La carencia de colaboración nacional expresa una pobre comprensión del valor de esta en el dominio de la salud en el país, un hecho realmente incomprensible si se considera la unidad política, económica y estratégica del país para la solución de sus principales problemas en este sector. La cooperación entre instituciones dedicadas a la investigación en salud en el país es una vía importante para fortalecer sus resultados, ampliar su alcance y aumentar su calidad. La abundancia de artículos procedentes de revistas médicas nacionales, donde es muy escasa la cooperación inter-institucional, es un factor importante en estos hallazgos.<sup>22</sup>

#### COLABORACIÓN INSTITUCIONAL

Los informes de investigación escritos con colaboración institucional son el resultado de la labor en equipos formados por especialistas de una o varias áreas de una misma institución. En contraste con el comportamiento de la colaboración nacional, donde Cuba ocupa la séptima ubicación entre los siete países considerados grandes productores de literatura médica de la América Latina, el país ocupa la primera posición en cinco áreas del conocimiento; en una, la tercera; y en dos, la cuarta (tabla 4).

**Tabla 4.** Porcentaje de artículos escritos con colaboración institucional. | *SciVal*, 2009-2013

Área de conocimiento	Brasil	México	Argentina	Chile	Colombia	Cuba	Venezuela
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	41,5	33,5	37,5	25,7	29,5	37,1	25,6
Inmunología y Microbiología	42,0	34,6	39,8	27,6	32,6	60,7	31,5
Medicina	52,9	43,5	43,5	42,8	42,7	64,6	46,4
Farmacología, Toxicología y Farmacia	47,8	38,7	44,5	26,3	42,0	53,9	39,7
Neurociencias	49,5	41,5	39,7	24,6	18,6	37,6	31,2
Estomatología	54,0	35,1	33,3	40,6	35,8	72,8	39,4
Enfermería	62,7	42,6	35,5	48,5	37,8	42,9	57,0
Profesiones de salud	53,7	38,5	39,2	21,2	45,3	62,8	36,6

Fuente: *SciVal*, 6 de noviembre de 2014.

Este es un comportamiento interesante. A primera vista parece ser que la cooperación inter-institucional de alguna forma no se propicia con igual facilidad que la intra-institucional. Empíricamente, es posible afirmar que existen carencias en materia de cultura de colaboración en la investigación clínica inter-institucional, a pesar de que conoce de colaboración en áreas como los ensayos clínicos. Sin embargo, en áreas que forman parte de la atención primaria, fundamentalmente, existe un amplio cúmulo de investigación de escasa "aspiración científica", reducido alcance, falta de novedad (repetitiva en sus contenidos y enfoques), de pobre rigor metodológico y poca o ninguna repercusión para la práctica clínica, realizada más con fines de crecimiento profesional que para el cumplimiento de la misión de sus instituciones de procedencia,<sup>2,22</sup> donde, con frecuencia, aun cuando no se requiere de una colaboración apreciable para la realización de las investigaciones propuestas, sí aparecen con regularidad prácticas de autoría negativas desde el punto de vista ético, como la autoría múltiple sin justificación, un fenómeno cuya magnitud se desconoce.

Los altos porcentajes de colaboración institucional en el área de Inmunología y Microbiología, así como en Farmacología, Toxicología y Farmacia, parecen responder a la fuerte presencia de publicaciones realizadas por centros de alta investigación pertenecientes fundamentalmente a los polos científicos del país e instituciones prominentes del Sistema Nacional de Salud, donde la complejidad de las investigaciones exige de niveles superiores de colaboración. Brasil, México y

Argentina, se encuentran entre los países con mayores niveles de colaboración institucional en la región estudiada.

#### SIN COLABORACIÓN

La presencia de porcentajes bajos de contribuciones escritas sin colaboración ratifica el hecho demostrado de que la actividad científica actual requiere de la cooperación ([tabla 5](#)). Medicina muestra como regla, valores superiores al resto de las temáticas en este indicador. Los valores de Cuba en Enfermería, Profesiones de Salud y Medicina resultan particularmente altos con respecto al resto de los países y debe entenderse que investigar y escribir sin colaboración es generalmente un comportamiento que actúa en contra de la tendencia que muestra el quehacer científico moderno, y que predice con frecuencia, pobres niveles de citación en el caso de autores, instituciones y países con escasos recursos para la investigación. Los valores referidos, a su vez, confirman los criterios expuestos en el acápite anterior con respecto a las insuficiencias de una parte importante de la investigación clínica en el sector de la salud en el país.

**Tabla 5.** Porcentaje de artículos escritos sin colaboración. *SciVal*, 2009-2013

Área de conocimiento	Brasil	México	Argentina	Chile	Colombia	Cuba	Venezuela
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	1,4	2,9	2,8	1,8	3,3	2,8	5,5
Inmunología y Microbiología	1,3	1,7	2,0	1,6	3,2	5,8	4,0
Medicina	5,0	8,7	10,3	9,3	9,2	13,2	10,0
Farmacología, Toxicología y Farmacia	1,6	2,3	2,8	2,7	3,0	4,4	2,9
Neurociencias	4,5	5,7	8,8	4,4	4,3	2,0	4,3
Estomatología	1,6	4,4	6,4	3,1	3,5	9,3	15,2
Enfermería	3,0	8,0	5,3	8,3	10,6	31,1	9,1
Profesiones de salud	2,7	4,8	6,8	7,1	4,2	19,5	19,5

Fuente: *SciVal*, 6 de noviembre de 2014.

#### ÍNDICES DE COLABORACIÓN DE CUBA

Con respecto a los países de América Latina, Cuba presenta bajos niveles de cooperación internacional en las áreas que constituyen el pilar del Sistema Nacional de la Salud, la atención primaria: Medicina, Estomatología y Enfermería (además de Profesiones de Salud), así como altos porcentajes de artículos escritos solo con colaboración institucional, comportamientos que tienden a reducir los niveles de citación de las contribuciones nacionales en el contexto internacional ([tabla 6](#)). La colaboración para la investigación es una tendencia mundial en la mayor parte de las áreas del conocimiento y una necesidad en particular de los países con menos recursos para esta actividad. La falta de alianzas con estos fines determina a menudo los pobres resultados obtenidos en la investigación en salud, así como su escaso impacto científico.

**Tabla 6.** Porcentaje de contribuciones según tipo de colaboración. Cuba, *SciVal*, 2009-2013

Área de conocimiento	Porcentaje de artículos con colaboración internacional	Posición Cuba	Porcentaje de artículos con colaboración nacional	Posición Cuba	Porcentaje de artículos con colaboración institucional	Posición Cuba
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	57,7	4	2,4	7	37,1	3
Inmunología y Microbiología	29,3	7	4,2	7	60,7	1
Medicina	21,5	7	0,7	7	64,6	1
Farmacología, Toxicología y Farmacia	39,8	4	1,9	7	53,9	1
Neurociencias	59,9	3	0,4	7	37,6	4
Estomatología	17,9	7	0,0	7	72,8	1
Enfermería	26,1	6	0,0	7	42,9	4
Profesiones de salud	17,0	7	0,6	7	37,1	1

Fuente: *SciVal*, 6 de noviembre de 2014.

## IMPACTO SEGÚN TIPO DE COLABORACIÓN

El indicador por excelencia para medir el impacto de las contribuciones científicas publicadas por un investigador, organización, país o región es el número promedio de citas recibidas. Es importante entender que en la ciencia, la cita científica en general es un acto de reconocimiento formal de la utilidad de una contribución previa a la realización de otra posterior.<sup>22</sup> El número de citas recibidas por una contribución expresa la magnitud de dicho reconocimiento.

Si los informes de investigación de un autor, organización o país, publicados en revistas científicas, presentan un pobre nivel de citación con respecto a sus homólogos a escala local, regional o internacional, que se perpetúa en el tiempo, puede sugerir el incumplimiento de su misión como entidad de la investigación, porque en esta esfera de la actividad social, el nivel de citación de las contribuciones científicas, en particular aquellas que contienen resultados originales de investigación, es el indicador por excelencia de su utilidad.

Las causas de los bajos niveles de citación de una contribución en su contexto académico y científico son muy diversas y pueden ir desde sus propósitos de publicación, idioma de edición, país de procedencia, visibilidad en revistas y bases de datos internacionales, hasta sus pobres estándares de calidad, que comprenden aspectos tan importantes como novedad de los temas tratados, adecuación de los diseños de investigación y rigurosidad metodológica, empleo de normas y buenas prácticas editoriales; así como de la presencia de un arbitraje de alto nivel científico, calidad formal de la edición, importancia de las contribuciones para la investigación o la práctica en el campo tratado, entre otras no menos importantes.<sup>2,17,22-25</sup>

En el caso de Cuba, según estudios realizados en *Scopus* y otras bases de datos internacionales, la publicación en revistas nacionales procesadas por estas bases de datos y la edición en idioma español son factores que influyen notablemente en la citación de las contribuciones en salud a nivel internacional.<sup>17,23</sup> Los niveles y tipos de colaboración, como se indicó antes, son también un factor de importancia en los índices de citación que pueden recibir las contribuciones científicas.<sup>5</sup>

## IMPACTO DE LA COLABORACIÓN INTERNACIONAL

En Bioquímica, Genética y Biología Molecular, México, Argentina y Chile obtuvieron promedios superiores a las 11 citas por artículo publicado (tabla 7). México rebasó las 12 citas por artículo en Inmunología y Microbiología. Argentina mostró el promedio más alto en Medicina (14,9), Enfermería (15,1) y Profesiones de Salud (7,3). Brasil lidera en Farmacología, Toxicología y Farmacia, y Chile, en Neurociencias y Estomatología. Cuba, salvo en el caso de Profesiones de Salud, ocupa la última posición en la totalidad de las áreas del conocimiento en la clasificación según índice impacto de citación.

**Tabla 7.** Impacto de los artículos escritos con colaboración internacional según países

Área de conocimiento	Brasil	México	Argentina	Chile	Colombia	Cuba	Venezuela
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	10,2	11,2	11,0	11,4	9,5	7,9	10,2
Inmunología y Microbiología	10,4	12,6	10,5	11,2	11,1	7,6	11,5
Medicina	10,7	11,9	14,9	9,9	10,5	7,7	9,5
Farmacología, Toxicología y Farmacia	9,0	8,8	7,9	7,8	7,8	5,9	8,7
Neurociencias	10,5	8,5	11,6	13,2	11,5	9,1	11,4
Estomatología	7,1	6,0	3,6	7,3	5,7	2,7	3,1
Enfermería	5,8	9,0	15,1	6,2	7,8	5,9	5,9
Profesiones de salud	5,3	3,7	7,3	7,1	5,3	2,9	1,5

Fuente: SciVal, 6 de noviembre de 2014.

En general, el impacto de la colaboración internacional se ajusta al patrón de productividad en los países considerados grandes productores (esta tendencia se invierte entre los productores medianos y pequeños); es decir, los países con una mayor producción en Ciencias de la Salud tienden a mostrar índices de impacto más altos que los países con menores niveles de producción.<sup>21,26</sup> Venezuela es la única excepción en este comportamiento, al presentar una producción menor que los demás países e índices de citación similares o cercanos a estos, que parece obedecer a su alto nivel de publicación en revistas extranjeras.

## IMPACTO DE LA COLABORACIÓN NACIONAL

En Bioquímica, Genética y Biología Molecular, Chile alcanzó el promedio de citación más alto (tabla 8). Chile también lideró la clasificación en el promedio de cita en Inmunología y Microbiología. Argentina obtuvo los promedios más altos en Medicina, Enfermería y Profesiones de Salud. Brasil y México lideraron en Farmacología, Toxicología y Farmacia, Cuba en Neurociencias y Brasil en Estomatología.

La ausencia de una revista cubana especializada en Neurociencias<sup>b</sup> en *Scopus*, que condujo a que la totalidad de los artículos procesados por dicha base de datos se publicaran en revistas extranjeras, con una probabilidad mucho mayor de citación que las revistas nacionales de salud, con frecuencia en idioma inglés, así como la fortaleza histórica demostrada en estas disciplinas por los investigadores cubanos, pueden explicar los resultados hallados. Esto inhibe, en cierta medida, el efecto positivo de la colaboración internacional en relación con la colaboración nacional con respecto a la citación, mucho más visible en otras temáticas.<sup>17,21</sup>

**Tabla 8.** Impacto de los artículos escritos con colaboración nacional, según países. *Scival*, 2009-2013

Área de conocimiento	Brasil	México	Argentina	Chile	Colombia	Cuba	Venezuela
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	5,5	4,6	5,2	6,9	2,7	4,9	2,2
Inmunología y Microbiología	5,6	4,9	5,4	5,7	4,3	5,0	2,9
Medicina	4,3	3,6	4,7	3,3	2,1	4,3	2,4
Farmacología, Toxicología y Farmacia	5,9	5,8	5,0	5,7	2,4	5,9	3,1
Neurociencias	5,6	4,8	6,4	8,6	3,0	18,0	10,8
Estomatología	3,9	3,1	3,7	2,6	1,8	0,0	7,0
Enfermería	2,8	4,1	5,0	3,1	0,9	0,0	0,6
Profesiones de salud	2,8	2,1	4,9	1,7	0,1	0,7	3,0

Fuente: *SciVal*, 6 de noviembre de 2014.

Como regla, los niveles promedio de impacto de las contribuciones escritas con colaboración nacional tienden a ser menores que los escritos con colaboración internacional; estos últimos duplican con frecuencia, y en no pocas ocasiones triplican o aun multiplican por un valor superior, los valores de la colaboración nacional encontrados. En las categorías como Bioquímica, Genética y Biología Molecular; Inmunología y Microbiología; Medicina y Farmacología, Toxicología y Farmacia, pudo observarse que, a pesar de que las contribuciones escritas con colaboración nacional presentaron porcentajes muy bajos, sus índices de citas fueron relativamente altos. Aunque se desconocen con exactitud las causas de este fenómeno, se reafirma la importancia de la cooperación inter-institucional en el país como vía para aumentar los índices de citación de los artículos nacionales, a partir de la integración de un número mayor de recursos para la atención de problemas de salud más complejos y el desarrollo de investigaciones más profundas, a menudo imposible de asumir por las instituciones en forma aislada.

#### IMPACTO DE LA COLABORACIÓN INSTITUCIONAL

En Bioquímica, Genética y Biología Molecular, Brasil y México mostraron los promedios de citación más altos ([tabla 9](#)). Chile ocupa el primer lugar, según promedio de citación en Inmunología y Microbiología, y en Neurociencias. Argentina y Chile lideraron en Farmacología, Toxicología y Farmacia. Brasil y México alcanzaron en Estomatología, Argentina en Enfermería y profesiones de salud. Cuba con excepción de Neurociencias y profesiones de salud, ocupa la última posición en la clasificación. Los artículos escritos con colaboración institucional presentan como norma un impacto menor que los escritos con colaboración nacional, pero el descenso del impacto promedio no es tan notable como sucede entre la colaboración internacional y la nacional.

**Tabla 9.** Impacto de los artículos escritos con colaboración institucional, según países. *Scival*, 2009-2013

Área de conocimiento	Brasil	México	Argentina	Chile	Colombia	Cuba	Venezuela
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	3,7	3,8	2,9	2,2	2,1	0,2	1,2
Inmunología y Microbiología	4,8	5,5	5,4	6,0	3,4	1,2	3,1
Medicina	3,3	2,4	3,3	2,6	1,5	0,7	1,4
Farmacología, Toxicología y Farmacia	4,9	4,4	5,5	5,5	2,1	1,1	2,8
Neurociencias	4,9	4,3	5,6	6,7	5,8	4,4	3,1
Estomatología	3,7	3,8	2,9	2,2	2,1	0,2	1,2
Enfermería	2,4	2,4	4,0	3,7	1,5	0,3	1,9
Profesiones de salud	2,4	1,3	3,2	2,9	0,9	0,3	0,2

Fuente: *SciVal*, 6 de noviembre de 2014.

## IMPACTO SIN COLABORACIÓN

Las contribuciones elaboradas por un único autor con altos niveles de citación no tienden a ser comunes en Ciencias de la Salud; no obstante, existen artículos, como los originales, que proponen nuevos postulados teóricos o técnicas, algunos de revisión, o de ciertos autores con resultados sólidos y continuos, o de pequeñas áreas en crecimiento en la investigación, entre otros casos, que reciben un número alto de citas. El promedio de Chile en Inmunología y Microbiología es prominente (8,6), y consistentemente este país lideró por su promedio de citas en esta área del conocimiento en las cuatro clases de artículos referidas ([tabla 10](#)).

**Tabla 10.** Impacto de los artículos escritos sin colaboración, según países. *Scival*, 2009-2013

Área de conocimiento	Brasil	México	Argentina	Chile	Colombia	Cuba	Venezuela
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	3,5	5,3	4,1	8,6	4,1	1,8	3,4
Inmunología y Microbiología	3,5	5,4	1,9	6,8	2,4	0,2	14,8
Medicina	1,5	1,1	0,9	0,9	0,8	0,3	2,9
Farmacología, Toxicología y Farmacia	4,8	3,7	3,7	1,3	0,0	0,8	0,6
Neurociencias	2,5	1,8	1,6	2,3	0,8	0,4	0,8
Estomatología	1,5	0,2	0,5	0,6	0,2	0,0	3,0
Enfermería	1,4	1,1	1,4	1,2	0,5	0,2	1,5
Profesiones de salud	1,1	2,1	1,0	2,4	0,8	0,2	0,1

Fuente: *Scival*, 6 de noviembre de 2014.

Los valores promedio de impacto según número de citas recibidas por los artículos realizados sin colaboración tienden a ser menores que los de las contribuciones escritas con colaboración institucionales, aunque en casos aislados pueden observarse promedios similares, o incluso superiores, al que presentaron estos últimos artículos. El alto impacto de Venezuela en Inmunología y Microbiología puede obedecer a la publicación predominante de sus contribuciones en revistas extranjeras de mayor visibilidad.

## ÍNDICES DE IMPACTO DE CUBA

En relación con los países considerados como referencia, los niveles de citación de los artículos escritos por autores cubanos con cooperación internacional en el total de las áreas del conocimiento analizadas, salvo en el caso de las Neurociencias, es superior al de los elaborados con cooperación nacional e institucional. A su vez, el impacto científico de los elaborados con colaboración nacional supera —con excepción de Estomatología, Enfermería y Profesiones de Salud, donde son muy similares— los realizados con colaboración institucional, y esto reafirma la importancia de la colaboración científica para elevar los índices de citación de las contribuciones nacionales ([tabla 11](#)). En el futuro pudiera ser interesante explorar el efecto de los papeles del autor principal, nacional o extranjero, y coautor, nacional o extranjero, en el impacto de los informes de investigación que involucran autores cubanos. El liderazgo, si es fuerte, debe favorecer las estadísticas del país de procedencia del primer autor. En caso contrario, los coautores pueden adquirir un protagonismo mayor.<sup>27</sup>

**Tabla 11.** Impacto de las contribuciones según tipo de colaboración. Cuba, *Scival*, 2009-2013

Área de conocimiento	Impacto de artículos con colaboración internacional	Posición Cuba	Impacto de artículos con colaboración nacional	Posición Cuba	Impacto de artículos con colaboración institucional	Posición Cuba
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	7,9	7	4,9	4	0,2	7
Inmunología y Microbiología	7,6	7	5,0	4	1,2	7
Medicina	7,7	7	4,3	2	0,7	7
Farmacología, toxicología y farmacia	5,9		5,9	1	1,1	7
Neurociencias	9,1	7	18,0	1	4,4	5
Estomatología	2,7	7	0,0	7	0,2	7
Enfermería	5,9	7	0,0	7	0,3	7
Profesiones de salud	2,9	6	0,7	6	0,3	6

Fuente: *SciVal*, 6 de noviembre de 2014.

## CONCLUSIONES

En comparación con los países de América Latina estudiados, predominaron los bajos niveles de cooperación internacional, en particular en Medicina, Estomatología y Enfermería, así como altos porcentajes de artículos escritos con colaboración institucional, comportamientos que tienden a disminuir los niveles de citación de las contribuciones nacionales en el contexto internacional. A causa de su efecto sobre el impacto de citación de la producción científica en salud, y en general de Cuba,<sup>4</sup> la categoría Medicina requiere de una atención especial.

La colaboración científica es una vía apropiada, tanto para obtener mayores y mejores resultados en la investigación en salud como para aumentar sus niveles de citación. Como consecuencia de su condición privilegiada en el desarrollo de las Ciencias de la Salud, Cuba puede colaborar con países con un menor desarrollo en esta área de la actividad social; pero también con otros, mucho más avanzados en la investigación médica, con intereses comunes. La validación de las políticas, estrategias y programas de salud de Cuba en el país y fuera de este, por medio de la investigación científica de alto nivel internacional publicada en revistas de la corriente principal a nivel mundial, es aún una deuda pendiente en y con el Sistema de Salud de Cuba y sus logros.<sup>25,26</sup> El establecimiento de políticas de colaboración nacional e internacional, el impulso de proyectos de cooperación regional y mundial, así como la eliminación de las barreras que obstaculizan el fomento de la cooperación, deben contribuir a un mejoramiento del alcance y la calidad de la investigación en salud de Cuba.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quintanilla Montoya AL. La ciencia y la producción de conocimiento en América Latina. *Investigación Ambiental, Ciencia y Política Pública*. 2010 [citado 22 de junio de 2015]; 2(1). Disponible en: <http://www.revista.inecc.gob.mx/article/view/104#.PDFC9ydGSho>



2. Cañedo Andalia R, Dorta Contreras AJ, Rodríguez Labrada R, Velázquez Pérez L. Visibilidad internacional de la producción científica documental en salud de Cuba. Holguín: Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín; 2012 [citado 19 de junio de 2015]. Disponible en: [http://www.hlg.sld.cu/alfin/download/observatorio\\_de\\_ciencias\\_de\\_la\\_salud/PREMI%202013%20A%20para%20ALFIN%20versi%C3%B3n%20reducida.pdf](http://www.hlg.sld.cu/alfin/download/observatorio_de_ciencias_de_la_salud/PREMI%202013%20A%20para%20ALFIN%20versi%C3%B3n%20reducida.pdf)
3. Arencibia Jorge R. A closer look at Latina American research. New research shines a light on trends in scientific output in five Latin American countries. Oxford: INASP; 2011 [citado 20 de junio de jun 2015]. Disponible en: [http://www.inasp.info/uploads/filer\\_public/2013/04/09/bibliometrics\\_latin\\_america\\_1996-2008\\_summary.pdf](http://www.inasp.info/uploads/filer_public/2013/04/09/bibliometrics_latin_america_1996-2008_summary.pdf)
4. Cañedo Andalia R. Impacto de las revistas médicas cubanas en Scopus. Rev. Cubana Inf Cienc Salud. 2014 [citado 25 de junio de 2015]; 25(3): 333-50. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132014000300007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132014000300007&lng=es)
5. 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 Sal Públ. 2015 [citado 23 de junio de 2015]; 41(2): 200-16. Disponible en: [http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662015000200003&lng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662015000200003&lng=es)
6. Hicks D, Wouters P, Waltman L, de Rijcke S, Rafols I. The Leiden Manifesto for research metrics. Nature. 2015 [citado 23 de junio de 2015]; 520: 429-31. Disponible en: <http://www.nature.com/news/bibliometrics-the-leiden-manifesto-for-research-metrics-1.17351>
7. Smith MJ, Weinberger C, Bruna EM, Allesina S. The scientific impact of nations: journal placement and citation performance. PLoS ONE. 2014 [citado 27 jun 2015]; 9(10). Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0109195>
8. Narin F, Stevens K, Whitlow ES. Scientific cooperation in Europe and the citation of multinational co-authored papers. Scientometrics. 1991; 21: 313-23.
9. Katz JS, Hicks D. How much is a collaboration worth? A calibrated bibliometric model. Scientometrics. 1997; 40: 541-54.
10. Glänzel W, Schubert A. Double effort double impact? A critical view of international co-authorship in Chemistry. Scientometrics. 2001; 50: 199-214.
11. Sancho R, Morillo F, De Filippo D, Gómez I, Fernández MT. Indicadores de colaboración científica intercentros en los países de América Latina. INCI. 2006 [citado 5 de julio de 2015]; 31(4): 284-92. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-18442006000400008&lng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442006000400008&lng=es)
12. Figg WD, Lara D, Liewehr DJ, Steinberg SM, Thurman PW, Barrett JC, Birkinsha J. Scientific collaboration results in higher citation rates of published articles. Pharmacotherapy. 2006; 26(6): 759-67.

13. Ronda Pupo GA. Influencia de la cooperación en la producción científica de investigadores de la provincia de Holguín, Cuba: Análisis cuantitativo 1980-2009. *Ciencias de la Información*. 2011 [citado 12 de junio de 2015]; 42(1). Disponible en: <http://cinfo.idict.cu/index.php/cinfo/article/view/5>
14. Russell JM, Ainsworth TH, del Río A, Narváez Berthelemot N, Cortés HD. Colaboración científica entre países de la región latinoamericana. *Rev Esp Doc Cient*. 2007; 30(2):180-98.
15. Cetto Kramis AM, Alonso Gamboa JO. Calidad e impacto de la revista iberoamericana. México DF: Universidad Nacional Autónoma de México/Latindex; 2011 [citado 11 de junio de 2015]. Disponible en: <http://www.latindex.unam.mx/librociri/descargas/ciri2010.pdf>
16. European Commission. Third European Report on Science & Technology Indicators. Bruselas: CORDIS. European Commission; 2003.
17. Cañedo Andalia R, Labañino Mulet N, Cruz Font J, Nodarse Rodríguez M, Guerrero Pupo J. Diferencias de citación entre la producción científica en salud de Cuba publicada en revistas nacionales y extranjeras. *Rev Cubana Inf Cienc Salud*. 2015 [citado 17 de julio de 2015]; 26(2). Disponible en: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/626>
18. Katz JS, Martin BR. What is research collaboration? *Research Policy*. 1997; 26: 1-18.
19. Beaver DB, Rosen R. Studies in scientific collaboration: Part I. The professional origins of scientific co-authorship. *Scientometrics*. 1978; 1:65-84.
20. Colledge L, Verlinde R. Scival metrics guidebook. Amsterdam: Elsevier B.V.; 2014 [citado 17 de julio de 2015]. Disponible en: <http://www.elsevier.com/research-intelligence/resource-library/scival-metrics-guidebook>
21. Cañedo Andalia R. Impacto de las revistas médicas cubanas en Scopus. *Rev Cubana Inf Cienc Salud*. 2014 [citado 20 de julio de 2015]; 25(3). Disponible en: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/579>
22. Cañedo Andalia R, Cruz Font J, Nodarse Rodríguez M. Impacto de la investigación en salud de Cuba publicada en revistas nacionales: ¿existen razones para una intervención urgente? *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc*. 2015 [citado 20 de julio de 2015]; 21(1).21(2):109-16. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/cubcar/ccc-2015/ccc152i.pdf>
23. Cañedo Andalia R, Cruz Font J, Nodarse Rodríguez M. Impacto internacional de la investigación en salud de Cuba según áreas del conocimiento, Scopus, 2009-2013. Holguín: Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. 2015 [citado 19 de junio de 2015]. Disponible en: <http://www.hlg.sld.cu/alfin/2015/04/22/impacto-internacional-de-la-investigacion-en-salud-de-cuba-segun-areas-del-conocimiento-scopus-2009-2013/>
24. Cañedo Andalia R, Nodarse Rodríguez M, Guerrero Pupo J, Amell Muñoz I, Small Chapman M, Milord Ramírez L. Producción científica en salud de Cuba en bases de datos internacionales. *Rev Cubana Inf Cienc Salud*. 2014 [citado 20 de julio de 2015]; 25(4). Disponible en: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/584>

25. Cañedo Andalia R, Cruz Font J, Nodarse Rodríguez M. Aproximaciones a la producción científica en salud de Cuba según áreas del conocimiento, Scopus, 2009-2013. Holguín: Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín; 2015 [citado 19 de junio de 2015]. Disponible en: <http://www.hlg.sld.cu/alfin/2015/04/22/aproximaciones-a-la-produccion-cientifica-en-salud-de-cuba-segun-areas-del-conocimiento-scopus-2009-2013/>
26. Benet Rodríguez M. Cuban Publishing on Primary Health Care: An Inexcusable Absence. MEDICC Review. 2013 [citado 18 de julio de 2015]; 15(2). Disponible en: <http://www.medicc.org/mediccreview/index.php?issue=24&id=306&a=va>
27. Hernández Ferreras K, Cárdenas de Baños L, Fundora Mirabal J, Dorta Contreras AJ. Científicos cubanos de la biomedicina más productivos en el período 1996-2011 según Medline. Acimed. 2012 [citado 1ro. de diciembre de 2012]; 23(4). Disponible en: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/295/263>

Recibido: 21 de mayo de 2015.

Aprobado: 21 de septiembre de 2015.

*Rubén Cañedo Andalia*. Centro Virtual para el Aprendizaje y la Investigación en Salud. Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Holguín, Cuba. Correo electrónico: [ruben@infomed.sld.cu](mailto:ruben@infomed.sld.cu)

---

<sup>z</sup> El cálculo comprende el total de citas recibidas por los artículos editados entre 2009 y 2013, registradas en *Scopus*, la base que suministra los datos primarios a *Scival*.

<sup>a</sup> La opción *Benchmarking* provee capacidades avanzadas para el análisis profundo mediante la combinación de entidades (por ej. países) y diversas métricas (por ej. producción científica).

<sup>b</sup> Desde 2011, se publica la Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía, pero esta no se procesa en *Scopus*.