

Revisión bibliométrica de las Ciencias de la Información en América Latina y el Caribe

Rubén Sánchez-Perdomo
Marinelsy Rosario-Sierra
Darlenis Herrera-Vallejera
Yaniris Rodríguez-Sánchez*
Humberto Carrillo-Calvet**

Artículo recibido:
9 de noviembre de 2015

Artículo aceptado:
22 de agosto de 2016

RESUMEN

La bibliometría se ha utilizado para la evaluación de las diferentes áreas del conocimiento, con el objetivo de definir políticas de evaluación a los investigadores, así como definir líneas de investigación. Las ciencias aplicadas generalmente han sido las más estudiadas, no obstante, se conoce que el caso de las ciencias sociales tiene un comportamiento diferente. Por ello esta investigación describe el comportamiento bibliométrico de la temática Ciencias de la Información

* Instituto de Información Científica y Tecnológica, La Habana, Cuba. ruben.sanchez@idict.cu, marinelsy.rosario@idict.cu, darlenis.vallejera@idict.cu, yaniris@idict.cu.

** Facultad de Ciencias/Centro de Ciencias de la Complejidad, UNAM. México. carr@unam.mx.

en América Latina y el Caribe; teniendo en cuenta las dimensiones de la producción científica, el impacto, la colaboración y la evaluación bibliométrica a nivel individual. Se utilizó para el análisis bibliométrico de los artículos científicos elaborados en la base de datos Scopus; en el periodo 2008-2012 en relación con la materia de Ciencias de la Información. Para el procesamiento y visualización de los datos, se utilizaron los programas Ucinet y Bibexcel, respectivamente. Se determinó que los investigadores de América Latina tienen el hábito de publicar sus resultados de investigación en revistas regionales. Aunque la colaboración nacional es predominante, Europa es el continente que estableció una cooperación más estrecha con América Latina. Brasil se destacó en las dimensiones de la producción, el impacto y la colaboración. La mayor influencia en la comunidad científica se obtuvo con las revistas de alto factor de impacto. Se concluye que se debe fortalecer la cultura de la publicación por parte de los investigadores de la región en revistas internacionales.

Palabras clave: Evaluación bibliométrica; Ciencias de la Información; América Latina y el Caribe; Producción científica; Impacto científico; Colaboración científica.

Scientometric study of scientific activity of Cuba in the Natural Sciences and Engineering and Mathematics-Computer

Rubén Sánchez-Perdomo, Marinelsy Rosario-Sierra, Darlenis Herrera-Vallejera, Yaniris Rodríguez-Sánchez and Humberto Carrillo-Calvet

ABSTRACT

Bibliometrics was used to evaluate the different areas of knowledge, with the aim of defining policies for evaluation researchers and define lines of research. The applied sciences have generally been the most

studied, however it is known that the case of the social sciences have a different behavior. That is why this research describes the behavior of the subject bibliometric Information Sciences in Latin America and the Caribbean; taking into account the dimensions of scientific production, impact, collaboration and bibliometric assessment at the individual level. Bibliometric analysis from scientific papers processed in the Scopus database; in the period 2008 to 2012 related to the subject area of Information Sciences were used as techniques. For processing and displaying was used the Bibexcel and the Ucinet programs. It was determined that Latin American researchers have the habit of publishing their research results in regional magazines. Although national collaboration is predominantly, Europe is the continent which established closer cooperation with Latin America. Brazil stood out in the dimensions of production, impact and collaboration. The greatest influence on the scientific community was obtained with the journals of high impact factor. It is concluded that should strengthen the culture of publication by researchers from the region in international journals.

Keywords: Bibliometric evaluation; Information science; Latin America and Caribbean; Scientific production; Scientific impact; Scientific collaboration.

INTRODUCCIÓN

Dado los gastos que generan las investigaciones científicas, debido a los actuales cambios económicos en la sociedad, es necesario conocer las fortalezas en cada área de especialización del quehacer investigativo. Desde esta perspectiva, cobra gran relevancia la evaluación científica como apoyo para la toma de decisiones, así como para el diseño de políticas científicas coherentes con el momento actual.

En este sentido, los estudios métricos de la información constituyen una disciplina instrumental para la gestión del conocimiento, debido a lo cual el análisis del desempeño científico de los investigadores en el campo de las

Ciencias de la Información cobra especial interés. Dicho campo ha sido escasamente caracterizado desde la perspectiva métrica para la región de América Latina y el Caribe (De Moya y Herrero, 2001; López, 2002; Russell *et al.*, 2007; Herrero y Liberatore, 2008). En el área de las ciencias sociales en México se han realizado diferentes estudios que contribuyen al acervo investigativo de la región (Licea *et al.*, 2000; Torres, 2009; Luna, 2012; Luna *et al.*, 2013; Restrepo, 2015; Sánchez *et al.*, 2015).

Estas evaluaciones se realizan en la actualidad fundamentalmente para determinar entre varios aspectos: autores líderes, características citacionales y visibilidad de los resultados de investigación. Entre los indicadores utilizados para ello se encuentra el índice de especialización temática (Frame, 1977), la tasa de variación (Arencibia, 2010), el índice *h* (Hirsch, 2005), el índice *G* (Egghe, 2006), el índice *A* (Jin *et al.*, 2006) y el índice *R* (Jin, 2006: 8-9), entre otros, que son utilizados en correspondencia con la metodología por la cual se evalúe.

Para el caso de la evaluación de los investigadores, los indicadores bibliométricos más empleados son los basados en el índice *h*, sin embargo, este indicador ha sido muy cuestionado en la literatura, por las limitaciones que posee, como depende de la duración de la carrera de cada científico, porque el cúmulo de publicaciones y citas aumenta con el paso del tiempo, sesga a los investigadores jóvenes (Kelly, 2006), los escritos altamente citados son importantes para la determinación del índice *h*, pero una vez que forman parte del núcleo *h*, es poco importante el número de citas que reciben (Costas y Bordons, 2007), ya que el índice *h* es fácil de obtener, se incrementa el riesgo del uso indiscriminado, como confiar sólo en éste para la valoración de científicos (Martin, 1996), el uso del índice *h* provocaría cambios en el comportamiento de las publicaciones de científicos, un incremento no real en el número de autocitas distribuidas dentro del núcleo *h* (Van Raan, 2006), debido a lo cual surgieron algunos índices como alternativas para evaluar a los investigadores a partir de los resultados de investigación publicados, tal es el caso del Índice multifactorial (Rodríguez y Piloto, 2012).

La aplicación de este índice sería un método alternativo para valorar el esfuerzo que realizan los investigadores de la comunidad científica de las Ciencias de la Información a este campo disciplinar. En este orden de ideas la investigación tiene como objetivo analizar el comportamiento de la actividad científica de los investigadores de América Latina y el Caribe en el área de las Ciencias de la Información, a través de las dimensiones de producción científica, impacto, colaboración y la evaluación bibliométrica a nivel individual.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología empleada la desarrolló el Departamento de Servicio de Información del Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT) de Cuba. Basada en la tesis doctoral “Metodología bibliométrica para la evaluación de la actividad científica” (Rodríguez, 2012), metodología que analiza cuatro dimensiones bibliométricas: 1) dimensión de producción científica (cantidad de artículos publicados por año, revista, países, cuartiles y autores), 2) dimensión del impacto científico (artículos citados y citas recibidas por año, revista, países y autores), 3) dimensión de la colaboración científica (colaboración nacional, internacional y artículos sin colaboración) y 4) la dimensión de la evaluación bibliométrica a nivel individual (índice multifactorial y el índice *h*). Los niveles de agregación con los que se trabajaron fueron macro (país, región) y micro (autores).

Se utilizó como población el total de revistas relacionadas con la temática de Ciencias de la Información indizadas en Scopus, a partir de la cual se extrajo la producción científica correspondiente a la región de América Latina y el Caribe durante el periodo 2008-2012.

Como estrategia de búsqueda, se utilizó el portal Scimago Journal and Country Rank para obtener el listado de las revistas especializadas en la categoría Library and Information Science. Con estas revistas, a través del campo ISSN, se realizó una búsqueda de cada una de éstas en Scopus. Empleando la división política administrativa dada por la División Estadística de la onu, se acotó la búsqueda de los países pertenecientes a la región de estudio. Para el análisis de los autores se seleccionaron todos los que pertenecen a la región de América Latina y el Caribe, excluyendo a los extranjeros que firmaron la coautoría en cada artículo, los cuales sólo se tuvieron en cuenta para la dimensión de colaboración científica.

La información correspondiente al periodo 2008-2012 se descargó de la base de datos Scopus en 2015 (periodo de ventana de citas de tres años). Estos datos se exportaron al gestor bibliográfico EndNote X6, en el cual se eliminaron duplicados y se normalizó la firma de los autores y su país de procedencia; mediante los datos correspondientes a los campos Author y Author Address.

Al finalizar este proceso, se obtuvo un total de 772 artículos científicos, publicados en 67 revistas cuya temática es las Ciencias de la Información, artículos que son los resultados de investigación de dieciocho países de América Latina y el Caribe. Se utilizó para la tabulación de los resultados Microsoft Excel para la obtención de matrices de co-ocurrencia el programa BibExcel (<<http://www8.umu.se/inforsk/Bibexcel/>>) y para la visualización

de las matrices de co-ocurrencia los programas Ucinet y NetDraw (<<http://www.analytictech.com/ucinet/trial.htm>>).

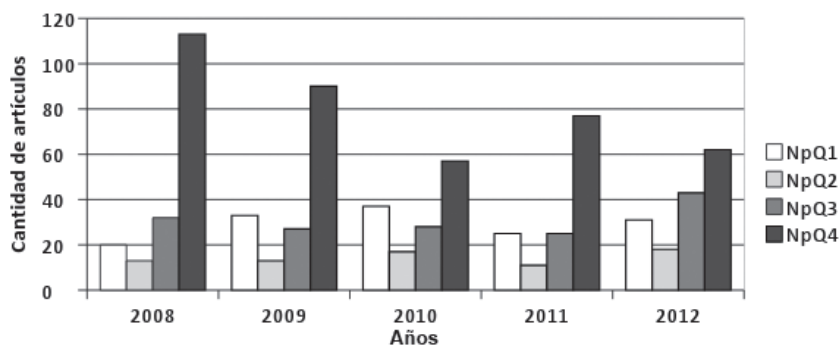
RESULTADOS

Dimensión de producción científica

Productividad por años, según los grupos de impacto del Scimago Journal and Country Rank (SJ&CR)

En el análisis de la producción científica del área de las Ciencias de la Información en América Latina y el Caribe, se identificó un promedio anual de 154 artículos publicados. El año más productivo fue 2008, con 178 artículos publicados, a diferencia de 2011, el año de menor producción científica con 138 artículos publicados (figura 1).

Figura 1. Distribución de la productividad de los investigadores de América Latina y el Caribe en el área de las Ciencias de la Información según los cuartiles de impacto del (SJ&CR)



Nota: NpQ1: artículos publicados en el cuartil uno, NpQ2: artículos publicados en el cuartil dos, NpQ3: artículos publicados en el cuartil tres, NpQ4: artículos publicados en el cuartil cuatro.

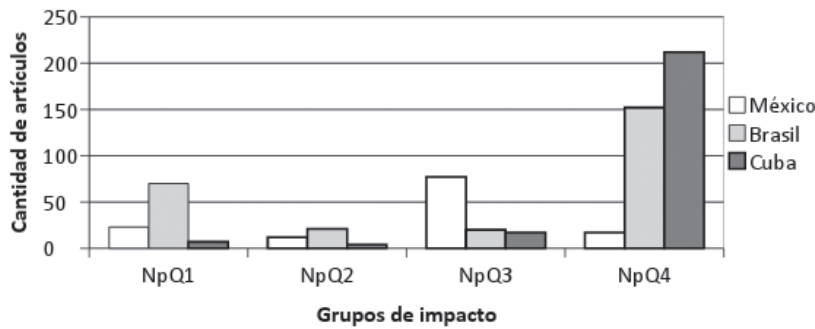
Al analizar la producción científica, según los grupos de impacto, se identificó que de los 772 artículos, el 52% de éstos se publicaron en revistas del cuartil cuatro, sin embargo, la producción científica en este cuartil se ha comportado de manera inestable, con una tendencia a disminuir, a diferencia de los dos primeros cuartiles de la base de datos, en los que aumenta de manera general. Se identificó que las revistas de alta visibilidad procesadas en estos cuartiles son las que menos se emplean para certificar y difundir los

resultados de investigaciones de la comunidad científica regional, ya que son en idioma inglés. La barrera del idioma es un factor que ha sido una cuestión analizada por los editores de diferentes revistas, incluso algunos han tomado estrategias para dar solución a estas cuestiones (Gastroenterol Hepatol., 2005; Plos Medicine, 2006: 0147).

Productividad por países según (SJ&CR)

América Latina y el Caribe está conformada por un total de cincuenta países, de los cuales sólo dieciocho contribuyeron en resultados de investigación en el área de las Ciencias de la Información. En la *Figura 2* se muestran los tres países más productivos de la región:

Figura 2. Distribución de los países más productivos respecto de los cuartiles de impacto del Scimago Journal and Country Rank (SJ&CR)



Nota: países con más de cien artículos publicados en el periodo. NpQ1: artículos publicados en el cuartil uno, NpQ2: artículos publicados en el cuartil dos, NpQ3: artículos publicados en el cuartil tres, NpQ4: artículos publicados en el cuartil cuatro.

La producción científica de estos tres países representa el 81% del total de la producción científica de la región. Se identificó a Brasil con la mayor producción científica dentro de la región, con 263 artículos publicados; le sigue Cuba, con 240 contribuciones y, por último, se destaca México, con 129 artículos publicados.

Señalar que la producción científica de Brasil es líder en los dos primeros cuartiles, con el 35% de artículos publicados respecto del total, en estos grupos de impacto. México es líder en el cuartil tres, con un 60% de todas sus contribuciones. A diferencia de Cuba, que tiene el 88% de su producción científica distribuida en el cuartil cuatro.

Productividad por revistas según SJ&CR

El análisis de la productividad atendiendo a la fuente de publicación permitió identificar el núcleo de revistas más usadas, como medio para validar el conocimiento generado en el área de las Ciencias de la Información. Así pues, señalar que, del total de revistas analizadas (67), el 33% y 30% de las fuentes se ubican en el primer y segundo cuartil, mientras que el 18 y 19% se procesaron en el tercer y cuarto cuartil, respectivamente (*Cuadro 1*).

Cuadro 1. Revistas científicas más usadas por los investigadores para publicar resultados de investigación del área de las Ciencias de la Información

Revistas	Np	Q	% Np	País
Acimed	214	4	27.72	Cuba
Ciencia da Informação	105	4	13.60	Brasil
Investigación Bibliotecológica	82	3	10.62	México
Scientometrics	49	1	6.35	Holanda
Transformação	44	4	5.70	Brasil
Profesional de la Información	30	3	3.89	España
Revista Española de Documentación Científica	23	3	2.98	España
Journal of the American Society for Information Science and Technology	17	1	2.20	Estados Unidos
Journal of Knowledge Management	16	1	2.07	Reino Unido
Information Processing and Management	12	1	1.55	Reino Unido
International Journal of Geographical Information Science	11	1	1.42	Reino Unido

Nota: 67 revistas; se muestran las revistas con más de diez artículos publicados. Q: representa el cuartil donde se ubican estas revistas; Np: la cantidad de artículos publicados y % Np: el porcentaje que representa del total de artículos publicados.

Al analizar la producción científica respecto de las fuentes de publicación, se destaca como la revista más productiva *Acimed*, publicación cubana del área de las Ciencias de la Información. Dicha revista se encuentra en el cuartil cuatro de impacto, concentrando en su producción científica el 28% del total de artículos publicados entre 2008-2012. Ahí se concentra el 89% de la producción científica cubana, siendo un ejemplo de la preferencia de los autores en el uso de revistas nacionales para publicar.

Productividad por autores según cuartiles (SJ&CR)

La productividad por grupos de impacto permitió caracterizar las particularidades propias de los investigadores en Ciencias de la Información. A partir de los hábitos de publicación de los autores, se identificó un patrón de comportamiento con tres grupos diferentes de comportamiento. En el *Cuadro 2* se observan estos tres grupos:

Cuadro 2. Grupos de comportamiento de los autores del área de las Ciencias de la Información

Grupos	Autores	NpQ1	NpQ2	NpQ3	NpQ4	TNp
G 1	A1	10	2	0	0	12
	A2	3	0	1	11	15
G 2	A3	1	0	0	0	1
	A4	1	0	0	0	1
	A5	1	0	0	0	1
	A6	1	0	0	0	1
G 3	A7	0	0	3	10	13
	A8	0	0	0	18	18

Nota: en total son 1,146 autores. NpQ1: artículos publicados en el cuartil uno; NpQ2: artículos publicados en el cuartil dos; NpQ3: artículos publicados en el cuartil tres; NpQ4: artículos publicados en el cuartil cuatro; TNp: total de artículos publicados por los investigadores.

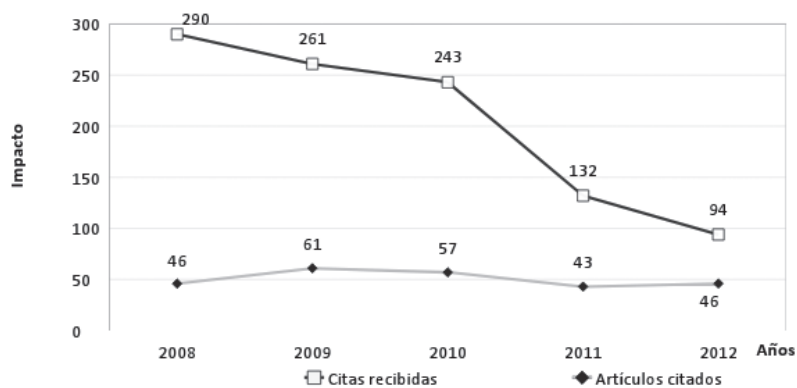
Como se observa en el *Cuadro 2*, el grupo G1 tiene una producción científica destacada, y se identifica por tener más de un artículo en los primeros cuartiles de impacto, a diferencia del grupo G3 que, a pesar de ser altamente productivo, posee sus resultados de investigación en los últimos cuartiles de impacto. Por último, un tercer grupo relevante es el G2, el cual representa a los investigadores que sólo publicaron un solo artículo, pero dentro del cuartil uno de impacto.

DIMENSIÓN DEL IMPACTO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Comportamiento del impacto de las investigaciones en el tiempo

En la figura 3 se ilustra el impacto alcanzado en las dimensiones de citas recibidas y artículos citados:

Figura 3. Impacto de la producción científica de Latinoamérica en Ciencias de la Información (periodo 2008-2012)



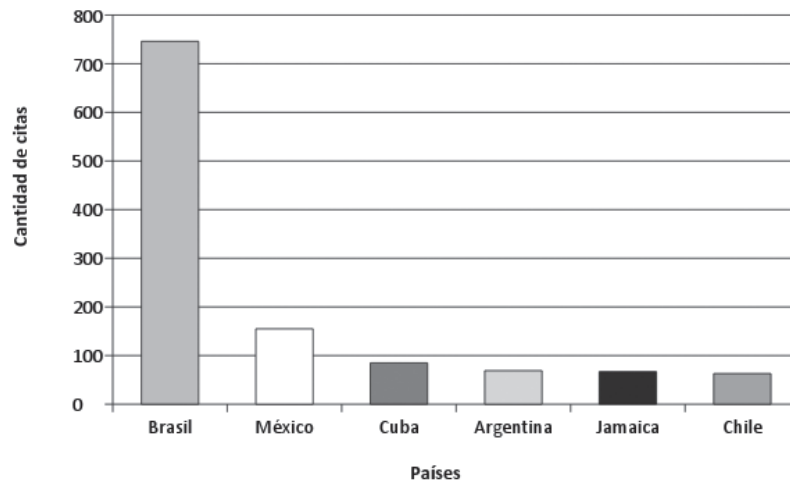
Se identificó que sólo el 33% de la producción científica fue citada, recibiendo estos artículos citados un total de 1,020 citas recibidas. No obstante, se observa un comportamiento estable de los artículos citados (Ac), no así en el caso de las citas recibidas (Cr), donde se identificó una tendencia a disminuir a partir de 2010, de cinco Cr por Ac a tres Cr por Ac. A pesar de que el impacto que genera esta temática comienza a disminuir, no ha dejado de ejercer su influencia en la comunidad científica.

El año que mayor cantidad de citas recibió fue 2008, coincidiendo con el de mayor productividad, esto resulta interesante, pues el 63% de la producción científica de este año está publicada en el cuartil cuatro (cuartil de menor impacto), lo cual indica que la escasa producción científica restante publicada en los cuartiles uno y dos de mayor prestigio alcanzó un impacto de 28 artículos citados con 249 citas recibidas, lo que representa el 86% del impacto alcanzado en el año.

PAÍSES DE MAYOR IMPACTO DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

En el análisis de citas por zonas geográficas, sobresalen los investigadores brasileños, quienes fueron los más citados, tal y como se muestra en la figura 4:

Figura 4. Distribución de las citas según países de Latinoamérica en el área de las Ciencias de la Información



Los tres países más influyentes coincidieron con los más productivos. El caso de Brasil se identifica como el país de mayor impacto, obteniendo el 73% del total de las citas recibidas, distribuidas por todos los cuartiles, con un promedio de siete citas Cr por Ac.

En el caso de México, alcanzó a tener un destacado impacto por encima de Cuba, que posee mayor cantidad de artículos publicados que México. Esto debido a que el 15% de las citas que reciben las investigaciones mexicanas están ubicadas en el cuartil tres, con un promedio de tres citas por artículo; por lo que el nivel de atracción de citas es superior que el de Cuba, el cual tiene el 10% de sus citas concentradas en el cuartil cuatro.

En este orden de ideas, Argentina es un caso singular, pues es uno de los países con menor producción científica con sólo 41 artículos publicados, pero ubicadas en revistas de mayor impacto, obteniendo un promedio de tres Cr por Ac, con el 94 por ciento de su impacto concentrado en los primeros cuartiles de impacto.

IMPACTO DE LAS REVISTAS SEGÚN GRUPOS DE IMPACTO DEL (SJ&CR)

En relación con el análisis del impacto de las revistas del área disciplinar en cuestión, se identificó que las revistas de mayor impacto son las que procesan su producción científica en los primeros cuartiles de impacto (*Cuadro 3*):

Cuadro 3. Revistas científicas más citadas del área de las Ciencias de la Información

Revistas	Cr	Ac	Q	País
Scientometrics	219	46	1	Holanda
International Journal of Geographical Information Science	119	10	1	Reino Unido
Journal of Knowledge Management	113	15	1	Reino Unido
Journal of the American Society for Information Science and Technology	96	14	1	Estados Unidos
Information Processing and Management	56	12	1	Reino Unido
Ciencia da Informação	40	21	4	Brasil
El Profesional de la Información	36	22	3	España
Health Information and Libraries Journal	36	5	2	Reino Unido
Information Research	31	10	2	Reino Unido
Information Society	27	3	1	Reino Unido
Telecommunications Policy	25	5	2	Reino Unido
Library Hi Tech	22	2	1	Reino Unido

Nota: de un total de 67 se reflejan las revistas con más de 20 citas recibidas, Cr: cantidad de citas recibidas; Ac: cantidad de artículos citados; Q: representa el cuartil donde se ubican estas revistas.

La revista de mayor impacto fue *Scientometrics*, con un total de 46 artículos citados, 219 citas recibidas y un promedio de cinco Cr por Ac. El 21% del impacto en el área de las Ciencias de la Información se concentra en la revista *Scientometrics*. Se identificó que las revistas de mayor impacto no se editan en la región, son revistas de habla inglesa y de países anglosajones. La revista brasileña *Ciencia da Informação* es la única revista de la región representada en el *Cuadro 3*, la cual se ubica en el cuartil cuatro y tiene un promedio de dos Cr por Ac; a diferencia de *Library Hi Tech*, con una menor cantidad de artículos citados, pero alcanza un promedio de 11 Cr por Ac, impacto que logra por estar en el primer cuartil de la base de datos.

IMPACTO DE LOS INVESTIGADORES

Para realizar el análisis del impacto a nivel micro, fue realizar un análisis profundo del comportamiento citacional de los investigadores. En el *Cuadro 4* se muestran los investigadores más relevantes del quehacer investigativo de las Ciencias de la Información:

Cuadro 4. Comportamiento de los autores de Latinoamérica en el área de las Ciencias de la Información durante el periodo 2008-2012 a partir de la base de datos Scopus

Grupos	Autores	Cr	Ac	Np	Cr/Np	Cr/Ac	Ac/Np
G1	A1	74	11	12	6.17	6.73	0.92
	A2	38	6	15	2.53	6.33	0.4
G2	A3	63	1	1	63	63	1
	A4	63	1	1	63	63	1
	A5	63	1	1	63	63	1
	A6	63	1	1	63	63	1
G3	A7	2	1	13	0.15	2	0.08
	A8	0	0	18	0	0	0

Nota: total de autores 1 146; Cr: citas recibidas; Ac: artículos citados; Np: artículos publicados; Cr/Np: impacto esperado; Cr/Ac: impacto observado y Ac/Np: artículos citados por artículos publicados.

Al respecto, se identificó que, del total de los 1,146 investigadores que forman parte del estudio, 657 (57%) no recibieron citas. Al realizar un análisis de los investigadores, se observa que se repite un patrón de comportamiento similar al que se observó en el análisis de productividad. Se distinguen tres grupos: destaca el grupo G1, en el que sus autores tienen una elevada producción científica y una alta cantidad de citas, logrando un impacto observado considerable; a diferencia del grupo G3, que no recibieron citas, a pesar de su alta productividad, por lo que su impacto observado es casi nulo. Por último, el grupo G2 que presenta un grupo de autores que reciben una gran cantidad de citas, su impacto observado es elevado, pero con base en una sola publicación en todo el periodo analizado.

DIMENSIÓN DE LA COLABORACIÓN CIENTÍFICA

Colaboración científica durante 2008-2012

En la figura 5 se observa el comportamiento de la colaboración científica. El índice de coautoría es de dos investigadores por artículo en colaboración. Los artículos en colaboración nacional representan el 46 por ciento del total de la producción científica, los artículos sin colaboración constituyen el 39% y los artículos en colaboración internacional representaron el 15% de los artículos publicados.

Figura 5. Comportamiento de la colaboración científica por años

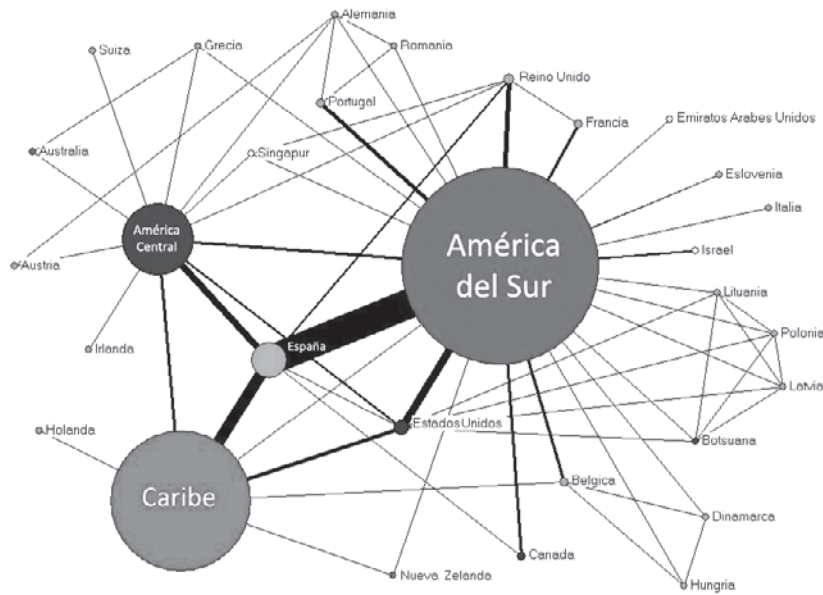


El año con mayor cantidad de artículos en colaboración fue el 2012, de los cuales, 74 artículos se realizaron en colaboración nacional y 30 en colaboración internacional, marcando una tendencia a aumentar los proyectos de colaboración en general, lo cual repercute en una mayor visibilidad de su actividad científica. Este comportamiento ha sido analizado por otros autores basándose en otros contextos (Russell *et al.*, 2007; Arencibia y Araujo, 2008; Chinchilla *et al.*, 2010).

COLABORACIÓN INTERNACIONAL ATENDIENDO A LAS TRES REGIONES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

América Latina y el Caribe se subdivide en tres regiones: América Central, América del Sur y el Caribe. Conocer el nivel de colaboración de estas regiones identificará grupos de trabajo que han permitido detectar la internalización del área disciplinar de estudio en cuestión.

Figura 6. Colaboración internacional, según las regiones de América Latina y el Caribe



En la figura 6, aparecen representadas en los nodos las tres regiones de Latinoamérica y su colaboración con el resto del mundo. La región de mayor colaboración es América del Sur, aunque esto se debe al hecho de que está conformado por la mayor cantidad de países en el estudio (9). El país con el que establece la más fuerte colaboración es España, con un total de 47 artículos, que representa el 40% del total de los artículos en colaboración internacional.

La incidencia de colaboración interregional es escasa, prevaleciendo la colaboración de estas tres regiones con 27 países fuera del área, esto estaría causado por la búsqueda de financiamiento en los países desarrollados. En este orden, destaca la colaboración con la región europea (67%). Por otra parte, Estados Unidos tiene relaciones de colaboración más fuertes con América del Sur que con América Central y el Caribe. Otros continentes que colaboran con la región, pero en menor medida, son Asia y Oceanía, representados por cinco países (5 por ciento). El continente con menor colaboración con la región de Latinoamérica resultó ser África, con un solo país, el caso de Bostwana, con tan sólo un artículo en colaboración.

DIMENSIÓN DE LA EVALUACIÓN BIBLIOMÉTRICA A NIVEL INDIVIDUAL

En el *Cuadro 5* se muestran los investigadores con valores de índice h entre uno y cinco, así como aquellos con valores del índice multifactorial (MI) aplicado superiores a siete.

Cuadro 5. Distribución de los investigadores del área de las Ciencias de la Información con los mejores resultados obtenidos de la aplicación del índice h y mi

Grupos	Auto-res	Índice h	MI	Cr	ΔH	$NpQ1$	$NpQ2$	$NpQ3$	$NpQ4$	TNp
G1	A1	5	20.96	74	8	10	2	0	0	12
	A2	3	10.54	38	0	3	0	1	11	15
G2	A3	1	13	63	0	1	0	0	0	1
	A4	1	13	63	0	1	0	0	0	1
	A5	1	13	63	0	1	0	0	0	1
	A6	1	13	63	0	1	0	0	0	1
G3	A7	1	2.4	2	0	0	0	3	10	13
	A8	0	2.52	0	0	0	0	0	18	18

Nota: el total de autores 1 146; MI : índice multifactorial, Cr : cantidad de citas recibidas, ΔH : variación del índice h en el tiempo, $NpQ1$: artículos publicados en el cuartil uno, $NpQ2$: artículos publicados en el cuartil dos, $NpQ3$: artículos publicados en el cuartil tres, $NpQ4$: artículos publicados en el cuartil cuatro, TNp : total de artículos publicados.

Se identificaron tres patrones que coinciden, de cierta manera, con el análisis de productividad e impacto. El grupo G1, autores con una alta productividad, tienen una productividad similar, pero A1 genera un impacto mayor por tener sus artículos publicados en el cuartil uno, a diferencia de A2, que tiene sus publicaciones en el cuartil cuatro y recibe menos citas. Esta diferencia hace que el valor del MI se duplique en el caso de A1 con respecto a A2, a pesar de tener índice h similares.

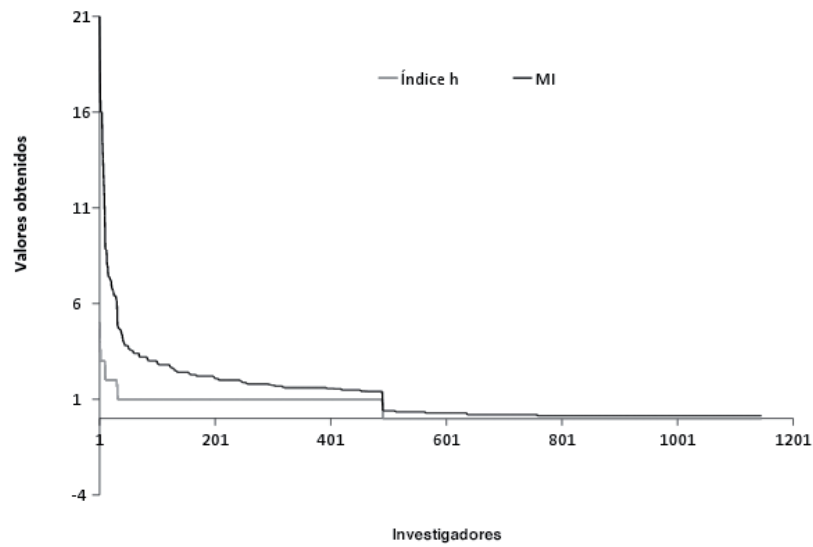
A diferencia del grupo G3 que representa a investigadores altamente productivos y sus artículos están la mayoría en el cuartil cuatro, cuartil que no atrae prácticamente citas, por lo que su impacto es casi nulo; dando como resultado valores bajos del índice h y MI . Por último, los investigadores que representan el grupo G2 publicaron un único artículo, el que más citas recibió en el periodo de estudio. Se considera que su impacto no es constante, sino que es un caso de alumbramiento y, aunque el índice h no se modifique, su mi disminuiría notablemente si se analiza un periodo mayor.

Este análisis revela que no basta tener una producción científica elevada y generar un alto impacto en la comunidad científica, sino que también es

importante publicar en los primeros cuartiles de la base de datos (variable que sólo el *mi* tiene en cuenta).

En la figura 7 se muestra una comparación entre los valores obtenidos por la aplicación del índice *h* y el *mi*, se observa los resultados de los 1,146 investigadores evaluados en el área de las Ciencias de la Información en la región de América Latina y el Caribe:

Figura 7. Comparación de los valores del índice *h* frente al índice multifactorial
El objetivo de la comparación es subrayar la importancia de aplicar el *MI* y



observar la sensibilidad que presentan sus variables. Se observa en la gráfica que, mientras el índice *h* alcanza un valor constante, el *MI* es capaz de evaluar de forma diferente a los investigadores. Esto debido a la sensibilidad que tiene de diferenciar el esfuerzo que realizan los investigadores, no sólo por las citas recibidas, como lo hace el índice *h*, sino también por publicar en los distintos cuartiles de la base de datos.

DISCUSIÓN

Una característica identificada durante el estudio es que la mayoría de los investigadores de América Latina y el Caribe tienen una preferencia por publicar sus resultados de investigación en revistas regionales ubicadas en los últimos cuartiles de la base de datos. En este comportamiento influyen va-

rios factores: la preferencia de los autores de publicar en español, las políticas editoriales de las revistas de la región son más acordes a las políticas de cada uno de estos países, el carácter local de las investigaciones se asemeja más a las temáticas desarrolladas por estas revistas y la tasa de rechazo de los trabajos es más baja. Esta posición tan regional condiciona el impacto generado por parte de estos investigadores, pues al publicar en revistas ubicadas en los últimos cuartiles de la base de datos, no obtienen gran cantidad de citas y su visibilidad internacional disminuye.

Este estudio bibliométrico abarcó un periodo que va del 2008 hasta el 2012 (cinco años), realizándose la descarga de los artículos de la base de datos Scopus en 2015. El periodo seleccionado se basó en los resultados de otras investigaciones que plantean la existencia de un periodo de ventana de dos a tres años, en las que las contribuciones científicas reciben la mayor parte de sus citas (Abramo *et al.*, 2008; Adams, 2005). Para realizar un estudio de impacto científico sin sesgos en sus resultados, así como evaluar a los investigadores en cuanto a su índice *h* y su *MI*, es necesario esperar mínimo tres años para analizar su producción científica.

En el análisis de la productividad y el impacto de los países de la región, el país más sobresaliente es Brasil, debido, en gran medida, a que es el país más extenso de la región, con una población de 200.4 millones de habitantes, tiene el mayor desarrollo socioeconómico de la región, además destina el 1.21% del PIB en gastos de investigación y desarrollo, siendo el país dentro de la región que más invierte en el desarrollo científico regional.

Asimismo, posee un gran desarrollo en los programas educacionales de la especialidad, que se estudia en diferentes universidades, el 10% de las utilidades que generan las empresas se destinan a financiar la ciencia del país (Banco Mundial, 2015). Otro de los países que se destaca en producción e impacto es México, que destina el 0.46% del PIB en gastos de I+D y, en conjunto con Brasil y Argentina, concentran el 92 por ciento de inversión en I+D en la región.

Argentina, a pesar de ser uno de los países que más invierte en la región para el desarrollo de la ciencia, tiene una baja productividad, sin embargo, sus resultados de investigación poseen un impacto notable. Sólo cuatro países dentro de los estudiados no recibieron citas, lo que los ubica como los de menos impacto en la región, tal es el caso de Aruba, Barbados, República Dominicana y Costa Rica, este último país sobresale porque invierte el 0.48% de su PIB en gastos de I+D, con una inversión superior a la de México y Argentina, sin embargo, su producción científica es baja y su impacto nulo, lo cual quiere decir que en este país estos recursos se emplean en otras áreas con mayor desarrollo.

La colaboración internacional de los investigadores de la región con paí-

ses foráneos es la que ha permitido que exista una pequeña representación de la producción científica de las Ciencias de la Información en los primeros cuartiles de impacto. Esto a consecuencia de los criterios de selección editorial que poseen estas revistas de alto impacto. El carácter internacional de la temática y el nivel de colaboración son parámetros que se tienen muy en cuenta.

En este sentido, cobra especial interés la colaboración entre esta región y España. Cabe señalar que, a pesar de no ser un país de la región, ejerce una influencia directa en el desarrollo de Latinoamérica, debido a los lazos históricos y culturales que los han unido a lo largo del tiempo, así como el hecho de compartir la misma lengua, lo que se revierte en programas de doctorados y proyectos de investigación en común.

La evaluación de la actividad científica de un individuo siempre ha sido objeto de interés, sobre todo a la hora de valorar la promoción en los puestos académicos, liderazgo o la financiación de proyectos de investigación (Agua-yo y Campillo, 2008). Actualmente, el índice *b* ha sido utilizado por muchas entidades de investigación y académicas de Europa y de Estados Unidos para evaluar la calidad científica de los profesionales que aspiran a un determinado puesto académico, siendo el indicador número uno en el currículum vitae. En algunos países europeos, el índice *b* debe estar entre 18 y 40 para fungir como profesor en las universidades (Bruining *et al.*, 2011). A pesar de ser un indicador muy empleado para evaluar investigadores, no es capaz de discernir entre investigadores que publiquen en revistas de mayor o menor clasificación de impacto, o entre investigadores de mayor o menor experiencia, e independientemente de la revista donde hayan publicado, si no son citados al menos una vez, no tienen índice *b*. Tal como lo demuestran las investigaciones realizadas a varias instituciones de investigación y académicas, el *MI* es capaz de establecer una clasificación personal para todo tipo de investigadores, ya sean de trayectoria consolidadas o *junior*, capaces de publicar en revistas localizadas en los primeros cuartiles de la base de datos, o en los últimos, que hayan recibido o no citas. Esto permite establecer un mejor criterio a la hora de definir el liderazgo en un proyecto de investigación internacional, o determinar cargos dentro de la dirección de una institución académica (Rodríguez, 2012; Herrera *et al.*, 2014).

CONCLUSIONES

El estudio de la producción científica en el área de las Ciencias de la Información reflejó la importancia de fortalecer la cultura de publicación por los investigadores, para incrementar las publicaciones en revistas extranjeras. Dicha situación pudo cambiar en la actualidad, aumentando la visibilidad internacional de la actividad científica de los investigadores de la región. Sería interesante realizar, en un futuro, un estudio sobre la temática de Ciencias de la Información en otras bases de datos y abarcando un periodo más extenso.

El impacto de las investigaciones científicas en el área de las Ciencias de la Información refleja una distribución regional heterogénea, los resultados de mayor impacto se corresponden con las revistas de mayor visibilidad. Predomina la colaboración nacional, aunque la internacional garantiza una mayor visibilidad de los resultados.

La aplicación del índice multifactorial permitió evaluar con mayor sensibilidad el desempeño individual de los autores, ya sean investigadores consagrados o de poca experiencia.

REFERENCIAS

- Abramo, G., C.A. D'Angelo y F.D. Costa. 2008. "Assessment of sectoral aggregation distortion in research productivity measurements", *Research Evaluation*, vol. 17, no. 2: 111-121.
- Adams, J. 2005. "Early citation counts correlate with accumulated impact", *Scientometrics*, vol. 63, no. 3: 567-581.
- Aguayo-Albasini, J.L. y A. Campillo-Soto. 2008. "Evaluación de la actividad investigadora mediante el índice h de Hirsch", *Medicina Clínica*, vol. 131, no. 6: 238-239.
- Arencibia, Jorge R. 2010. "Visibilidad internacional de la ciencia y educación superior cubanas: desafíos del estudio de la producción científica". Granada: Facultad de Biblioteconomía y Documentación, Departamento de Biblioteconomía y Documentación.
- Arencibia, Jorge R. y J.A. Araujo-Ruiz. 2008. "Visualización de la colaboración científica en la *Revista Cenic Ciencias Químicas* durante el periodo 1996-2005 mediante técnicas de análisis de redes sociales", *Revista Cenic Ciencias Químicas*, vol. 39, no. 3: 161-166.
- Banco Mundial. 2015. "Gasto en investigación y desarrollo (% del pib)", en <<http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>>, consultada el 25 de enero de 2015.
- Bruining, N., P. Cummins y P.W. Serruys. 2011. "Impact factor: scientific and career assesment by numbers", *EuroIntervention*, vol. 7: 143-147.

- Chinchilla-Rodríguez, Z., B. Vargas-Quesada, Y. Hassan-Montero, A. González-Molina y F. de Moya-Anegón. 2010. "New approach to the visualization of international scientific collaboration", *Information Visualization*, vol. 9, no. 4: 277-287.
- Costas, R. y M. Bordons. "The h-index: Advantages, limitations and its relation with other bibliometric indicators at the micro level", *Journal of Informetrics*, vol. 1: 193-203.
- Gastroenterol Hepatol. 2005. "Editorial", *Gastroenterol Hepatol.*, vol. 28, no. 1: 1-1.
- Egghe, L. 2006. "Theory and practise of the G-index", *Scientometrics*, vol. 69, no. 1: 131-152.
- Frame, J.D. 1977. "Mainstream research in Latin America and the Caribbean", *Inter-ciencia*, vol. 2: 143-148.
- Herrera-Vallejera, D., I. Lozano-Díaz e Y. Rodríguez-Sánchez. 2014. "Análisis bibliométrico en una universidad cubana como herramienta para la inteligencia empresarial". Ponencia presentada en el Congreso INFO 2014.
- Herrero Solana, V. y G. Liberatore. 2008. "Visibilidad internacional de las revistas iberoamericanas de bibliotecología y documentación", *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 31, no. 2.
- Hirsch, J.E. 2005. "An index to quantify an individual's scientific research output", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 102, no. 46: 16569-16572.
- Jin, B.H. 2006. "H-index: An evaluation indicator proposed by scientist", *Science Focus*, vol. 1, no. 1: 8-9.
- Jin, B.H. et al. 2006. "The R- and AR-indices: Complementing the h-index", *Chin Sci Bull.*, vol. 52: 855-863.
- Kelly, C.D. y M.D. Jennions. 2006. "The h-index and career assessment by numbers", *Trends in Ecology and Evolution*, vol. 21, no. 4: 167-170.
- Licea de Arenas, J., J. Valles y M. Arenas. 2000. "Educational research in Mexico: socio-demographic and visibility issues", *Educational Research*, vol. 42, no. 1: 85-90.
- López Cozar, E.D. 2002. *La investigación en biblioteconomía y documentación*. Gijón: TREA.
- Luna-Morales, M.E. 2012. "International scientific collaboration and recognition of Mexican science from 1980 to 2004", *Investigación Bibliotecológica*, vol. 26, no. 57: 103-129.
- Luna-Morales, M.E., J.M. Russell y C. Mireles-Cárdenas. 2013. "Evolución e impacto de la investigación en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. Patrones de publicación y Sistema Nacional de Investigadores", *Investigación Bibliotecológica*, vol. 26, no. 58: 175-213.
- Martin, B.R. 1996. "The use of multiple indicators in the assessment of basic research", *Scientometrics*, vol. 36, no. 3: 343-362.

- Moya Anegón, Félix de y V. Herrero Solana. 2001. "Análisis de dominio de la revista mexicana Investigación Bibliotecológica", *Información Cultura y Sociedad*, vol. 5: 10-28.
- Plos Medicine Editors. 2006. "Ich Weiss Nicht Was Soll Es Bedeuten: Language Matters in Medicine", *Plos Medicine*, vol. 3, no. 2: 0147.
- Restrepo, L.C. 2015. "Modelo de evaluación del desempeño académico de los investigadores en las ciencias sociales en México". México: Universidad Nacional Autónoma de México, tesis doctoral.
- Rodríguez-Sánchez, Y. 2012. "Metodología bibliométrica para la evaluación de la actividad científica". La Habana: Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".
- Rodríguez-Sánchez, Y. y R. Piloto-Rodríguez. 2012. "MI: índice bibliométrico para la evaluación del desempeño individual de los investigadores", ponencia presentada en el Congreso INFO 2012.
- Russell, J.M., S. Ainsworth, J.A. del Río, N. Narváez-Bethelemont y D. Cortés. 2007. "Colaboración científica entre países de la región latinoamericana", *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 30, no. 2: 180-198.
- Sánchez, A., O. Carrillo y P. Garrido. 2015. "Análisis bibliométrico de la *Revista Mexicana de Sociología* basado en indicadores de citación", *Revista Mexicana de Sociología*, vol. 77, no. 1.
- Torres, J.A. 2009. "Desarrollo científico de las Ciencias Sociales en México; análisis bibliométrico del periodo 1997-2006: Social Science Citation Index (SSCI-ISI) y Cite Space". Granada: Universidad de Granada, tesis doctoral.
- Van Raan, A.F. 2006. "Comparison of the Hirsch-index with standard bibliometric indicators and with peer judgment for 147 chemistry groups", *Scientometrics*, vol. 67, no. 3: 491-502.

Para citar este texto:

Sánchez-Perdomo, Rubén; Rosario-Sierra, Marinelsy; Herrera-Vallejera, Darlenis; Rodríguez-Sánchez, Yaniris; Carrillo-Calvet, Humberto. 2017. "Revisión bibliométrica de las Ciencias de la Información en América Latina y el Caribe". *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información* (Número Especial de Bibliometría): 79-100.

<http://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2017.nesp1.57886>