

# PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS

## SCIENCE PRODUCTION IN THE INFORMATICS SCIENCE UNIVERSITY

### **Autores:**

Dr C. Alberto Juan Dorta Contreras<sup>1</sup>, Ing. Alexander Rodríguez Rabelo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>) Profesor e Investigador Titular. Laboratorio de Líquido Cefalorraquídeo (LABCEL).  
Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Miguel Enríquez”, Universidad de Ciencias Médicas de  
La Habana

<sup>2</sup>) Profesor de la Universidad de Ciencias Informáticas.

Email: [adorta@infomed.sld.cu](mailto:adorta@infomed.sld.cu)

### **RESUMEN:**

La producción de nuevos conocimientos es el principal aporte de la universidad al desarrollo científico de una nación. Se analiza la inclusión de la Universidad de Ciencias Informáticas en el Ranking Iberoamericano SIR 2010. Se ubica en el lugar 15 entre las instituciones cubanas de educación superior. Las razones encontradas es que existe un subregistro de publicaciones, se prioriza la búsqueda de la información comercial sobre la científica y se teme a la pérdida del “know how” de los productos que crea además de que donde se publica no tiene alta visibilidad para el ranking. Para mejorarla se recomienda la acreditación correcta de sus trabajos, realizar talleres de producción científica y de cienciometría y mejorar la visibilidad de la *Revista Cubana de Informática Médica*.

### **PALABRAS CLAVE:**

Visibilidad científica, productividad, publicaciones, universidad.

**ABSTRACT:**

The production of new knowledges is the main result from the university to the nation. The inclusion of Universidad de Ciencias Informaticas in the Ranking Iberoamericano SIR 2010 was analyzed. This university was placed in the 15 position among the Cuban universities. An under registration of the publications from the university, the priority of the commercial information over the scientific one, fear to loose the know-how of their products and the poor visibility of the published articles were the founded reasons of this location. Proper accreditation, perform scientific production and scientometrics workshops and to improve the visibilitly of *Revista Cubana de Informática Médica* were recommended to improve this actual position

**KEY WORDS:**

Scientific visibility, productivity, publications, university, ranking

**1. INTRODUCCIÓN**

La producción de nuevos conocimientos es el principal aporte de la universidad al desarrollo científico de una nación.

Anualmente se producen por organizaciones independientes diversidad de listas donde se pretende establecer un orden de las entidades de educación médica superior a partir de diferentes presupuestos de calidad.

Por ejemplo, recientemente se ha establecido un ranking de las 500 universidades más importantes y de mayor impacto en el mundo: The High Impact Universities Research Performance Index también conocido como RPI (1).

Este y otros rankings tienen diversa utilidad para evaluar a las instituciones por políticos, académicos y hasta por los potenciales estudiantes y sus padres en el proceso de admisión a determinadas carreras y facultades.

Existen rankings que toman en cuenta los elementos bibliométricos de producción científica como el "The Performance Ranking of Scientific Papers for World Universities" producido por el Consejo de Acreditación y Evaluación de la Educación Superior de Taiwán HEEACT (2), por su sigla en inglés. Este incluye 8 indicadores como el número de artículos publicados en los últimos 11 años, los artículos actuales, las citaciones de igual periodo, las citaciones actuales, el promedio de citaciones, el índice H, los artículos altamente citados y los artículos en revistas de alto impacto.

En Iberoamérica, a partir de del grupo SCImago, desde 2009 se ha establecido, dentro de su serie SIR (SCImago Institutions Rankings), el Ranking

Iberoamericano (3). Este se presenta como una herramienta de análisis y evaluación de la actividad investigadora de las Instituciones de Educación Superior en Iberoamérica.

El Ranking Iberoamericano SIR 2010 de las universidades (3) fue desarrollado por el grupo SCImago. Esta es una organización científica española constituida por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, la Universidad de Granada, la Universidad Carlos III de Madrid, la Universidad de Alcalá, la Universidad de Extremadura entre otras instituciones educacionales españolas (4). Los diferentes productos generados por este grupo se establecen sobre la base de la producción científica, la colaboración internacional, la calidad científica promedio y el porcentaje de publicaciones en revistas ubicadas en el primer cuartil del SCImago Journal Ranking (SJR) (5).

En mayo de 2010, como parte del desarrollo de herramientas de evaluación de la investigación, el grupo SCImago publicó este ranking de producción científica que incluye a 607 universidades de la península ibérica y América Latina que publicaron al menos un artículo recogido por la base de datos Scopus entre los años 2003-2009.

Cuba ha desarrollado su capital humano a tal magnitud que puede encontrarse avances en el campo de la educación superior a lo largo de todo el país y prueba de ello es la incorporación de 29 centros de educación superior cubanos.

Fundada en 2001, la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) es la institución de educación superior más joven de Cuba. Como tal, tiene ante sí retos importantes para mejorar la producción científica de sus profesores y estudiantes.

El objetivo de este artículo es analizar la inclusión de la Universidad de Ciencias Informáticas en el Ranking Iberoamericano SIR 2010 así como recomendar un grupo de iniciativas que posibiliten en el futuro ocupar una posición más relevante entre las universidades cubanas y latinoamericanas dedicadas a las ciencias médicas.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se utiliza el Ranking Iberoamericano SIR 2010 a partir de la información que se recoge en la base de datos que pertenece al gigante editorial Elsevier: *Scopus*.

*Scopus* es la mayor base de datos científica del mundo con más de 20.000 publicaciones científicas, incluyendo más de 17.000 revistas “per reviewed”, libros y actas de congresos

El ranking incluye dos rangos distintos:

**Rango IBE:** Rango compuesto por todos los países de Iberoamérica e incluye a Brasil, Colombia, España, Argentina, México, Chile, Portugal, Cuba,

Perú, Venezuela, Costa Rica, Puerto Rico, Ecuador, Nicaragua, Bolivia, Honduras, El Salvador, Guatemala, Uruguay, Panamá, Jamaica, Paraguay, Trinidad y Tobago, Antigua y Barbuda, Guayana, Islas Vírgenes Estadounidenses, Surinam, San Cristóbal y Nieves.

**Rango LAC:** Rango de países de Latinoamérica y Caribe, compuesto por los mismos países anteriormente mencionados, exceptuando España y Portugal.

### ***Indicadores.***

La selección de los indicadores que componen el ranking busca resaltar aspectos relativos a la dimensión, rendimiento, el impacto científico así como el grado de internacionalización de las Instituciones Iberoamericanas.

#### *Producción Científica (PC)*

Producción científica medida en número de publicaciones en revistas científicas. PC ofrece una idea general del tamaño de una institución. En las publicaciones con varios autores, se asigna un punto a cada una de las instituciones participantes.

#### *Colaboración Internacional (CI)*

Proporción de publicaciones científicas de una institución que han sido elaboradas junto con instituciones de otro país. Los valores se calculan analizando las publicaciones de una institución cuya afiliación incluye direcciones pertenecientes a más de un país.

#### *Calidad Científica Promedio (CCP)*

Impacto científico de una institución después de eliminar la influencia del tamaño y el perfil temático de la institución. El CCP permite comparar la “calidad” de la investigación de instituciones de diferentes tamaños y con distintos perfiles de investigación.

Una puntuación de 0.8 significa que una institución es citada un 20% menos que la media mundial. Un valor de 1.3 indica que la institución es citada una 30% más que la media mundial.

#### *Porcentaje de Publicaciones en Revistas del Primer Cuartil SJR (Q1)*

Indica el porcentaje de publicaciones que una universidad ha conseguido colocar en revistas incluidas en el primer cuartil ordenadas por el indicador SJR. El ranking Q1 muestra la cantidad de publicaciones que las universidades publican dentro del conjunto compuesto por el 25% de las revistas más influyentes del mundo.

El indicador SJR mide la influencia o prestigio científico de las revistas mediante el análisis de la cantidad y la procedencia de las citas que recibe una de

ellas. Su uso se ha extendido a través del portal SCImago Journal & Country Rank y es utilizado por Elsevier, en su índice de citas Scopus.

## **2.1 Metodología**

Se analizan los perfiles del Ranking Iberoamericano SIR 2010 para cada universidad tomando como base de selección la palabra Cuba y a partir de este subconjunto de instituciones cubanas, se seleccionan las que se dedican a la formación de profesionales de las ciencias médicas. Se analiza la actividad investigadora sobre la base de las publicaciones científicas incluidas en el índice de citas. Los datos relativos a la producción corresponden a aquellos artículos que incluyen alguna dirección perteneciente a cada una de las instituciones. Para los datos basados en citación se han analizado todas las publicaciones del mundo en el periodo establecido.

## **3. RESULTADOS**

En la Tabla 1 aparecen las 29 universidades, institutos, facultades y centros universitarios cubanos que no forman directamente a profesionales propios del sistema nacional de salud y recuperados a partir de la procedencia de sus autores. La UCI se ubica en el lugar 401 del rango IBE y el 302 en el rango LAC.

**Tabla 1. Universidades Cubanas en el Ranking Iberoamericano SIR 2010**

| <b>IBE*</b> | <b>LAC*</b> | <b>Institución</b>  | <b>País</b> | <b>PC</b> | <b>CL</b>    | <b>CCP</b>  | <b>1Q</b>    |
|-------------|-------------|---|-------------|-----------|--------------|-------------|--------------|
| 102         | 50          | Universidad de La Habana  | CUB         | 1.324     | 66,92        | 0,60        | 41,77        |
| 183         | 117         | Universidad Central Marta Abreu de Las Villas   | CUB         | 396       | 62,63        | 1,30        | 41,41        |
| 234         | 159         | Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana                                   | CUB         | 225       | 16,89        | 0,22        | 10,22        |
| 235         | 160         | Universidad de Oriente  | CUB         | 220       | 76,36        | 0,63        | 29,09        |
| 268         | 186         | Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos   | CUB         | 144       | 60,42        | 1,33        | 49,31        |
| 280         | 197         | Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría                                | CUB         | 135       | 70,37        | 0,83        | 35,56        |
| 351         | 259         | Facultad de Ciencias Médicas General Calixto García                                   | CUB         | 61        | 6,56         | 0,05        | 0,00         |
| 357         | 264         | Universidad Agraria de La Habana  | CUB         | 57        | 75,44        | 1,01        | 29,83        |
| 374         | 279         | Universidad de Camaguey   | CUB         | 41        | 43,9         | 0,23        | 7,32         |
| 381         | 286         | Universidad de Ciego de Ávila   | CUB         | 39        | 51,28        | 0,34        | 25,64        |
| 382         | 287         | Universidad Virtual de Salud  | CUB         | 39        | 0            | 0,00        | 0,00         |
| 386         | 290         | Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca                              | CUB         | 37        | 45,95        | 0,77        | 35,14        |
| 389         | 293         | Facultad de Ciencias Médicas Miguel Enríquez  | CUB         | 36        | 11,11        | 0,24        | 2,78         |
| 394         | 298         | Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas                                | CUB         | 34        | 88,24        | 0,64        | 50,00        |
| <b>401</b>  | <b>302</b>  | <b>Universidad de las Ciencias Informáticas</b>                                       | <b>CUB</b>  | <b>32</b> | <b>40,63</b> | <b>0,45</b> | <b>34,38</b> |
| 403         | 304         | Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez                                     | CUB         | 31        | 51,61        | 2,62        | 35,48        |
| 405         | 306         | Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya  | CUB         | 30        | 63,33        | 1,06        | 13,33        |
| 431         | 326         | Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa  | CUB         | 22        | 81,82        | 1,39        | 50,00        |
| 434         | 328         | Facultad de Ciencias Médicas Enrique Cabrera  | CUB         | 22        | 0            | 0,00        | 0,00         |
| 440         | 334         | Facultad de Estomatología Raúl González Sánchez                                       | CUB         | 21        | 0            | 0,00        | 0,00         |
| 447         | 341         | Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara Dr. Serafín Ruiz de Zarate Ruiz | CUB         | 20        | 5            | 0,08        | 0,00         |
| 451         | 345         | Facultad de Ciencias Médicas Mariana Grajales Coello                                  | CUB         | 19        | 10,53        | 0,01        | 0,00         |
| 453         | 347         | Universidad de Granma   | CUB         | 18        | 38,89        | 0,46        | 50,00        |
| 462         | 356         | Instituto Superior de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba                            | CUB         | 17        | 17,65        | 0,24        | 17,65        |
| 503         | 394         | Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas  | CUB         | 10        | 10           | 0,00        | 0,00         |
| 522         | 413         | Facultad de Ciencias Médicas Finlay - Albarrán  | CUB         | 6         | 66,67        | 1,62        | 66,67        |

|     |     |   |     |   |    |      |       |
|-----|-----|---|-----|---|----|------|-------|
| 530 | 421 | Facultad de Ciencias Médicas Salvador Allende   | CUB | 6 | 0  | 0,00 | 0,00  |
| 567 | 456 | Centro Universitario José Martí Pérez           | CUB | 3 | 0  | 0,00 | 0,00  |
| 575 | 464 | Facultad de Ciencias Medicas de Sancti Spíritus | CUB | 2 | 50 | 0,11 | 50,00 |

#### 4. DISCUSIÓN

El Ranking Iberoamericano SIR 2010 tuvo una repercusión inmediata en la prensa y en diversos sitios universitarios en América Latina y el mundo (6- 11).

Es notorio señalar que el Ranking Iberoamericano en los dos rangos incluye países que no son propiamente de lengua española como los casos de Jamaica, Trinidad y Tobago, Antigua y Barbuda, Guayana e Islas Vírgenes Estadounidenses. Propiamente los centros de educación superior de estos países no responden en forma alguna a lo que comúnmente se le denomina Iberoamérica.

Si se excluyeran estas instituciones de habla inglesa, la posición de la Universidad de Ciencias Informáticas en el ranking se ubicaría en rangos IBE y LAC ligeramente superiores.

Resulta particular el caso del Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana, actual Universidad de Ciencias Médicas de La Habana (UCM-H), pues aparece representado también por seis de sus facultades que aparecen en el ranking como universidades independientes. Si se toma en cuenta esta situación, el lugar tanto de la UCM-H como de otras instituciones del ranking podría mejorar.

A pesar de las dificultades objetivas que hemos señalado anteriormente, no es menos cierto que el mero hecho de aparecer en el ranking es meritorio para una universidad joven como la UCI. La concepción de este centro universitario creado en el 2002 con un colectivo joven de profesionales con poca experiencia en publicaciones científicas repercute decisivamente en estos resultados.

A pesar de que el quehacer científico del joven claustro de la UCI es alto, resulta muy engorroso para ellos realizar publicaciones científicas, así como acceder a las revistas de mayor impacto del tema que se investiga, debido también a la poca experiencia en estos tipos de búsquedas.

Sin embargo, para nada se puede estar satisfecho con la posición que se ocupa en este ranking. El ranking iberoamericano SIR 2010 posee mediciones muy objetivas y libres de apreciaciones de juicio “de expertos” u otros indicadores subjetivos que pudieran sesgar las posiciones. Así sucede en otros rankings mundiales, como el que publica la revista *The Economist* (12), donde entran a jugar factores muy discutibles por lo endeble que resultan los indicadores como el término “calidad” dado por la percepción de los educadores, académicos y estudiantes de esas misma universidades, las opiniones de los futuros estudiantes basados en la “fama” que se establece por la imagen que dan de sí las universidades.

Tal y como aparece en el ranking, la UCI se ubica en el lugar 15 entre las instituciones cubanas de educación superior. Pero es cierto que la UCI se encuentra en una posición en el ranking que no es reflejo de la producción científica de esta institución si fuéramos a considerar las salidas que han tenido sus investigaciones para dar respuesta a problemas concretos de la economía y la salud cubanos.

Cuando analizamos la producción científica propiamente, debemos señalar que en nuestro medio es un fenómeno conocido que los profesores universitarios en general no publican de forma sistemática. Esto obedece a factores múltiples incluidos factores de índole histórico que actualmente se trata de salvar con una mayor exigencia por parte de las universidades, particularmente en universidades de ciencias médicas en Cuba. (13, 14)

Se aprecia que existe un subregistro de publicaciones que aparecen en el listado atribuidas a la UCI. Esto puede deberse a que muchos profesores del claustro no publican sus resultados en revistas científicas, o si lo hacen, no aparece que sus autores pertenecen a este centro de educación superior. Este riesgo puede darse por el hecho de que la UCI se encuentra volcada a brindar servicios de alto valor agregado en muchos sectores de la vida nacional, y no se registra propiamente la procedencia.

Otro elemento que se debe tomar en cuenta para evaluar objetivamente esta baja cifra de artículos publicados es que la UCI es una universidad que tiene entre sus funciones sustantivas la producción de bienes y servicios informáticos de alta demanda, basados en los resultados competitivos de los productos que desarrollan. Se prioriza la búsqueda de la información comercial y se deja a un segundo plano la búsqueda de la información científica necesaria para que los que desarrollan estos productos los complementen con artículos científicos que se publiquen en revistas de alto impacto.

Otro hecho que afecta a otras instituciones cubanas y también a la UCI es que si el resultado resulta altamente novedoso no puede, por razones de propiedad intelectual, darse a conocer el "know how". Para esto se requiere de habilidades para poder ofrecer los resultados de una manera que no comprometa esos desarrollos o viole las leyes de la propiedad industrial.

Otro elemento que le resta visibilidad a la producción científica de la UCI es que se publica en revistas que no se encuentran en *Scopus*. La situación más crítica es que la *Revista Cubana de Informática Médica*, a pesar de estar acreditada por el Registro Nacional de Publicaciones Científicas Seriadadas pertenecientes al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), no se encuentra en SciELO. Esta base de datos constituye un escalón previo para formar parte de *Scopus*, sobre la cual se establece el ranking iberoamericano SIR 2010. Dicho de otro modo, la producción científica de la UCI que se publica en esta revista no es visible para los que confeccionan el ranking. Esta situación puede ser modificada en un futuro no lejano.

Aun cuando el indicador de colaboración internacional para la UCI es uno de los más altos del país, puede considerarse que no ha explotado la presencia elevada de nuestros profesores y estudiantes como colaboradores en distintos escenarios internacionales.



Existe un potencial importante de colaboración internacional en el ámbito iberoamericano por parte de muchas instituciones cubanas y que es necesario aprovechar sobre todo cuando se realicen con el perfil médico (15, 16).

La CCP de la UCI baja en comparación con otras instituciones cubanas de la educación superior. Esto obedece a que se compara con la media mundial ajustado al tamaño y los temas que aborda.

Publicar en las revistas más influyentes del mundo debe ser un objetivo primordial de un centro de educación superior. Esto está dado por el indicador Q1. La UCI aunque con un reducido número de artículos registrado logra acumular un Q1 elevado en su producción científica. Algo más de la tercera parte de las publicaciones que se registran en la base de datos se realiza en las revistas de la mayor calidad.

El término de calidad está muy relacionado al concepto de la “corriente científica principal”, término acuñado primeramente por el *Institute for Scientific Information (ISI)* ahora *Thomson-Reuter*.

La aparición del índice H ideado en el 2005 por Hirsch establece un ranking que mide la calidad de los investigadores tanto por la producción científica como por la visibilidad de la ciencia que realizan (17-19). Muchas instituciones utilizan este índice para evaluar la calidad de sus investigadores y para su inclusión en planes de superación y reconocimiento social.

## 5. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que sugerimos a la UCI, en el plano de la producción científica, son las siguientes:

1. Crear hábitos de inclusión de la pertenencia a la UCI en los créditos de las publicaciones de nuestros profesores y estudiantes que trabajan en o para centros de asistencia médica —como policlínicos, hospitales, institutos y centros de investigación— y otros sectores de la producción y los servicios.
2. Establecer talleres de producción científica dirigidos por especialistas con experiencia y con artículos publicados en revistas de impacto.
3. Que los profesores y estudiantes conozcan las bases elementales de la bibliometría y cienciometría para mejorar la calidad de su producción científica.
4. Que los profesores y estudiantes manejen el índice H como herramienta evaluadora de su producción científica.
5. Crear talleres dirigidos a lograr conocimientos avanzados de metodología de la investigación científica.
6. Trabajar para incluir la *Revista Cubana de Informática Médica*, en SciELO, Scopus y más adelante en el Web of Sciences. Si se incluyera en Scopus la visibilidad de la producción científica de la UCI se incrementaría sustancialmente, ello traería además beneficios para otras instituciones cubanas y extranjeras que publican en esta revista.

## 6. REFERENCIAS

1. The High Impact Universities Research Performance Index. [base de datos en Internet]. [citado 8 Nov. 2010]. Disponible en: [www.highimpactuniversities.com](http://www.highimpactuniversities.com)
2. Performance Ranking of Scientific Papers for World Universities. [base de datos en Internet]. [citado 1 Nov. 2010]. Disponible en: <http://ranking.heeact.edu.tw/en-us/2009/page/methodology>
3. Ranking Iberoamericano SIR 2010 de Producción científica. [base de datos en Internet]. [actualizado 1 Mayo 2010; citado 2 Nov. 2010]. Disponible en: [http://scimagoir.com/pdf/ranking\\_iberamericano\\_2010.pdf](http://scimagoir.com/pdf/ranking_iberamericano_2010.pdf)
4. SIR World Report 2010. [base de datos en Internet]. Research Institution Ranking. [citado 1 Nov. 2010]. Disponible en: [http://scimagoir.com/press\\_en.php](http://scimagoir.com/press_en.php). [SIR World Report 2010. Research Institution Ranking \(Press\)](#)
5. Members SCImago Research Group. [base de datos en Internet]. [citado 1 Nov. 2010]. Disponible en: <http://www.scimago.es/members.php> [Members. SCImago Research Group](#)
6. Colombia es el quinto país con mayor producción científica en Iberoamérica. [actualizado 3 Mayo 2010; citado 12 Mayo 2010]. [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: <http://www.mineduacion.gov.co/.../1735/article-245356.html>
7. Reconocen la producción científica de la Universidad Nacional local. [actualizado 6 Mayo 2010; citado 21 Mayo 2010]. [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: <http://www.lacapitalmdp.com/noticias/La-Ciudad/.../149365.htm>
8. La Universidad de Barcelona, primera universidad española en el Ranking Iberoamericano SIR 201. [actualizado 6 Mayo 2010; citado 21 Mayo 2010]. [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: <http://www.alphagalileo.org/Organisations/ViewItem.aspx?>
9. Cinco universidades españolas están en el 'top 10' de la producción científica iberoamericana. [actualizado 6 Mayo 2010; citado 21 Mayo 2010]. [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: [http://www.actualidadnoticias.com/news\\_442036](http://www.actualidadnoticias.com/news_442036)
10. UCR en ranking de publicaciones científicas de calidad. [actualizado 6 Mayo 2010; citado 21 Mayo 2010]. [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: <http://www.ucr.ac.cr/noticias/2010/06/08/ucr-en...de...pdf.html>

11. La UB, primera universidad española en el ranking de producción científica SIR 2010. [actualizado 6 Mayo 2010; citado 21 Mayo 2010]. [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: <http://www.es.globaltalentnews.com/.../La-UB-primer-universidad->.
12. A survey of higher education. The brain business. The Economist. [actualizado 16 Mayo 2010; citado 6 Ago. 2010]. [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: [http://www.economist.com/displaystory.cfm?story\\_id=4339960](http://www.economist.com/displaystory.cfm?story_id=4339960).
13. Dorta Contreras AJ. En defensa de nuestra producción científica. Acimed [serie en Internet]. 2006 [citado 1 Nov. 2010]; 14(3). [aprox. 4 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_3\\_06/aci15306.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_3_06/aci15306.htm)
14. Dorta Contreras AJ. Criticar la ciencia y ciencia de la crítica. Rev Habanera C Med [serie en Internet]. 2007 [citado 1 Nov. 2010]; 6(4) [aprox. 2 p.]. Disponible en: [http://www.ucmh.sld.cu/rhab/rhcm\\_vol\\_6num\\_4/rhcm01407.pdf](http://www.ucmh.sld.cu/rhab/rhcm_vol_6num_4/rhcm01407.pdf)
15. Dorta Contreras AJ. La colaboración iberoamericana como estrategia para nuestro desarrollo. Rev Neurol. 2008; 47(4): 224.
16. Dorta-Contreras AJ, Arencibia-Jorge R, Martí-Lahera Y, Araujo-Ruiz JA. Productividad y visibilidad de los neurocientíficos cubanos: estudio bibliométrico del período 2001-2005. Rev Neurol 2008; 47: 355-60
17. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output. PNAS [serie en Internet]. 2005 [citado 24 Nov. 2010]; 102(46) : 16569-16572. Disponible en: [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0507655102](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0507655102) PNAS
18. Bohrmann, L. and Daniel, H.D.. Does the h-index for ranking of scientists really work? *Scientometrics* 2005;65: 391-392.
19. Godeanu, R., "H-index: measuring an author's impact", Elsevier Editors' Update, Issue19, September 2007.