

Productividad y visibilidad de los neurocientíficos cubanos: estudio bibliométrico del período 2001-2005

A.J. Dorta-Contreras^a, R. Arencibia-Jorge^b, Y. Martí-Lahera^c, J.A. Araujo-Ruiz^b

PRODUCTIVIDAD Y VISIBILIDAD DE LOS NEUROCIENTÍFICOS CUBANOS:
ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO DEL PERÍODO 2001-2005

Resumen. Introducción. Las neurociencias ocupan un lugar importante dentro del desarrollo científico en países de Iberoamérica, y en Cuba particularmente. El objetivo del presente trabajo es analizar la productividad y la visibilidad de los neurocientíficos cubanos en el período 2001-2005, y la validez del índice Hirsch (índice H) como herramienta evaluativa. Materiales y métodos. Se utilizaron como fuentes las bases de datos Web of Science y Scopus. Se identificaron los 24 neurocientíficos cubanos en el Web of Science, y posteriormente se recuperó la producción científica de éstos en Scopus. Para cada autor, en cada base de datos, se calcularon los siguientes indicadores: número total de artículos publicados, número total de artículos citados, proporción de artículos citados, número total de citas recibidas, promedio de citas recibidas por artículo e índice H. Resultados. Se observaron algunas variaciones en los indicadores calculados en Scopus con respecto al Web of Science. La mayor cobertura de publicaciones en esta base de datos influyó en el aumento de la productividad de los científicos, así como en el aumento de los valores del índice H. Conclusiones. Se considera la posible incorporación de los análisis de citas, así como de los indicadores derivados de éstos, a los procesos de evaluación y análisis de la actividad científica para valorar los avances en el campo de las neurociencias. [REV NEUROL 2008; 47: 355-60]

Palabras clave. Cuba. Impacto. Indicadores bibliométricos. Neurociencias. Productividad científica.

INTRODUCCIÓN

Las neurociencias ocupan un lugar importante dentro del desarrollo científico en Iberoamérica. A través de *Revista de Neurología* se ha podido constatar este desarrollo a partir de un grupo de artículos aparecidos en sus páginas en los últimos años [1-5].

En el marco del desarrollo científico cubano, los especialistas dedicados al área de las neurociencias han alcanzado notables resultados, en especial durante los últimos 20 años. Existen varias entidades de ciencia e innovación tecnológica que abordan de forma altamente especializada aspectos relativos al funcionamiento del cerebro y las enfermedades que lo afectan, y ofrecen productos y servicios de alto valor agregado.

Además, existen otros centros y hospitales del país que tributan investigaciones, tanto al Programa Nacional de Neurociencias, como a programas ramales financiados por el Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba referidos a enfermedades transmisibles y no transmisibles, donde participa un grupo numeroso de profesionales e investigadores especializados en este campo temático.

Según el *SCImago Journal & Country Rank* (<http://www.scimagojr.com>), portal de indicadores cientiométricos desarrollado por especialistas del grupo de investigación SCImago de España, y que utiliza Scopus como fuente de datos, Cuba es el sexto país latinoamericano con mayor producción científica en el área de las neurociencias, detrás de Brasil, México, Argentina,

Chile y Venezuela; y el cuarto en el campo de la neurología clínica, detrás de Brasil, Argentina y México. Esta posición de vanguardia está justificada por la importancia que en el Sistema Nacional de Salud tienen las investigaciones relacionadas con el cerebro, muy en particular las relacionadas con el diagnóstico precoz y la prevención de las enfermedades neurodegenerativas.

Estudios preliminares realizados por los autores del presente trabajo revelan que una proporción ascendente al 59,6% del total de artículos publicados en 2006 por autores cubanos sobre temáticas biomédicas, y recogidos en el Web of Science (WoS), proceden del área de las neurociencias y la neurología clínica. Por esta razón, se puede considerar que estas áreas del conocimiento se encuentran entre las que mayores aportes brindan a la producción científica nacional en la llamada 'corriente principal' de la ciencia.

Sin embargo, no existen estudios que aborden específicamente la visibilidad de las neurociencias en Cuba utilizando indicadores basados en análisis de citas. El único trabajo que describe la utilización de este tipo de indicadores para la evaluación de las instituciones cubanas dedicadas al estudio del cerebro humano lo realizaron Arencibia-Jorge y Rousseau, con el objetivo de identificar las instituciones líderes en la materia [6]. En él, se introducen específicamente recientes variaciones realizadas al cálculo del índice Hirsch (índice H).

Identificar la productividad científica y la visibilidad de autores cubanos en las principales bases de datos internacionales ha constituido una de las principales líneas de trabajo de la Red de Estudios Cientiométricos sobre la Educación Superior (REDEC), proyecto del Ministerio de Educación Superior de Cuba, el cual ha analizado de forma sistemática no sólo la producción científica de entidades universitarias, sino también múltiples temáticas relacionadas con las ciencias de la salud [7]. Las bases de datos más utilizadas en estos estudios son el WoS y Scopus, que constituyen los dos más importantes índices de citas de revistas científicas y académicas a nivel internacional [8-11].

El presente trabajo del proyecto REDEC pretende, en primer lugar, ilustrar el comportamiento de los profesionales cuba-

Aceptado tras revisión externa: 22.08.08.

^a Laboratorio Central de Líquido Cefalorraquídeo (LABCEL). Facultad de Ciencias Médicas Dr. Miguel Enríquez. ^b Red de Estudios Cientiométricos para la Educación Superior. Centro Nacional de Investigaciones Científicas. ^c Facultad de Comunicación. Departamento de Bibliotecología y Ciencia de la Información. Universidad de La Habana. Ciudad de La Habana, Cuba.

Correspondencia: Dr. Alberto Juan Dorta-Contreras. Laboratorio Central de Líquido Cefalorraquídeo (LABCEL). Facultad de Ciencias Médicas Dr. Miguel Enríquez. Apartado 10049. CP 11000. Ciudad de La Habana, Cuba. E-mail: adorta@infomed.sld.cu

© 2008, REVISTA DE NEUROLOGÍA

nos dedicados al estudio de las neurociencias, a partir de la identificación de los 24 neurocientíficos más productivos en revistas indizadas en el WoS durante el período 2001-2005; y, en segundo lugar, evaluar su productividad en Scopus, así como su visibilidad durante el mismo período, teniendo en cuenta las citas que reciben sus trabajos por parte de la comunidad internacional como herramienta para la evaluación de su productividad y eficiencia científicas, y utilizando nuevamente el índice H para el estudio de este campo del conocimiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización del estudio se utilizaron como fuentes de información las dos bases de datos especializadas en ciencia y tecnología de mayor relevancia para la comunidad internacional de académicos e investigadores: el WoS y Scopus [11].

El WoS (<http://scientific.thomsonreuters.com/products/wos/>) es un servicio que brinda Thomson Scientific, y que permite acceder a los registros de las bases de datos *Science Citation Index*, *Social Science Citation Index* y *Arts & Humanities Citation Index*, que comprenden más de 8.000 títulos de publicaciones seriadas. Scopus (<http://www.scopus.com/>), por su parte, es una alternativa europea al WoS desarrollada por el consorcio editorial Elsevier B.V., que brinda acceso a un volumen de revistas dos veces mayor que el compilado en el WoS, con marcada orientación biomédica, a pesar de poseer una cobertura temática muy completa.

La principal característica de estas dos bases de datos, y la que las convierte en herramientas imprescindibles para un análisis profundo de cualquier disciplina científica, es la posibilidad que ofrecen ambas de procesar las referencias bibliográficas de los artículos y cuantificar las citas recibidas por cada uno de ellos, lo cual permite la construcción de indicadores cualitativos para evaluar la actividad científica de una revista, el rendimiento científico de una institución o la visibilidad internacional de un autor determinado [11-15].

En el presente trabajo se realizó una búsqueda caracterizada por la identificación de la palabra 'Cuba' en el campo *Author Address* de la base de datos WoS, y se limitaron los resultados a los campos temáticos *Clinical Neurology*, *Neuroimaging*, *Neurosciences*, *Psychiatry and Psychology*, y al período comprendido entre los años 2001 y 2005. A partir de los artículos recuperados, se identificaron los 24 autores más productivos.

Una vez obtenidos los nombres de los 24 autores, se localizaron los mismos en Scopus, y se recuperaron todos sus artículos. Los registros de cada autor fueron importados hacia una base de datos creada con un programa gestor de referencias bibliográficas. El programa usado fue el EndNote, versión 10.0, en el que se eliminaron los duplicados y se normalizaron los campos principales que se utilizaron en el estudio.

Para cada autor, se calcularon los siguientes indicadores:

- Número total de artículos publicados (A).
- Número total de artículos citados (AC).
- Proporción de artículos citados (% AC).
- Número total de citas recibidas (C).
- Promedio de citas recibidas por artículo (CxA).
- Índice Hirsch (iH).

Tabla I. Neurocientíficos cubanos más productivos en el Web of Science 2001-2005.

	Sexo	Institución	A	C	C x A	% AC	iH
Valdés-Sosa, Pedro Antonio	M	CNC	22	221	10,05	77,3	7
Vega-Basulto, Sergio Diego	M	H. M. Ascunce	20	16	0,8	70	1
Bergado-Rosado, Jorge A.	M	CIREN	17	133	7,82	76,5	6
López-Flores, Gerardo	M	CIREN	16	92	5,75	50	3
Álvarez-González, Lázaro	M	CIREN	15	94	6,27	60	3
Dorta-Contreras, Alberto Juan	M	LABCEL	15	27	1,8	80	3
Gómez-Fernández, Lázaro	M	CIREN	15	11	0,73	40	2
Pavón-Fuentes, Nancy	F	CIREN	14	91	6,5	57,1	3
Almaguer-Melian, William	M	CIREN	14	57	4,07	71,4	5
Galán-García, Lidice	F	CNC	14	51	3,64	85,7	4
Fernández-Concepción, Otman	M	INN	14	14	1	50	2
Macías-González, Raúl J.	M	CIREN	13	93	7,15	61,5	3
Velázquez-Pérez, Luis	M	CIRAH	13	27	2,08	53,8	4
Serrano-Sánchez, Teresa	F	CIREN	13	11	0,85	38,5	2
Díaz-Comas, Lourdes	F	CNC	12	28	2,33	66,7	3
Aubert-Vázquez, Eduardo	M	CNC	11	147	13,36	81,8	5
Bosch-Bayard, Jorge	M	CNC	11	129	11,73	81,8	4
Lorigados-Pedre, Lourdes C.	F	CIREN	11	20	1,82	72,7	2
Álvarez-González, Miguel Ángel	M	INN	11	14	1,27	63,6	2
Maragoto-Rizo, Carlos	M	CIREN	10	88	8,8	40	3
Santos-Falcón, Nieves	F	CIRAH	10	26	2,6	60	4
Fernández-Melo, Ramsés	M	CIREN	10	12	1,2	60	1
Calzada-Sierra, Danny Jesús	M	CIREN	10	11	1,1	60	2
Mosquera-Betancourt, Gretel	F	H. M. Ascunce	10	10	1	80	1

% AC: proporción de artículos citados; A: número total de artículos publicados; C: número total de citas recibidas; C x A: promedio de citas recibidas por artículo; CIRAH: Centro de Investigaciones y Restauración de las Ataxias Hereditarias; CIREN: Centro Internacional de Restauración Neurológica; CNC: Centro de Neurociencias de Cuba; H. M. Ascunce: Hospital Provincial Manuel Ascunce Doménech; iH: índice Hirsch; INN: Instituto de Neurología y Neurocirugía; LABCEL: Laboratorio Central de Líquido Cefalorraquídeo.

Además, se utilizó el paquete estadístico para investigaciones biomédicas MedCalc, versión 6.0, para el cálculo y análisis de la correlación existente entre los diferentes indicadores.

RESULTADOS

La estrategia de búsqueda utilizada, al igual que en el estudio previo de Arencibia-Jorge y Rousseau [6], permitió la recuperación durante el período evaluado de un total de 424 registros en el WoS. Después de un proceso de normalización, se eliminaron los registros pertenecientes a las instituciones hospitalarias pertenecientes a la Base Naval de los Estados Unidos en la Bahía de Guantánamo, así como algunos con errores geográficos en el campo *Author Address*. Finalmente, la cifra quedó constituida por un total de 408 artículos, en los cuales se identificó un total de 24 autores con 10 o más artículos (Tabla I).

La determinación de la productividad y la visibilidad de estos 24 neurocientíficos más productivos en Scopus (Tabla II) permitió observar algunas variaciones debido a la mayor cobertura de publicaciones de esta base de

Tabla II. Comportamiento en Scopus de los neurocientíficos cubanos más productivos en el Web of Science 2001-2005.

	Sexo	Institución	A	C	C × A	% AC	iH
Bergado-Rosado, Jorge A.	M	CIREN	32	137	4,28	50	10
Valdés-Sosa, Pedro Antonio	M	CNC	29	438	15,10	68,96	11
Galán-García, Lídice	F	CNC	28	306	10,92	89,28	10
Gómez-Fernández, Lázaro	M	CIREN	27	43	1,59	59,25	3
Vega-Basulto, Sergio Diego	M	H. M. Ascunce	25	25	1	48	2
Aubert-Vázquez, Eduardo	M	CNC	23	183	7,95	73,91	9
Dorta-Contreras, Alberto Juan	M	LABCEL	19	101	5,31	52,63	6
Fernández-Concepción, Otman	M	INN	18	41	2,27	59,25	3
Almaguer-Melian, William	M	CIREN	16	87	5,43	75	7
Calzada-Sierra, Danny Jesús	M	CIREN	16	28	1,75	50	4
López-Flores, Gerardo	M	CIREN	16	20	1,25	50	2
Velázquez-Pérez, Luis	M	CIRAH	12	25	2,08	91,66	4
Serrano-Sánchez, Teresa	F	CIREN	12	20	1,66	50	3
Bosch-Bayard, Jorge	M	CNC	11	164	14,9	81,81	5
Macías-González, Raúl J.	M	CIREN	11	81	7,36	72,27	2
Díaz-Comas, Lourdes	F	CNC	11	58	5,27	10	7
Pavón-Fuentes, Nancy	F	CIREN	11	21	1,9	54,54	2
Álvarez-González, Lázaro	M	CIREN	11	15	1,36	90,9	2
Maragoto-Rizo, Carlos	M	CIREN	11	11	1	27,27	1
Lorigados-Pedre, Lourdes C.	F	CIREN	10	79	7,9	10	5
Álvarez-González, Miguel Ángel	M	INN	10	22	2,2	90	3
Santos-Falcón, Nieves	F	CIRAH	10	15	1,5	80	2
Fernández-Melo, Ramsés	M	CIREN	10	13	1,3	40	2
Mosquera-Betancourt, Gretel	F	H. M. Ascunce	10	11	1,1	70	2

% AC: proporción de artículos citados; A: número total de artículos publicados; C: número total de citas recibidas; C × A: promedio de citas recibidas por artículo; CIRAH: Centro de Investigaciones y Restauración de las Ataxias Hereditarias; CIREN: Centro Internacional de Restauración Neurológica; CNC: Centro de Neurociencias de Cuba; H. M. Ascunce: Hospital Provincial Manuel Ascunce Doménech; iH: índice Hirsch; INN: Instituto de Neurología y Neurocirugía; LABCEL: Laboratorio Central de Líquido Cefalorraquídeo.

datos (Tabla III). Estas variaciones en el comportamiento del total de artículos (δ -A), el promedio de citas por artículo (δ -C × A) y el índice H (δ -iH), al comparar la productividad y la visibilidad en Scopus con respecto al WoS, permitieron valorar las características y potencialidades de ambas bases de datos, así como de los indicadores basados en análisis de citas, para la evaluación de la actividad científica de los neurocientíficos cubanos.

Con ayuda del paquete estadístico para investigaciones biomédicas MedCalc, versión 6.0, se realizó el cálculo del test de Kolgomorov-Smirnov para las variables estudiadas, y todas tuvieron una distribución normal. De esta forma, se establecieron correlaciones entre las variables observadas en ambas bases de datos (Tabla IV).

En ese sentido, se observaron correlaciones significativas cuando se comparó el índice H con el total de citas recibidas ($r = 0,7812$), el total de citas recibidas con el número de artículos citados ($r = 0,6868$), y el total de citas recibidas con el total de artículos ($r = 0,6278$).

Las correlaciones observadas también se consideraron significativas al compararse las variaciones del índice H y el total de artículos, así como

las variaciones del índice H y el promedio de citas por artículo, lo que fue corroborado al estimar la regresión en los correspondientes diagramas de dispersión, que pusieron de manifiesto una débil relación positiva (Figs. 1 y 2).

Finalmente, se puso de manifiesto una correlación significativa entre el índice H calculado para los 24 neurocientíficos cubanos más productivos en el WoS y Scopus ($r = 0,7528$; $n = 24$; $p < 0,001$; IC 95% = 0,5019-0,8869); por tanto, existe una relación directamente proporcional, y en la distribución de autores estudiados, cuando uno aumenta, el otro también lo hace. Sin embargo, al aplicar un test de series apareadas para comparar ambos valores para un mismo autor, se observaron diferencias significativas ($t = -3,082$; $df = 23$; $p = 0,0053$; IC 95% = -2,2284 a -0,8869).

DISCUSIÓN

El 50% de los 24 neurocientíficos más productivos procede del Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN). El resto procede de otras instituciones, como el Centro de Neurociencias de Cuba (CNC), el Instituto de Neurología y Neurocirugía, el Laboratorio Central de Líquido Cefalorraquídeo, el Centro de Investigaciones y Restauración de las Ataxias Hereditarias (CIRAH), de la provincia de Holguín, y el Hospital Provincial Manuel Ascunce Doménech, de Camagüey.

Los 24 autores fueron ordenados de acuerdo con el número de trabajos publicados en revistas indizadas por el WoS. Los indicadores basados en las citas recibidas por los trabajos muestran un mayor impacto de los trabajos realizados por el CNC, el CIREN y el CIRAH. El CNC, durante muchos años perteneciente al Centro Nacional de Investigaciones Científicas, es una institución líder en el campo de las neuroimágenes, con notables resultados internacionales que permiten considerarlo como una de las más importantes instituciones del mundo en la temática. El CIREN, por su parte, es una prestigiosa institución hospitalaria que, a su vez, desarrolla una intensa labor investigadora en técnicas de restauración neurológica y neurocirugía, e incluso ha logrado alcanzar notables resultados en la evaluación clínica y experimental del trasplante de células de la médula ósea en enfermedades neurológicas. El caso del CIRAH, considerada una institución única de su tipo en el país y en el mundo, resulta significativo, por cuanto la ataxia hereditaria es una enfermedad con una alta incidencia en la provincia de Holguín, y la creación del centro ha tenido como objetivo principal tanto el desarrollo de programas destinados a la rehabilitación fisicomotora, psicológica y del lenguaje en los pacientes afectados, como a la investigación científica del más alto nivel sobre la enfermedad.

En cuanto a la variable 'género', el 29,2% de los neurocientíficos más productivos durante el período corresponde al sexo

femenino, lo que contrasta significativamente con los informaciones estadísticas nacionales. En Cuba, el 66,1% de los profesionales y técnicos de nivel medio son mujeres. Medio millón de mujeres cubanas se desempeña en actividades de muy alta calificación, aspecto que ha permitido considerar a este pequeño archipiélago del Caribe como un caso de ejemplo de feminización de la fuerza técnica y profesional [16]. En las ciencias de la salud, existen incluso notificaciones de especialidades donde la producción científica es predominante en el sexo femenino [9]. El bajo porcentaje observado permite deducir que las neurociencias podrían ser un caso de disciplina masculinizada. Sin embargo, para establecer conclusiones definitivas es necesario el análisis de un variado conjunto de factores y una muestra mucho mayor de autores.

Se pudieron observar algunas diferencias en los resultados encontrados en la base de datos Scopus con relación al WoS. A diferencia del WoS, que sólo registra entre sus publicaciones fuente una revista cubana, Scopus recoge 19 revistas cubanas, y tiene entre sus aspiraciones la inclusión de todas las revistas que registra SciELO, una base de datos latinoamericana donde las revistas médicas cubanas tienen muy buena representación. Esto reafirma las consideraciones de algunos informes internacionales acerca de las potencialidades de Scopus como futura herramienta de análisis y evaluación de la actividad científica, principalmente a partir de la aparición del portal *SCImago Journal & Country Rank*, el cual utiliza los datos de Scopus para ofrecer un producto que emula con dos de los principales productos de Thomson Scientific: el *Journal Citation Report* y el *Essential Science Indicators* [11].

No obstante, las variaciones existentes en el comportamiento de la productividad y el impacto de los neurocientíficos cubanos, al analizar ambas bases de datos, constituyen aspectos sumamente interesantes. De los 24 autores, un total de 11 (45,8%) mostró una variación positiva al comparar la productividad en Scopus con respecto a la que tuvo en el WoS. Esta mayor productividad se materializó en una variación igualmente positiva en el índice H, aspecto lógico si se tiene en cuenta que el índice H no decrece cuando aumenta la producción científica. El promedio de citas por artículo sí mostró variaciones negativas, por cuanto la suma de artículos poco citados o sin citas inevitablemente afecta al indicador. Sin embargo, hay un autor que, a pesar de tener un artículo más en Scopus, evidencia un decrecimiento notable en el promedio de citas por artículo, y su índice H también merma. Este decrecimiento puede deberse tanto a retrasos en el procesamiento de las citaciones (teniendo en cuenta que hubo autores que no mostraron variación en el total de artículos y decreció el índice H), como a la dificultad de recuperar artículos a causa de la falta de uniformidad en la entrada de los nombres a la base de datos, o la presencia de nombres que resultan muy difíciles de asignar a un investigador por su gran frecuencia de aparición, aspectos ampliamente debatidos por la literatura especializada en estudios bibliométricos [17].

Otro tema de importancia capital durante el presente trabajo fue la determinación de la efectividad de la investigación, teniendo en cuenta tanto la productividad como la visibilidad de

Tabla III. Variaciones en el comportamiento del total de artículos (δ -A), el promedio de citas por artículo (δ -C \times A) y el índice H (δ -iH), al comparar la productividad y la visibilidad en Scopus con respecto al Web of Science.

	Sexo	Institución	δ -A	δ -C \times A	δ -iH
Bergado-Rosado, Jorge A.	M	CIREN	+15	-3,54	+4
Galán-García, Lídice	F	CNC	+14	+7,28	+6
Gómez-Fernández, Lázaro	M	CIREN	+12	+0,86	+1
Aubert-Vázquez, Eduardo	M	CNC	+12	-5,41	+4
Valdés-Sosa, Pedro Antonio	M	CNC	+7	+5,05	+4
Calzada-Sierra, Danny Jesús	M	CIREN	+6	+0,65	+2
Vega-Basulto, Sergio Diego	M	H. M. Ascunce	+5	+0,1	+1
Dorta-Contreras, Alberto Juan	M	LABCEL	+4	+3,51	+3
Fernández-Concepción, Otman	M	INN	+4	+1,27	+1
Almaguer-Melian, William	M	CIREN	+2	+1,36	+2
Maragoto-Rizo, Carlos	M	CIREN	+1	-7,8	-2
Bosch-Bayard, Jorge	M	CNC	0	+3,17	+1
Fernández-Melo, Ramsés	M	CIREN	0	+0,1	+1
Mosquera-Betancourt, Gretel	F	H. M. Ascunce	0	+0,1	+1
Santos-Falcón, Nieves	F	CIRAH	0	-1,1	-2
López-Flores, Gerardo	M	CIREN	0	-4,5	-1
Lorigados-Pedré, Lourdes C.	F	CIREN	-1	+6,8	+3
Díaz-Comas, Lourdes	F	CNC	-1	+2,94	+4
Álvarez-González, Miguel Ángel	M	INN	-1	+0,93	+1
Serrano-Sánchez, Teresa	F	CIREN	-1	+0,81	+1
Velázquez-Pérez, Luis	M	CIRAH	-1	0	0
Macías-González, Raúl J.	M	CIREN	-2	+0,16	-1
Pavón-Fuentes, Nancy	F	CIREN	-3	-4,6	-1
Álvarez-González, Lázaro	M	CIREN	-4	-4,91	-1

CIRAH: Centro de Investigaciones y Restauración de las Ataxias Hereditarias; CIREN: Centro Internacional de Restauración Neurológica; CNC: Centro de Neurociencias de Cuba; H. M. Ascunce: Hospital Provincial Manuel Ascunce Doménech; INN: Instituto de Neurología y Neurocirugía; LABCEL: Laboratorio Central de Líquido Cefalorraquídeo.

la actividad científica llevada a cabo durante el período evaluado por los 24 neurocientíficos más relevantes. En este punto, entra a desempeñar un importante papel el índice H, un indicador que ha generado numerosas investigaciones a partir de su introducción en 2005 [18-25].

Partiendo de la valoración de la cita como moneda de pago, es decir, como retribución a una investigación que definitivamente resultó imprescindible para el alcance de un determinado objetivo en otra investigación [7], un artículo es más valioso para la comunidad científica en tanto mayor sea su impacto, o sea, mientras mayor cantidad de veces sea citado por otros artículos, lo cual puede llegar a determinar el prestigio del autor del trabajo sobre dicha comunidad [7]. De hecho, a partir de estas citaciones se ha logrado pronosticar incluso los premios Nobel en las áreas pertenecientes a las llamadas 'ciencias duras' [25].

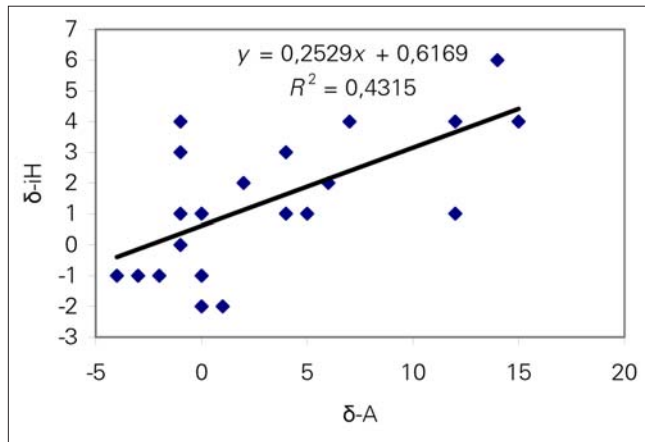


Figura 1. Regresión en la variación del total de artículos recuperados y la variación del índice H al comparar las bases de datos Web of Science y Scopus.

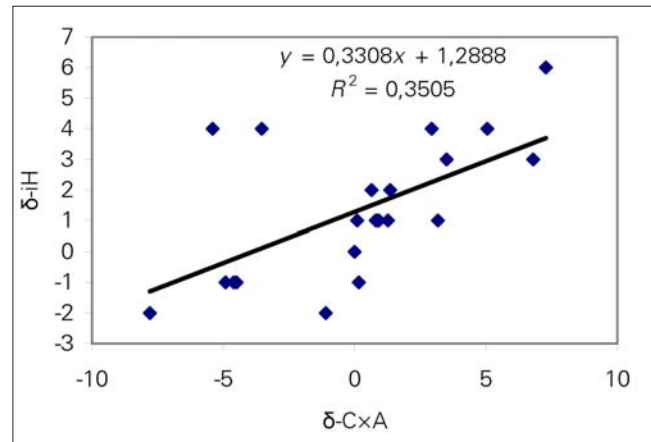


Figura 2. Regresión en la variación del promedio de citas por artículo y la variación del índice H al comparar las bases de datos Web of Science y Scopus.

Tabla IV. Correlación entre las variables estudiadas.

	Coefficiente de correlación (<i>r</i>)	Tamaño (<i>n</i>)	<i>p</i>	IC 95%
C frente a iH (según Scopus)	0,7812	24	< 0,0001	0,5516-0,9007
C frente a % AC (según Scopus)	0,6868	24	0,0002	0,392-0,8537
C frente a A (según Scopus)	0,6278	24	0,001	0,3006-0,8228
δ -A frente a δ -iH	0,6569	24	0,0005	0,3449-0,8382
δ -C \times A frente a δ -iH	0,592	24	0,0023	0,2478-0,8035

% AC: proporción de artículos citados; δ -A: variaciones en el comportamiento del total de artículos; δ -C \times A: variaciones en el promedio de citas por artículo; δ -iH: variaciones en el índice H; A: número total de artículos publicados; C: número total de citas recibidas; IC 95%: intervalo de confianza al 95%; iH: índice Hirsch.

Sin embargo, cuando se trata de evaluar el desempeño de un investigador a lo largo de su vida académica, o en un determinado período, es imprescindible tener en cuenta no sólo el impacto de uno o varios de los artículos que ha publicado, sino también el volumen de su producción científica, lo cual denota el esfuerzo que ha realizado a lo largo de su carrera para contribuir al desarrollo de su especialidad.

Ese principio es el que sustenta al índice H, cuya definición lleva implícito el reconocimiento de un grupo de artículos (conocido como el 'núcleo H': *H* artículos que han recibido como mínimo *H* citas) que determinan la efectividad de ese investigador, y que será mayor cuanto mayor sea la cantidad de artículos que formen parte de él [19]. De esta forma, el orden de los autores más eficientes se transforma en el orden de los autores que mayor productividad y visibilidad han alcanzado de manera integral. Un autor muy productivo, pero con pocas citas recibidas, no es efectivo desde el punto de vista de Hirsch, así como tampoco lo será aquél que sólo produzca un artículo muy citado.

En el presente estudio, los 24 investigadores más productivos en el WoS tuvieron una producción anual de dos o más artículos al año como mínimo también en Scopus. Según Hirsch, el hecho de poseer un índice H igual al número de años evaluado constituye la norma para un buen desempeño. Este parámetro lo cumplen un total de cuatro autores (16,7% del total) cuando se analiza el WoS. Cuando se analiza Scopus, el parámetro lo alcanza un total de nueve autores (37,5%), lo cual muestra una imagen mucho más positiva.

Este núcleo de autores representa la actividad de investigación de instituciones prestigiosas a nivel internacional en las temáticas asociadas a las neuroimágenes, las técnicas de restauración neurológica y neurocirugía, la evaluación clínica y experimental de trasplantes de médula ósea en enfermedades neurológicas, y la rehabilitación fisicomotora, psicológica y del lenguaje en los pacientes afectados por ataxia hereditaria.

Analizar la productividad y la visibilidad de los neurocientíficos cubanos es una tarea compleja, tanto como lo es el entorno nacional e internacional en el que se desarrolla su actividad investigadora. No obstante, se está en presencia de un campo con una alta actividad citacional y amplios niveles de colaboración y multidisciplinariedad, y el hecho de que en sólo cinco años varios autores cubanos posean un índice H que duplica el marco temporal analizado puede constituir un aspecto muy importante para valorar los avances que han tenido las neurociencias y los neurocientíficos cubanos en el contexto mundial.

El presente trabajo ha pretendido valorar la posible incorporación de los análisis de citas, así como de los indicadores derivados de éstos, a los también complejos, pero necesarios, procesos de evaluación y análisis de la actividad científica en este campo. Los resultados expuestos confirman la necesidad de investigaciones que profundicen aún más en las características de Scopus como herramienta de análisis de citas, con vistas a su posible validación como alternativa al WoS en evaluaciones científicas y académicas [11].

BIBLIOGRAFÍA

1. González-Alcaide G, Alonso-Arroyo A, González de Dios J, Sempere AP, Valderrama-Zurián JC, Aleixandre-Benavent R. Redes de coautoría y colaboración institucional en *Revista de Neurología*. *Rev Neurol* 2008; 46: 642-51.
2. González de Dios J, Sempere AP, Aleixandre-Benavent R. Las publicaciones biomédicas en España a debate (I): estado de las revistas neurológicas. *Rev Neurol* 2007; 44: 32-42.
3. Dorta-Contreras AJ. Visibilidad de las neurociencias latinoamericanas. *Rev Neurol* 2007; 44: 576.
4. González de Dios J, Sempere AP, Aleixandre-Benavent R. Las publicaciones biomédicas en España a debate (II): las 'revoluciones' pendientes y su aplicación a las revistas neurológicas. *Rev Neurol* 2007; 44: 101-12.
5. Aleixandre-Benavent R, Alonso-Arroyo A, González-Alcaide G, González de Dios J, Sempere AP, Valderrama-Zurián JC. Análisis de género de los artículos publicados en *Revista de Neurología* durante el quinquenio 2002-2006. *Rev Neurol* 2007; 45: 137-43.
6. Arencibia-Jorge R, Rousseau R. Influence of individual researchers' visibility on institutional impact: an example of Prathap's approach to successive h-indices. *Scientometrics* 2008 [in press].
7. Arencibia-Jorge R, Moya-Anegón F. Visibilidad internacional de la educación superior cubana en el período 2004/06: análisis relacional de indicadores de producción, impacto y colaboración científica en revistas de corriente principal. URL: <http://revistas.mes.edu.cu/elibro/libros/000/9789591606563.pdf>. [12.06.2008].
8. Araujo-Ruiz JA, Van Hooydonk G, Torricella-Morales RG, Arencibia-Jorge R. Cuban scientific articles in ISI citation indexes and CubaCiencias databases (1988-2003). *Scientometrics* 2005; 65: 161-71.
9. Vega-Almeida RL, Del Risco-Nolla L, Arencibia-Jorge R. Mujer y desarrollo en ciencias de la salud: un estudio cuantitativo del Reporte Técnico de Vigilancia desde la perspectiva de género. URL: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_1_07/aci06707.htm. [13.01.2008].
10. Arencibia-Jorge R, Barrios-Almaguer I, Fernández-Hernández S, Carvajal-Espino R. Applying successive H indices in the institutional evaluation: a case study. *J Am Soc Inf Sci Tech* 2008; 59: 155-7.
11. Falagas M, Kouranos V, Arencibia-Jorge R, Karageorgopoulos D. Comparison of SCImago Journal Rank indicator with journal impact factor. *FASEB J* 2008; 22: 2626-8.
12. Jacso P. ISI Web of Science, Scopus, and SPORTDiscus. Online 2004; 28: 51-4.
13. Libmann F. Web of Science, Scopus, and classical online: philosophies of searching. Online 2007; 31: 31-6.
14. Burnham JF. Scopus database: a review. URL: <http://www.bio-diglib.com/content/3/1/1>. [27.04.2008].
15. Roth D. The emergence of competitors to the Science Citation Index and the Web of Science. *Curr Sci* 2005; 89: 1531-6.
16. Oficina Nacional de Estadísticas. Perfil estadístico de la mujer cubana en el umbral del siglo XXI. La Habana: ONE; 2004.
17. Delgado López-Cózar E. Incidencia de la normalización de las revistas científicas en la transferencia y evaluación de la información científica. *Rev Neurol* 1997; 25: 1942-6.
18. Imperial J, Rodríguez-Navarro A. Usefulness of Hirsch's h-index to evaluate scientific research in Spain. *Scientometrics* 2007; 71: 271-82.
19. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific output. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2005; 102: 16569-72.
20. Egghe L. An improvement of the H-index: the G-index. *ISSI Newsletter* 2006; 2: 8-9.
21. Rousseau R. New developments related to the Hirsch index. *Science Focus* 2006; 1: 23-5.
22. Schubert A. Successive h-indices. *Scientometrics* 2007; 70: 201-5.
23. Jin BH. H-index: an evaluation indicator proposed by scientist. *Science Focus* 2006; 1: 8-9.
24. Raan AFJv. Comparison of the Hirsch-index with standard bibliometric indicators and with peer judgement for 147 chemistry research groups. *Scientometrics* 2006; 67: 491-502.
25. Dorta-Contreras AJ. Algunos elementos cuantitativos de los premios Nobel de medicina y fisiología de 2005 y 2006. URL: <http://www.revistahm.sld.cu/numeros/2007/n19/art/algunoselementoscienceometri-cospmovel.php>. [19.04.2008].

*PRODUCTIVITY AND VISIBILITY OF CUBAN NEUROSCIENTISTS:
BIBLIOMETRIC STUDY OF THE PERIOD 2001-2005*

Summary. Introduction. *Neurosciences have an important place inside the scientific development of Ibero American countries, and particularly in Cuba. The objective of the current work is to analyze the productivity and visibility of Cuban neuroscientists in the period 2001-2005, and the value of H index as evaluation tool.* Materials and methods. *Web of Science and Scopus were the databases used as information sources. The 24 Cuban neuroscientists in Web of Science were identified, and their scientific production in Scopus was retrieved. For each author, in each database, the following indicators were calculated: total number of published authors, total number of cited articles, proportion of cited articles, total number of citations received, average of citations received by article, and H index.* Results. *Some variations in the calculated indicators were observed in Scopus with respect to Web of Science. The wide coverage of this database exerted influence on the increment of scientist's productivity, as well as on the increment of H index values.* Conclusions. *The possible incorporation of citation analysis, as well as other indicators derived, in the processes of evaluation and analysis of the scientific activity was considered, in order to evaluate the advances in the Neurosciences field.* [REV NEUROL 2008; 47: 355-60]

Key words. *Bibliometric indicators. Cuba. Impact. Neurosciences. Scientific productivity.*