

## Contribuciones cortas

### Producción científica de Cuba: una perspectiva desde la obra de dos mujeres académicas

Dr. C. Alberto J. Dorta Contreras<sup>1</sup> y Dra. C. Lilliam Álvarez Díaz<sup>2</sup>

#### RESUMEN

Con el objetivo de estudiar la visibilidad de la producción científica de Cuba, se identificaron las publicaciones de académicos cubanos, tanto los de mérito como los de la *Sección de ciencias biomédicas* y de la *Sección de ciencias exactas y naturales* de la Academia de Ciencias de Cuba, procesada en la base de datos *Scopus*. Dos mujeres: las doctoras *Rosa María Más Ferreiro* y *María Guadalupe Guzmán*, no sólo fueron las más productivas sino que además, sus obras presentaron el mejor impacto. El hallazgo corrobora el papel de la mujer en la ciencia cubana.

*Palabras clave:* Producción científica, enfoque de género, Cuba.

#### ABSTRACT

Aimed at studying the visibility of the Cuban scientific production, the publications of both, merit and number academic members of the Biomedical Section and of the Natural and Exact Sciences Section of the Cuban Academy of Science, processed in the Scopus database, were identified. Two women, doctors Rosa María Más Ferreiro and María Guadalupe Guzmán, were not only the most productive ones, but also their works had the best impact. These findings corroborated the role played by women in the Cuban science.

*Key words:* Cuba, scientific production, gender approach.

Copyright: © ECIMED. Contribución de acceso abierto, distribuida bajo los términos de la Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 2.0, que permite consultar, reproducir, distribuir, comunicar públicamente y utilizar los resultados del trabajo en la práctica, así como todos sus derivados, sin propósitos comerciales y con licencia idéntica, siempre que se cite adecuadamente el autor o los autores y su fuente original.

Cita (Vancouver): Dorta Contreras AJ, Álvarez Díaz L. Producción científica de Cuba: una perspectiva desde la obra de dos mujeres académicas. Acimed 2007;16(5).

Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16\\_5\\_07/aci071107.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_5_07/aci071107.htm) [Consultado: día/mes/año].

La productividad y la calidad de la producción científica constituyen una ocupación y una preocupación tanto de los propios científicos como de los decisores y gestores de la ciencia.

*Jorge Hirsch*, un físico de la Universidad de California en el 2005, propuso una fórmula eficaz para evaluar la producción científica: el índice H.<sup>1</sup> Dicho índice no sólo considera el número de publicaciones que ha realizado un autor, que sería propiamente una medida de su productividad, sino además el número de veces que estas publicaciones se citan por otros autores. Mide por tanto, el consumo de la obra de un autor por parte de otros especialistas para producir nuevos conocimientos.

Se estudia el índice H de la producción científica de dos mujeres científicas cubanas con un hermoso recorrido en su trabajo que las ubica como líderes de la ciencia cubana y mundial en sus temáticas. Se trata de las doctoras y académicas *María Guadalupe Guzmán Tirado* y *Rosa María Más Ferreiro*. Con ello, se pretende contribuir a difundir el uso de dicho índice y destacar el enfoque de género en esta clase de estudios.

## MÉTODOS

Se estudió la producción científica de los académicos cubanos, tanto los de mérito como los de la *Sección de ciencias biomédicas* y de la *Sección de ciencias exactas y naturales* de la Academia de Ciencias de Cuba.<sup>2</sup>

Para identificar los autores más productivos, se utilizó la base de datos *Scopus* de la editorial multinacional Elsevier.<sup>3</sup> *Scopus*, está llamada a ser la base de datos más completa a nivel mundial y en un futuro cercano debe superar en muchos aspectos a la pionera de los estudios cuantitativos, el actual *Web of Science* de Thomson *Scientific*.<sup>4</sup>

La base de datos europea es más democrática y no presenta sesgos geográficos, idiomáticos u otros tan marcados como la norteamericana, incluye el doble del número de revistas, alrededor de 15 000 títulos; así como también las patentes y los artículos que publican en forma de serie algunos eventos internacionales. A su vez, las revistas europeas, latinoamericanas y asiáticas en diversos idiomas se encuentran mejor representadas.

Se determinó el número de citas recibidas por los artículos publicados por las dos personalidades estudiadas, recogidas por esa misma base de datos hasta el 1 de septiembre del 2007.

Se calculó el índice H. “Un científico tiene índice H si el H de sus  $N_p$  trabajos recibe al menos h citas cada uno, y los otros ( $N_p - H$ ) trabajos tienen como máximo h citas cada uno”.<sup>1</sup> En otras palabras, un científico tiene índice H si ha publicado h trabajos con al menos h citas cada uno.

Desde el mes de junio del presente año, *Scopus* posibilita el cálculo del índice H.

## RESULTADOS

Al evaluar la lista de los académicos cubanos, se hizo con el objetivo de determinar la visibilidad y presencia de los resultados de la ciencia cubana en bases de datos internacionales, y a la vez, con el propósito de divulgar la ciencia cubana e instruir a los jóvenes investigadores del país en el uso de las herramientas referidas.

Fue sorprendente y a la vez muy agradable encontrar que, entre todos los académicos cubanos, los de mayor productividad y efectividad científica, según el número de publicaciones realizadas en revistas de alto impacto; así como por el consumo de estos trabajos por otros científicos y su repercusión en otros artículos en revistas indizadas por *Scopus* fueran dos mujeres: las doctoras *Rosa María Más Ferreiro* y *María Guadalupe Guzmán Tirado* (tabla 1). Cada una de ellas publicó más de 150 contribuciones. (figura 1 y 2).

Tabla 1. Producción científica de las autoras estudiadas.

Académicas	Total de artículos publicados	Total de citaciones recibidas	Índice H
Rosa Más Ferreiro	164	2 660	31
María Guadalupe Guzmán	156	1 504	20

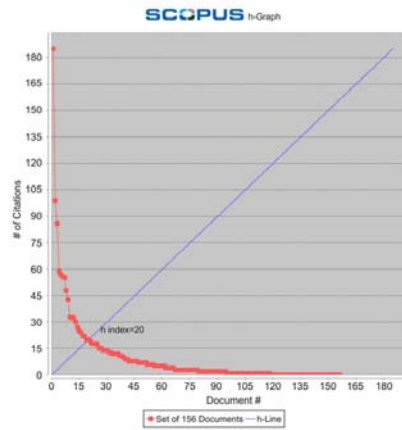


Fig. 1. Gráfico H de la producción científica de María Guadalupe Guzmán.

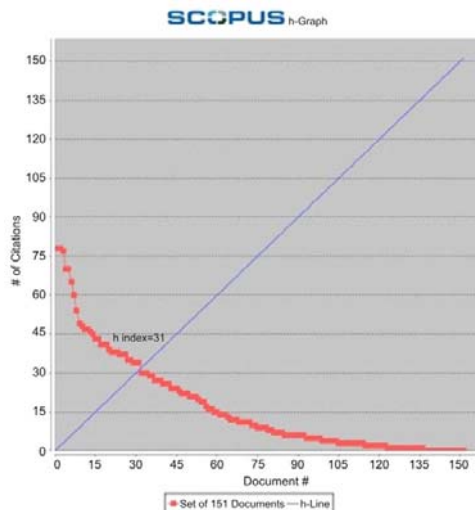


Fig. 2. Gráfico H de la producción científica de Rosa María Más Ferreiro.

En el limitado espacio de un artículo no es aconsejable -ni necesario a nuestros propósitos- enumerar cada uno de los trabajos realizados por estas autoras. Para que se

tenga una idea del impacto de su obra, considérese que cada una de las autoras cosechó como mínimo más de 1 500 citas. Sus artículos más citados acapararon como mínimo más de 50 citas (tabla 2 y 3). *Scopus* se actualiza diariamente en línea.

Tabla 2. Artículos de María Guadalupe Guzmán con mayor número de citas.

Artículos más citados	Autores	Revista	Número de citas recibidas
Dengue and dengue hemorrhagic fever in the Americas: Lessons and challenges	Guzmán MG, Kourí G	Journal of Clinical Virology 2003;27:1-13	58
Dengue: An update	Guzmán MG, Kourí G	Lancet Infectious Diseases 2002; 2:33-42	184
Epidemiologic studies on dengue in Santiago de Cuba, 1997	Guzmán MG, Kourí G, Valdés L, Bravo J, Álvarez M, Vázquez S, Delgado I, Halstead SB	American Journal of Epidemiology 2000;152: 793-99	56
Reemergence of dengue in Cuba: A 1997 epidemic in Santiago de Cuba	Kourí G, Guzmán, MG, Valdés L, Carbonel I, del Rosario D, Vázquez S, Laferté J, (...) Cabrera MV	Emerging Infectious Diseases 1998;4:89-92	55
Why dengue haemorrhagic fever in Cuba? 1. Individual risk factors for dengue haemorrhagic fever/dengue shock indrome (DHF/DSS).	Bravo JR, Guzmán, MG, Kourí, GGP	Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 1987; 81: 816-20	57

Tabla 3. Artículos de Rosa María Más Ferreiro con mayor número de citas.

Artículos más citados	Autores	Revista	Número de citas recibidas
Effects of policosanol in patients with type II hypercholesterolemia and additional coronary risk factos	Más R, Castaño G, Ilñait J, Fernández L, Fernández J, Alemán C, Pontigas V, Lescay M	Clinical Pharmacology and Therapeutics 1999; 65: 439-47	70
Comparative study of policosanol-aspirin on platelet aggregation in healthy volunteers	Arruzazabala ML, Valdés J, Más R, Carvajal D, Fernández L	Pharmacological Research 1997; 36: 293-7	78
Policosanol inhibits cholesterol biosynthesis and enhances low density lipoprotein processing in cultured human fibroblasts	Menéndez R, Fernández SI, del Río A, González RM, Fraga V, Amor AM, Más RM	Biological Research 1994; 27 :199-203	78

Effects of successive dose increases of policosanol on the lipid profile of patients with Type II hypercholesterolaemia and tolerability to treatment	Pons P, Rodríguez M, Robaina C, Ilnait J, Más R, Fernández L, Fernández JC, Ferreiro RM	International Journal of Clinical Pharmacology Research 1994; 14: 27-33	78
Effect of policosanol on serum lipids and lipoproteins in healthy volunteers	Hernández F, Ilnait J, Más R, Castaño G, Fernández L, González M, Cordoví M, Fernández JC	Current Therapeutic Research - Clinical and Experimental 1992;51:568-75	65

## DISCUSIÓN

La base de datos *Scopus* es una poderosa herramienta de búsqueda y navegación en la literatura científica y es la base de datos de resúmenes y citas que mejor representa la producción científica de los países de América Latina.<sup>5,6</sup>

Además contiene herramientas de medición, evaluación y gerencia de esa producción científica, construidas sobre la base de la literatura recolectada.

Además, *Scopus* también procesa 125 series de libros y 200 millones de páginas con contenido científico de la Web.

A su vez, muestra las citas de artículos indizados en la base por artículo y año y posibilita excluir autocitaciones de forma confiable, porque trabaja en conjunto con la herramienta de identificación de autores. La actualización de las citas se produce en tiempo real y se pueden analizar hasta 5 000 documentos de un autor, grupo de investigación, institución, revista o un conjunto cualquiera seleccionado por el usuario. Todos los resultados de citas permiten hacer *clic* y llevan a los respectivos artículos.

Por otra parte, identifica los trabajos de autores homónimos, autores cuyos nombres contienen caracteres poco usuales o autores que registraron sus nombres de distintas formas a lo largo de su vida académica. Comprende 28 millones de registros de autores.

*Scopus* muestra los resultados de los repositorios de los centros más relevantes para la institución. Busca en fuentes locales o especializadas que no exploran con facilidad los buscadores y con ello aumenta su visibilidad. Distingue entre los resultados del Web y los resultados de fuentes locales.

Muestra las citas realizadas diversos artículos a los documentos oficiales de patentes de la Oficina de Patentes de Estados Unidos (USPTO), la Oficina de Patentes Europea (EPO) y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO).

Esta base de datos muestra también las citas de artículos procesados en *Scopus*, hechas por documentos que están en fuentes de contenido científico en el Web, a partir de *Scirus Scientific Search Engine*. La cobertura hoy abarca 22 fuentes, entre ellas se

encuentran: MIT OpenCourseWare, NDLTD, DiVA Academic Archive Online, Toronto T-Space y Caltech CODA.

### **Cuba en Scopus**

*Scopus* procesa 19 revistas cubanas, presentes en SciELO entre 500 de acceso abierto que procesa.

A fines del año 2007, todas las revistas de la base *SciELO*, se indizarán en *Scopus*, y ello permitirá una mayor visibilidad de las ciencias médicas de Cuba en bases de datos internacionales.

Las autoras *María Guadalupe Guzmán Tirado* y *Rosa María Más Ferreiro*

Los resultados obtenidos corroboran el papel de la mujer en la ciencia cubana. Para comprender la problemática común y universal del tema y las particularidades de la producción científica de la mujer cubana, pueden citarse algunas cifras generales. El 66,1 % de los profesionales y técnicos de nivel medio de Cuba es femenino. Medio millón de mujeres cubanas se desempeña en actividades que requieren una altísima calificación técnica y profesional. En este pequeño archipiélago del Caribe se habla de feminización de la fuerza técnica y profesional. Las mujeres constituyen el 45 % del sector dedicado a la ciencia y la técnica.<sup>7</sup> Más del 50% de la fuerza laboral del Ministerio de Salud Pública es femenino y muchas mujeres ocupan puestos claves, desde la atención primaria en la comunidad, al frente de policlínicos e instituciones hospitalarias, hasta altos puestos de dirección.<sup>8</sup>

En el caso de la producción científica de las académicas cubanas estudiadas, puede asegurarse que son líderes mundiales por sus aportes específicos.

La doctora *Rosa María Más Ferreiro* es una bioquímica e investigadora líder en el desarrollo del medicamento antihipercolesterolémico denominado policosanol que es una mezcla de alcoholes de alto peso molecular extraído de la cera de la corteza del tallo de la caña de azúcar, conocido en todo el mundo por su marca comercial: PPG.

Este medicamento surge en los últimos años del siglo pasado y su uso se ha establecido sobre la base de ensayos clínicos estrictos y científicamente probados, realizados en Cuba y otros países.

La autora actualmente trabaja en la creación de productos farmacéuticos a partir de sustancias naturales procedentes de plantas principalmente tropicales.

La doctora *María Guadalupe Guzmán Tirado* es una reconocida figura en el campo de la virología médica y se ha dedicado fundamentalmente al estudio del dengue, una enfermedad infecciosa viral adquirida a través de un vector: el mosquito *Aedes Aegypti*, que trasmite también la fiebre amarilla. Sus investigaciones sobre el virus han tenido una amplia repercusión mundial que no ha podido ignorarse por aquellos que siguen atentamente el desarrollo de la ciencia mundial. En el año 2005, la revista *Science* en ocasión del 125 aniversario de vida, decidió dar a conocer una serie de científicos de talla mundial y correspondió a Cuba el honor de tener a la Dra. *Guzmán Tirado* entre ellos.<sup>9</sup>

Aunque reconocer el trabajo de estas investigadoras resulta estimulante para la ciencia cubana no es menos cierto que todavía falta mucho por lograr en este sentido, sobre todo, si se considera el peso que tiene en la ciencia de nuestro país, la mujer, que debe ocupar un lugar más elevado por su producción científica no sólo en las ciencias naturales y biomédicas, sino en otras ramas.<sup>10,11</sup>

## El índice H

El índice H es un indicador bibliométrico de reciente creación cuyo uso se ha extendido ampliamente. Permite evaluar las citas recibidas por un autor, un grupo de investigación, una institución, una revista o un conjunto de documentos seleccionados por el usuario. *Scopus* calcula actualmente en forma automática el índice H para todos los autores y revistas que aparecen en esta base y lo muestra en un gráfico, que permite la rápida interpretación del resultado.

El índice H es una muestra de la preocupación de los científicos por medir la producción de la ciencia que se realiza, al no partir de un conocedor de la bibliometría y sus disciplinas relacionadas, sino de alguien que simplemente comprendió la necesidad de esta medición.

Se ha expandido rápidamente por el mundo y muchas instituciones y países lo han adoptado. Podemos estar o no de acuerdo con ello pero no podemos vivir al margen de sus consecuencias.

Así, el índice H es el balance entre el número de publicaciones y sus citas. El índice se diseñó para medir eficazmente el consumo e impacto de las investigaciones, a diferencia de sistemas de medición más sencillos que cuentan citas o publicaciones, y diferencia a aquellos investigadores con gran influencia en el mundo científico de aquellos que simplemente publican muchos trabajos, es decir, que diferencia entre la mera productividad que de hecho es algo relevante, del consumo que se hace de lo que se publica.

Entre sus desventajas se encuentra que el índice funciona eficazmente sólo entre científicos del mismo campo, porque todas las ramas de las ciencias no presentan igual dinámica de publicación; depende de la velocidad de obsolescencia de las publicaciones, diferente también en cada especialidad, así como de los patrones de citación propios también de cada disciplina o área del conocimiento.

Actualmente, existen en los Web, algunos programas en línea para calcular el índice H de un científico. También los índices H se pueden calcular manualmente sobre la base de los resultados que aportan bases de datos accesibles en Internet, como *Google Académico*, y es una alternativa al tradicional factor de impacto de revistas, a los que no se puede acceder libremente.

*Hirsch* ha demostrado que H también tiene importantes capacidades predictivas en relación con los honores que un científico pueda o haya recibido, como el Premio Nobel. Ya esto era posible calcularlo con el número total de citas de un trabajo determinado.<sup>12</sup>

La principal desventaja de los viejos indicadores bibliométricos, como el número total de artículos o el número de citas, es que en la primera medida que no se aprecia la calidad de las publicaciones científicas, y en la segunda está desproporcionadamente afectada por grupos de pocas publicaciones con un número grande de citas. El índice H pretende medir simultáneamente el consumo y la cantidad de la producción científica.

Adicionalmente, algunas desventajas del factor de impacto se aplican a la vez al índice H. Por ejemplo, los artículos de revisión tienden a tener una mayor cantidad de citas que los artículos originales, así que un autor hipotético que sólo escribiera revisiones obtendría posiblemente un índice H mayor que el de los científicos que desarrollan trabajos originales.

Esto puede observarse, por ejemplo, en la obra de *María Guadalupe Guzmán*: sus trabajos más citados son las actualizaciones sobre el dengue y otros de mayor importancia científica, por la naturaleza del hallazgo que encierra, reciben un número menor de citas.

El índice H tampoco otorga el justo valor al trabajo singular. Por ejemplo, existen trabajos individuales publicados que han determinado por ellos mismos, el Premio Nobel y aunque el autor haya recibido muchas citas en ese solo trabajo, puede que este no alcance una alta puntuación con relación al índice, porque los otros trabajos publicados no son tan relevantes.

Sin embargo, constituye actualmente, en nuestra opinión, uno de los más valiosos indicadores métricos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output. PNAS 2005;102:16569-72.
2. Academia de Ciencias de Cuba. Disponible en: <http://www.cuba.cu/ciencia/acc> [Consultado: 2 de septiembre del 2007].
3. Scopus. Disponible en: <http://www.scopus.com/overview/what/> [Consultado: 2 de septiembre del 2007].
4. Web of Science. Disponible en: <http://www.scientific.thomson.com/products/wos> [Consultado: 2 de septiembre del 2007].
5. Dorta Contreras AJ. Visibilidad de las neurociencias latinoamericanas. Rev Neurol 2007;44(9):576.
6. Dorta Contreras AJ. Neurociencias cubanas desde una perspectiva de género. Rev Neurol 2007. En imprenta.
7. Oficina Nacional de Estadísticas. Perfil estadístico de la mujer cubana en el umbral del siglo XXI. La Habana: ONE; 2004.
8. Dirección Nacional de Estadísticas. Anuario estadístico de salud. La Habana: MINSAP; 2005.
9. Guzmán MG. Deciphering dengue: The Cuban experience. Science 2005;309:1495-7.
10. Alvarez, L., Pérez, A., Cobas, M. Women doing hard sciences in the Caribbean. Disponible en: <http://proceedings.aip.org/proceedings/confproceed/628.jsp> [Consultado: 2 de septiembre del 2007].



11. Álvarez L., Cobas, M., Pérez, A. Cuban women in sciences: The physicists speak. AIP Conference Proceedings 2005;795:111-2.
12. Dorta Contreras AJ. Algunos elementos cuantitativos de los Premios Nobel de Medicina y Fisiología de 2005 y 2006. Humanidades Médicas 2007;7(19). Disponible en:  
<http://www.revistahm.sld.cu/numeros/2007/n19/Art/AlgunosElementosCuantitativosPNovel.php> [Consultado: 2 de septiembre del 2007].

Recibido: 6 de octubre del 2007.

Aprobado: 9 de octubre del 2007.

Dr. C. *Alberto Juan Dorta Contreras*.

Laboratorio Central de Líquido Ceforraquídeo (LABCEL) Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Miguel Enríquez". Ramón Pintó 202, 10 de Octubre, CP 10 700 La Habana. Cuba. Correo electrónico: [adorta@infomed.sld.cu](mailto:adorta@infomed.sld.cu)

<sup>1</sup>Doctor en Ciencias de la Salud. Profesor e Investigador Titular. Director del Laboratorio Central de Líquido Ceforraquídeo (LABCEL).

<sup>2</sup>Doctora en Ciencias Físico-Matemáticas. Profesora e Investigadora Titular. Directora de Ciencias. Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

Ficha de procesamiento

Términos sugeridos para la indexación

Según DeCS<sup>1</sup>

BIBLIOMETRÍA; AUTORÍA; IDENTIDAD DE GÉNERO; INDICADORES DE PRODUCCIÓN CIENTÍFICA; PUBLICACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS; CUBA.

BIBLIOMETRICS; AUTHORSHIP; GENDER IDENTITY; SCIENTIFIC PUBLICATION INDICATORS; SCIENTIFIC AND TECHNICAL PUBLICATIONS; CUBA.

Según DeCI<sup>2</sup>

CIENCIOMETRÍA; CIENTÍFICOS; AUTORÍA; PRODUCCIÓN CIENTÍFICA; ÍNDICE DE CITA; PUBLICACIONES CIENTÍFICAS; ANÁLISIS DE PUBLICACIONES; CUBA..

SCIENTOMETRICS; SCIENTISTS; AUTHORSHIP; SCIENTIFIC PRODUCTION; CITATION INDEX; SCIENTIFIC PUBLICATIONS; PUBLISHING ANALYSIS; CUBA.

<sup>1</sup>BIREME. Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS). Sao Paulo: BIREME, 2004.

Disponible en: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

<sup>2</sup>Díaz del Campo S. Propuesta de términos para la indexación en Ciencias de la Información. Descriptores en Ciencias de la Información (DeCI). Disponible en:

<http://cis.sld.cu/E/tesauro.pdf>