



Revista CENIC. Ciencias Biológicas

ISSN: 0253-5688

editorial.cenic@cnic.edu.cu

Centro Nacional de Investigaciones Científicas
Cuba

Araujo-Ruiz, Juan-Antonio; Arencibia-Jorge, Ricardo; Vega-Almeida, Rosa Lidia; Sánchez-Tarragó, Nancy

Producción científica cubana sobre Dengue en el contexto internacional (Scopus, 1981-2006)

Revista CENIC. Ciencias Biológicas, vol. 41, 2010

Centro Nacional de Investigaciones Científicas

Ciudad de La Habana, Cuba

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181220509001>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Producción científica cubana sobre Dengue en el contexto internacional (Scopus, 1981-2006)

Juan-Antonio Araujo-Ruiz¹, Ricardo Arencibia-Jorge¹, Rosa Lidia Vega-Almeida², Nancy Sánchez-Tarragó²

¹ Red de Estudios Cientimétricos para la Educación Superior, Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC), Ciudad de La Habana, Cuba.

² Unidad de Análisis y Tendencias en Salud (UATS), Ministerio de Salud Pública, Ciudad de La Habana, Cuba.

Resumen

El presente trabajo constituye un estudio bibliométrico de la producción científica cubana sobre Dengue indizada en SCOPUS, desde 1981 hasta el 2006, con vistas a identificar los autores y revistas más productivos, los diferentes equipos de co-autoría, y los principales frentes de investigación tratados durante el período. Fueron obtenidos 163 artículos, firmados por un total de 278 autores. El índice de co-autoría fue de 5,53. Los artículos fueron publicados en 45 revistas de 12 países. El 64,4 % de los artículos fue citado, y el promedio de citas recibidas por artículo fue de 6,2. La institución líder en la investigación cubana sobre Dengue fue el Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí", presente en más del 90 % de los trabajos. El 83,3 % de los autores más productivos procede de esta institución. Fue observado un crecimiento significativo de la producción científica durante los últimos 25 años, lo cual ha sido causado por el incremento de episodios moderados reportados desde 1997 hasta el presente. Los investigadores cubanos han estudiado diferentes datos clínicos, virológicos y epidemiológicos acerca del Dengue, e identificaron como causas de una posible re-aparición de la enfermedad en Cuba, el incremento de la migración hacia el área de personas provenientes de regiones donde la enfermedad es endémica, un alto nivel de infestación de los vectores, y el no cumplimiento de las medidas para la erradicación del vector.

Palabras clave: Dengue, Cuba, producción científica, estudio bibliométrico.

Introducción

El estudio de la Fiebre del Dengue (FD) y la Fiebre del Dengue Hemorrágico (FDH) se ha convertido, en los últimos años, en una de las principales y más priorizadas líneas de investigación científica que en Cuba se llevan a cabo.

A pesar de que a inicios del siglo XX los investigadores Juan Guiteras Gener, José T. Cartaya y Arístides Agramonte publicaron los primeros estudios sobre el Dengue desde la perspectiva de la doctrina Finlaísta,[1, 2] que asumió al mosquito *Aedes aegypti* como principal agente transmisor, muy pocos trabajos sobre la enfermedad aparecieron registrados en la literatura científica nacional durante la primera mitad del siglo.[3, 4]

Las campañas de eliminación de la fiebre amarilla urbana llevadas a cabo en toda la región latinoamericana durante el decenio 1950-1960, a partir de la erradicación del agente transmisor, contribuyeron a que el Dengue no fuera considerado un verdadero problema de salud para el país.[5]

No fue hasta 1981, a raíz del primer brote de FDH ocurrido en la isla, el más grave reportado en la región hasta la fecha,[6] que se comenzó a desarrollar en Cuba un verdadero programa de investigación sobre la enfermedad que, en conjunto con la movilización de todos los sectores de la sociedad para la erradicación del mosquito *Aedes aegypti*, pudiera hacer frente a los cada vez más frecuentes eventos epidémicos de la FD y la FDH.

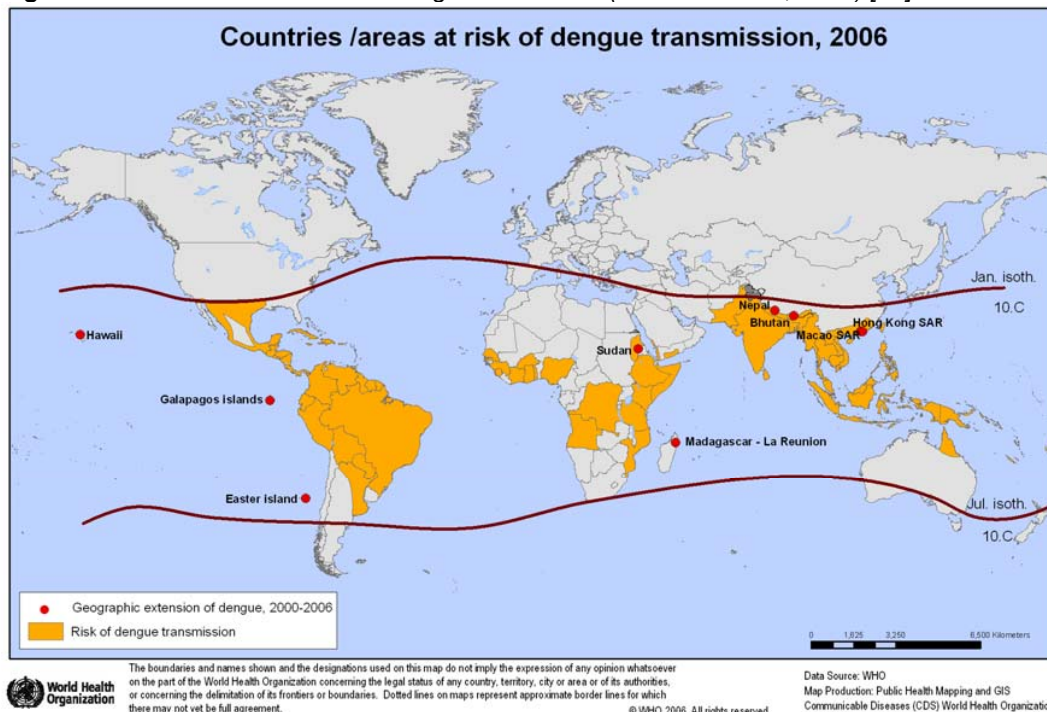
El Dengue constituye, sin lugar a dudas, la enfermedad viral transmitida por vectores más extendida en el mundo (Figura 1), y resulta uno de los principales desafíos a los que han de enfrentarse las instituciones sanitarias en el presente siglo.[7]

Los países tropicales, debido al hábitat y a las características del principal vector de la enfermedad, presentan un alto riesgo de transmisión del Dengue, situación que se hace aún más compleja si se tiene en cuenta que la mayor parte de estos países son naciones en vías de desarrollo, con un PIB bajo, deficientes sistemas nacionales de salud y con pocos recursos para implementar políticas eficaces para la erradicación del vector.[8]

En la región de las Américas, donde la prevalencia y el riesgo ante la presencia del vector son notablemente altos, el número de casos ha aumentado sostenidamente durante los últimos 25 años, incrementándose peligrosamente durante el último decenio.[8] A pesar de las acciones llevadas a cabo tanto por la OMS como por la OPS, la posible introducción o re-introducción de nuevos serotipos, así como la circulación de cepas de mayor virulencia, indican la posible ocurrencia de nuevas epidemias en el Siglo XXI.[9, 10]

El presente trabajo, constituye un estudio bibliométrico de la producción científica cubana sobre Dengue con mayor visibilidad internacional, con el objetivo de determinar si existe un crecimiento de la actividad investigativa en correspondencia con los actuales niveles de incidencia de la enfermedad a nivel nacional, regional y mundial; así como identificar los más relevantes autores e instituciones nacionales dedicadas a la investigación sobre Dengue; caracterizar las particularidades de la producción científica nacional; y visualizar, a través de técnicas de análisis estructural, las principales redes de colaboración y de co-ocurrencia de términos en los artículos.

Figura 1. Distribución Mundial del Dengue 2000-2006 (Datos de WHO, 2007).[11]



Método

Se utilizó como fuente de información primaria la base de datos *SCOPUS* (<http://www.scopus.com>), desarrollada por el consorcio editorial *Elsevier B. V.* (Holanda), la cual constituye la mayor base de datos de literatura científica existente en el mundo, con acceso a los resúmenes y referencias citadas de más de 15 000 publicaciones seriadas procedentes de más de 4 000 editoriales internacionales.[12] *SCOPUS* abarca el 50 % del universo de revistas científicas arbitradas que componen el directorio internacional de publicaciones seriadas *Ulrich's*, y comprende el 100 % de las revistas indizadas en *Medline*, la más importante base de datos biomédica, razón por la cual fue escogida para la realización del presente estudio.[13] La herramienta de navegación *SCOPUS* es una alternativa europea al *Web of Science* del consorcio *Thomson Scientific*, anteriormente conocido como *Institute for Scientific Information* (ISI) de Filadelfia, debido no sólo a que ofrece acceso a la producción científica más relevante a nivel internacional, sino precisamente por la posibilidad que brinda de conocer cuántas citas ha recibido un artículo.

Un total de 107 artículos fueron recuperados el 13 de septiembre de 2006, empleándose como estrategia de búsqueda la identificación de las palabra "Dengue" en los campos *Title*, *Abstracts*, y *Keywords*, y la palabra "Cuba" en el campo *Affiliation*. Otros 71 artículos fueron recuperados a través de la primera estrategia utilizada en combinación con la identificación de la frase "revista cubana de medicina tropical" en el campo "*Serial Title*", lo cual permitió reconocer los artículos sobre Dengue pertenecientes a esta revista que no poseían la palabra "Cuba" en el campo *Affiliation*. Finalmente, se obtuvieron 163 artículos una vez eliminados los duplicados.

Se elaboró una base de datos con el programa *EndNote*® 7.0, desarrollado por el ISI. Los artículos se descargaron de *SCOPUS* con el formato *Reference Manager RIS*, y fueron importados a *EndNote*® con vistas a normalizar los campos a tener en cuenta en el estudio. Una vez normalizados los campos, se crearon los rankings de autores y revistas más productivas, las instituciones nacionales e internacionales más productivas, y los artículos más citados, los cuales fueron exportados hacia ficheros de texto que, posteriormente, se tabularon con *Microsoft Excel*®.

La base de datos normalizada en *EndNote*® fue exportada completa hacia un fichero de texto usando el estilo *Show All*, el cual fue procesado por el programa *Bibexcel*.[14] Este programa permitió la obtención de matrices de co-autoría individual, así como matrices de co-ocurrencia de palabras en el campo *Title*. La co-ocurrencia de palabras en el título fue utilizada como técnica de análisis, a pesar de sus limitaciones,[15, 16] por la alta correspondencia existente entre los títulos de los artículos y el contenido de los mismos en las Ciencias Biomédicas, aspecto que puede presentar un comportamiento diferente en otros campos temáticos.[17]

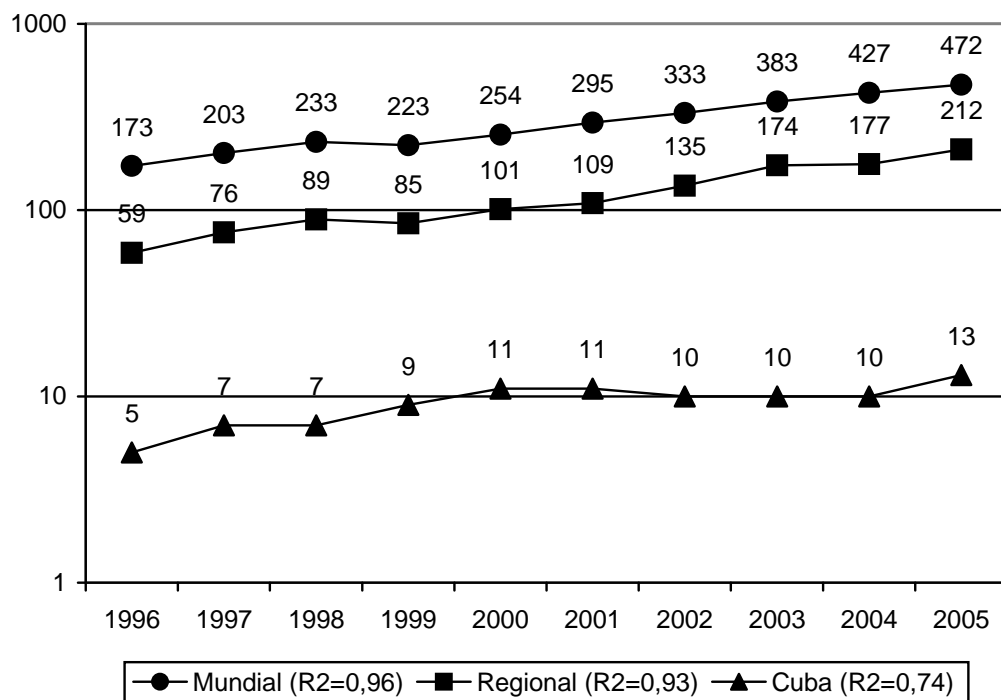
Las matrices obtenidas fueron procesadas por los programas *STATISTICA 6.1* y *UCINET 6.0* con el objetivo de normalizarlas (utilizando como medida de reducción el coeficiente de correlación de Pearson) para su análisis estadístico. La visualización fue llevada a cabo a través del programa *NetDraw 1.48*. Los grafos obtenidos, basados en técnicas de Análisis de Redes Sociales (ARS),[18, 19] permitieron el estudio de las diferentes redes de co-autoría individual, así como los principales frentes de investigación identificados en la producción científica cubana sobre Dengue durante el período evaluado.

Resultados y Discusión

El crecimiento del número de casos reportados con FD y FDH a nivel internacional, se ha visto reflejado en el crecimiento lineal de la producción científica internacional sobre la enfermedad, la cual ha mostrado un incremento gradual durante los últimos 10 años, tanto a nivel mundial como a nivel regional e incluso nacional. Durante los últimos 10 años, se han publicado 5 555 artículos sobre Dengue en revistas especializadas, de los cuales el 35,8 % (1990) son producidos por investigadores de la región americana (Figura 2).

Cuba no ha estado ajena a este fenómeno, por cuanto constituye uno de los países con alto riesgo de padecer epidemias de Dengue. La estructura y eficiencia de su sistema de salud, unida a las políticas científicas orientadas por el Estado cubano que priorizan la investigación en función del bienestar de la población, permite que se pueda disponer de todos los recursos necesarios (materiales e intelectuales) para enfrentar cualquier tipo de epidemia que se manifieste en el país.

Figura 2. Representación a escala logarítmica de la producción científica mundial, regional y cubana sobre Dengue en SCOPUS (1996-2005).



Producción científica mundial sobre Dengue en SCOPUS: 5 555 artículos.

Producción científica regional sobre Dengue en SCOPUS: 1 990 artículos.

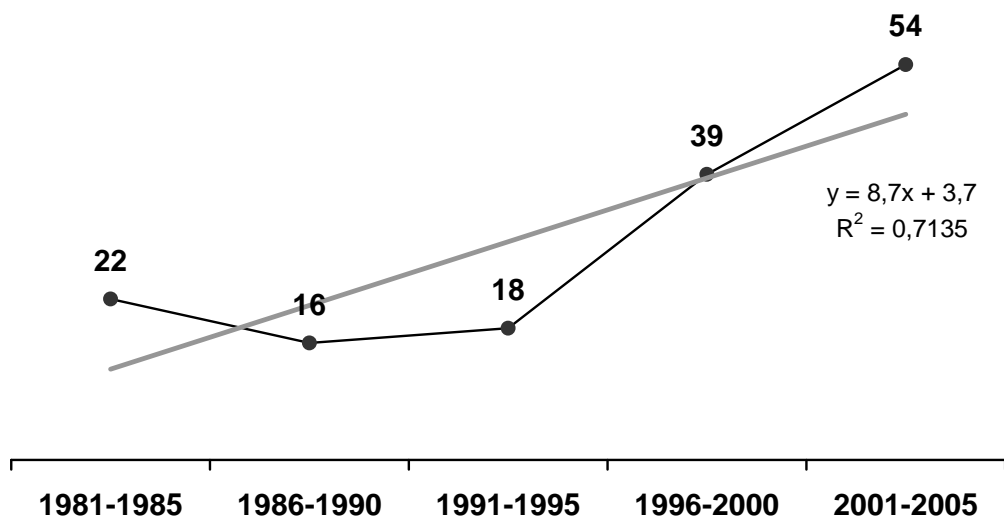
Producción científica cubana sobre Dengue en SCOPUS: 163 artículos.

Es por esta razón que Cuba, según datos preliminares obtenidos del análisis de la producción científica mundial sobre Dengue compilada en SCOPUS, se encuentra entre los 15 países con mayor cantidad de artículos, y el cuarto a nivel regional, después de Estados Unidos, Brasil y México.

El comportamiento de la producción científica cubana, como bien puede observarse en la figura 2, también ha aumentado gradualmente durante los últimos 10 años. No obstante, una visión aún más clara de este incremento se obtiene al analizar los cinco lustros transcurridos a partir de la epidemia de 1981, donde fueron reportados los primeros casos de FDH en Cuba (Figura 3).

Claramente, la producción científica cubana sobre Dengue muestra un desarrollo que coincide con la ocurrencia de eventos epidémicos en el país, con una clara tendencia lineal de crecimiento durante el período ($R^2 = 0,7$). Después del período comprendido entre 1981 y 1985, en el cual se enmarca la epidemia de 1981, transcurrieron dos lustros de menor producción, hasta que el brote de 1997 en Santiago de Cuba hace crecer nuevamente la producción científica en el período 1996-2000. Los nuevos brotes ocurridos en el país durante el presente siglo, han hecho que el período 2001-2005 sea el de mayor actividad investigativa sobre la enfermedad.

Figura 3. Producción científica cubana sobre Dengue en SCOPUS (1981-2005).



Producción 1981-2005: 149 artículos.

Producción Año 2006 (Hasta Septiembre): 12 artículos.

Producción Total 1980-2006: 163 artículos.

Indudablemente, el reconocimiento del alto riesgo de padecer una epidemia de Dengue, unido al enfoque preventivo del sistema de salud cubano, facilita que se tracen políticas de investigación centradas en el análisis de todos los factores propicios para el desarrollo de la enfermedad, lo cual a su vez provoca el crecimiento de la producción científica.

Autores más productivos y redes de coautoría

Los 163 artículos que componen la producción científica cubana sobre Dengue recogida en SCOPUS, fueron firmados por un total de 278 autores. El índice de co-autoría fue de 5,53, el cual es típico de las distribuciones de autores en biomedicina, donde los equipos de investigadores que producen artículos en conjunto son más numerosos en comparación con otros campos temáticos.[20-24]

Un total de 30 autores (10,8 % del total), de los cuales 16 (53 %) son del sexo femenino, participaron en 6 o más artículos (Tabla 1). El mayor protagonismo, sin lugar a dudas, correspondió a los investigadores del Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí" (IPK), especialmente los integrantes del equipo de investigación del Departamento de Virología, casi en su totalidad mujeres.

Tabla 1. Autores con más de 5 artículos en la producción científica cubana sobre Dengue en SCOPUS (1981-2006).

Autores	Institución	Artículos	%
Guzman Tirado, M.G.*	Departamento de Virología, IPK	112	67,88
Kouri Flores, G.	Director General, IPK	57	34,55
Vazquez Ramudo, S.*	Departamento de Virología, IPK	50	30,30
Alvarez Vera, M.*	Departamento de Virología, IPK	35	21,21
Rodriguez Roche, R.*	Departamento de Virología, IPK	28	16,97
Rosario Dominguez, D.*	Departamento de Virología, IPK	24	14,55
Morier Diaz, L.	Dpto. de Aseguramiento Científico Técnico, IPK	22	13,33
Bravo Gonzalez, J.R.	Departamento de Bioestadística, IPK	20	12,12
Pupo Antunez, M.*	Departamento de Virología, IPK	15	9,09
Rodriguez Diaz, R.	Departamento de Bacteriología-Micología, IPK	14	8,48
Soler Nodarse, M.*	Departamento de Virología, IPK	13	7,88
Pelegriño, J.L.	Departamento de Virología, IPK	13	7,88
Perez Diaz, A.B.*	Departamento de Virología, IPK	11	6,67
Sierra Vazquez, B.*	Departamento de Virología, IPK	9	5,45
Guillen, G.	Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología	9	5,45
Garcia Menendez, G.*	Departamento de Virología, IPK	8	4,85
Bernardo Reyes, J.*	Departamento de Virología, IPK	8	4,85

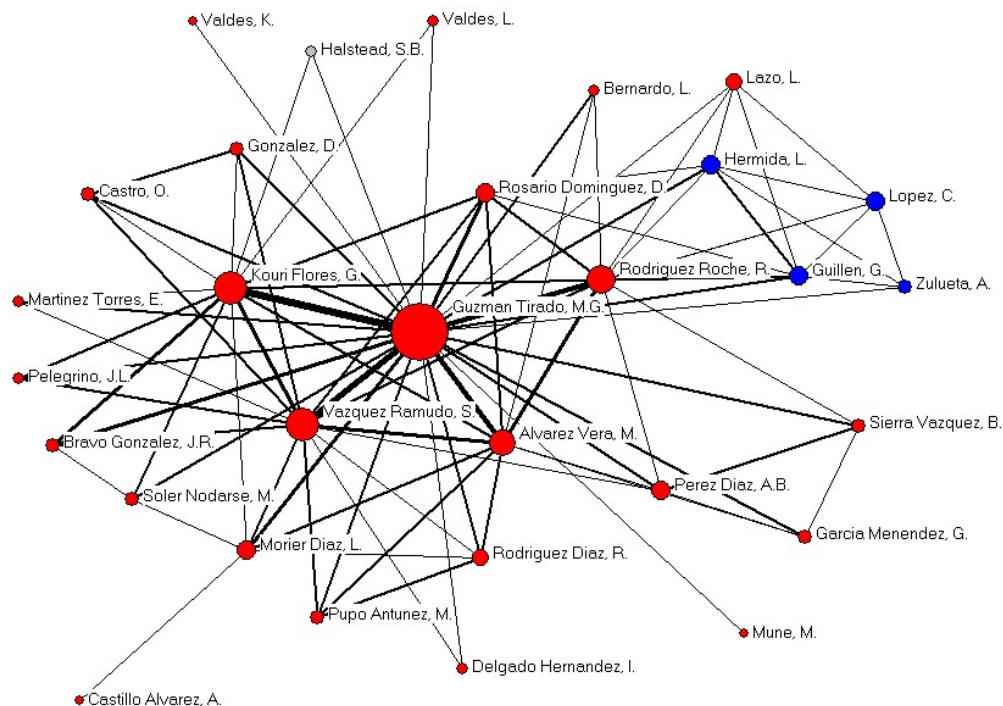
Gonzalez Rubio, D.	Dpto. de Areas Clínicas, IPK	7	4,24
Martinez Torres, E.	Subdirección Docente, IPK	7	4,24
Castro Peraza, O.	Dpto. de Areas Clínicas, IPK	7	4,24
Delgado Hernandez, I.*	Departamento de Virología, IPK	6	3,64
Halstead, S.B.	Uniformed Services University of the Health Sciences, Bethesda, USA	6	3,64
Mune Jiménez, M.*	Departamento de Virología, IPK	6	3,64
Valdes Alonso, L.*	Dpto. de Areas Clínicas, IPK	6	3,64
Zulueta, A.	Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología	6	3,64
Marquetti, M.C.*	Dpto. de Control de Vectores, IPK	6	3,64
Lopez, C.	Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología	6	3,64
Lazo, L.*	Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología	6	3,64

* Autores del sexo femenino.

El autor más productivo, la doctora María Guadalupe Guzmán Tirado, jefa de dicho departamento, participó en el 67,9 % de los artículos. La doctora Guzmán constituye una de las más importantes personalidades a nivel mundial en el campo de la virología médica, y específicamente en el estudio del Dengue, es una de las principales expertas de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).[25]

Las relaciones de colaboración entre los 30 autores más productivos se mostraron en una relativamente densa red social, la cual evidencia una amplia actividad cooperativa entre los mismos (Figura 4).

Figura 4. Principales relaciones de coautoría identificadas en la producción científica cubana sobre Dengue en SCOPUS (1980-2006).



Los nodos de color rojo corresponden a autores del IPK, los azules a autores de otros centros del país, y los grises a autores internacionales. La mayor parte de los autores, tal y como queda reflejado en la Tabla 1, son autores del IPK, y claramente pueden identificarse los estrechos lazos de colaboración entre los investigadores Maria Guadalupe Guzmán Tirado, Gustavo Kourí Flores, Susana Vazquez Ramudo, Mayling Alvarez Vera, Rosmari Rodríguez Roche y Delfina del Rosario Domínguez, los cuales constituyen los autores de mayor centralidad en la red, de acuerdo con su grado nodal (representado en el tamaño de los nodos), y a su vez conforman otras redes dentro del propio instituto. De igual forma, existe en la red un pequeño cluster de autores del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB) que, en conjunto con el IPK, realizan investigaciones virológicas e inmunológicas con vistas a obtener una cepa vacunal contra el virus del Dengue.

Visibilidad e impacto de la producción científica

La producción científica nacional sobre Dengue fue publicada en 45 revistas de 11 países (Tabla 2). La mayor cantidad de artículos está contenida en la *Revista Cubana de Medicina Tropical*, principal órgano de divulgación de los resultados de investigación del IPK, y una de las publicaciones que forman parte del núcleo de revistas científicas más productivas sobre Dengue a nivel mundial y regional, de acuerdo con datos recopilados de la base de datos SCOPUS (Tabla 3).

Tabla 2. Revistas donde fue publicada la producción científica cubana sobre Dengue en SCOPUS (1981-2006).

Revista	País	Artículos	%
Revista Cubana de Medicina Tropical	CUB	69	41,82
Revista Panamericana de Salud Publica	USA	11	6,67
American Journal of Tropical Medicine and Hygiene	USA	5	3,03
Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology	USA	5	3,03
International Journal of Infectious Diseases	HOL	5	3,03
Hybridoma	USA	5	3,03
Journal of Virological Methods	HOL	4	2,42
Dengue Bulletin	SWI	4	2,42
Emerging Infectious Diseases	USA	4	2,42
Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo	BRA	3	1,82
Lancet	UK	3	1,82
Salud Publica de Mexico	MEX	3	1,82
Journal of Clinical Virology	HOL	3	1,82
Memorias do Instituto Oswaldo Cruz	BRA	3	1,82
Archives of Virology	ALE	2	1,21
Acta Haematologica	SWI	2	1,21
Vaccine	UK	2	1,21
Tropical Medicine and International Health	UK	2	1,21
Trans. of the Royal Soc. of Tropical Medicine and Hygiene	UK	2	1,21
British Journal of Haematology	UK	1	0,61
Expert Review of Vaccines	UK	1	0,61
Interferon y Biotecnologia	CUB	1	0,61
Expert Review of Anti-Infective Therapy	UK	1	0,61
Journal of Biotechnology	HOL	1	0,61
Journal of Clinical Microbiology	USA	1	0,61
Clinica Chimica Acta	HOL	1	0,61
Journal of Medical Virology	USA	1	0,61
Journal of the American Mosquito Control Association	USA	1	0,61
Canadian Journal of Public Health	CAN	1	0,61
Bulletin of the World Health Organization	SWI	1	0,61
Lancet Infectious Diseases	UK	1	0,61
Virus Research	HOL	1	0,61
Protein Expression and Purification	USA	1	0,61
Revista Cubana de Higiene y Epidemiologia	CUB	1	0,61
Bulletin of the Pan American Health Organization	USA	1	0,61
Revista de Saude Publica	BRA	1	0,61
Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique et de ses Filiales	FRA	1	0,61
Boletin de la Oficina Sanitaria Panamericana	USA	1	0,61
Biotecnologia Aplicada	CUB	1	0,61
Science	USA	1	0,61
Biotechnology and Applied Biochemistry	UK	1	0,61
Biochemical and Biophysical Research Communications	USA	1	0,61
Acta Cientifica Venezolana	VEN	1	0,61

En ese sentido, el análisis de la investigación sobre Dengue a nivel regional y nacional en el entorno mundial constituye un aspecto sumamente interesante.

Un total de 926 artículos de la región fueron publicados en el núcleo de revistas más productivo sobre Dengue a nivel mundial, constituyendo esta cifra el 46,8 % del total de artículos internacionales publicados en las revistas núcleo, y el 47,4 % de la producción total de la región, lo cual evidencia el protagonismo de la investigación regional a nivel internacional. En cuanto a Cuba, 102 artículos (62,6 % de la producción nacional) aparecen publicados en las revistas núcleo, lo cual significa que el 5 % de la investigación mundial sobre Dengue que ha quedado registrada en las revistas con mayor nivel de especialización en la temática, fue producida por investigadores cubanos.

Tabla 3. Comportamiento de la producción científica regional y cubana en el núcleo de revistas más productivas sobre Dengue en SCOPUS.

Revista	Mundo	Región		Cuba	
	Total	Total	%*	Total	%*
American Journal of Tropical Medicine and Hygiene (USA)	356	228	64 %	5	1 %
Southeast Asian Journal of tropical Medicine and Public Health	244	18	7 %	0	-
Journal of Virology	159	122	77 %	0	-
Dengue Bulletin	143	37	26 %	4	3 %
Virology	114	68	60 %	1	1 %
Journal of General Virology	105	38	36 %	0	-
Trans. of the Royal Soc. of Tropical Medicine and Hygiene	88	23	26 %	2	2 %
Journal of the American Mosquito Control Association (USA)	86	39	45 %	1	1 %
Tropical Medicine	80	15	19 %	2	2 %
Journal of Clinical Microbiology	73	36	49 %	1	1 %
Revista Cubana de Medicina Tropical (CUB)	71	71	100 %	69	97 %
Lancet (UK)	69	19	28 %	3	4 %
Journal of Medical Virology	68	17	25 %	1	1 %
Journal of Virological Methods	65	26	40 %	4	6 %
Journal of Medical Entomology	63	30	48 %	0	-
Emerging Infectious Diseases	60	31	52 %	4	7 %
Memorias do Instituto Oswaldo Cruz (BRA)	59	56	95 %	3	5 %
Vaccine (UK)	58	33	57 %	2	3 %
Journal of Infectious Diseases	57	37	65 %	0	-
Total de artículos en revistas núcleo	2018	944	47 %	102	5 %
Total general	5555	1990	36 %	163	3 %

* Porcentaje con respecto al mundo.

En negritas los datos significativos.

Si bien es cierto que poseer una revista entre las revistas núcleo constituye un factor determinante para este resultado, el hecho de que los especialistas cubanos dedicados a la investigación sobre Dengue publiquen más del 60 % de su producción científica en las revistas núcleo que abordan los diferentes aspectos relacionados con la enfermedad, convierte a Cuba en integrante del selecto grupo de países que marcha a la vanguardia de la investigación sobre esta peligrosa enfermedad.

Por otra parte, el impacto de la producción científica cubana sobre Dengue, teniendo en cuenta el estudio de las citaciones recibidas por parte de la comunidad científica internacional como técnica de análisis, puede considerarse significativo. El 64,4 % de los artículos fue citado al menos una vez, y la producción total recibió como promedio alrededor de 6 citas por cada artículo.

Los artículos de revisión y los estudios epidemiológicos realizados por investigadores del IPK fueron, sin duda alguna, los trabajos que mayor prestigio han alcanzado a nivel internacional. Un total de 11 artículos (6,7 %) recibieron más de 25 citas durante el período estudiado (Tabla 4), entre los que se destaca una actualización sobre la enfermedad realizada por los doctores María Guadalupe Guzmán y Gustavo Kourí Flores, y publicada en la prestigiosa revista *Lancet Infectious Diseases* en el año 2002,[26] la cual, a pesar de su reciente publicación, ya se encontraba entre los 50 artículos cubanos más citados del período 1988-2003 en el área de las Ciencias Biomédicas.[27]

Tabla 4. Artículos más citados de la producción científica cubana sobre Dengue en SCOPUS (1981-2006).

Artículo	Citas	%
Guzman MG, Kouri G. Dengue: An update. Lancet Infectious Diseases 2002;2(1):33-42.	141	15,14
Guzman MG, Kouri G, Bravo J, Soler M, Vazquez S, Morier L. Dengue hemorrhagic fever in Cuba, 1981: A retrospective seroepidemiologic study. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 1990;42(2):179-184	81	8,7
Kouri G, Guzman MG, Bravo J, Triana C. Dengue haemorrhagic fever/dengue shock syndrome: Lessons from the Cuban epidemic, 1981. Bulletin of the World Health Organization 1989;67(4):375-380.	73	7,84
Bravo J, Guzman MG, Kouri G. Why dengue haemorrhagic fever in Cuba 1. Individual risk factors for dengue haemorrhagic fever/dengue shock syndrome (DHF/DSS). Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 1987;81(5):816-820.	46	4,94
Kouri G, Guzman MG, Valdes L, Carbonell I, Rosario D, Vazquez S, et al. Reemergence of dengue in Cuba: A 1997 epidemic in Santiago de Cuba. Emerging Infectious Diseases 1998;4(1):89-92.	45	4,83
Guzman MG, Kouri G. Dengue and dengue hemorrhagic fever in the Americas: Lessons and challenges. J. of Clinical Virology 2003;27(1):1-13.	44	4,73
Guzman MG, Kouri G. Advances in dengue diagnosis. Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology 1996;3(6):621-527.	35	3,76
Van Der Stuyft P, Gianella A, Pirard M, Cespedes J, Lora J, Peredo C, et al. Urbanisation of yellow fever in Santa Cruz, Bolivia. Lancet 1999;353(9164):1558-1562.	28	3,01
Guzman MG, Deubel V, Pelegrino JL, Rosario D, Marrero M, Sariol C, et al. Partial nucleotide and amino acid sequences of the envelope and the envelope/nonstructural protein1 gene junction of four dengue2 virus strains isolated during the 1981 Cuban epidemic. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 1995;52(3):241-246.	28	3,01
Kouri G, Guzman MG, Bravo J. Why dengue haemorrhagic fever in Cuba 2. An integral analysis. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 1987;81(5):821-823.	26	2,79
Guzman MG, Alvarez M, Rodriguez R, Rosario D, Vazquez S, Valdes L, et al. Fatal dengue hemorrhagic fever in Cuba, 1997. International Journal of Infectious Diseases 1999;3(3):130-135.	25	2,68

Total de artículos: 163

Artículos citados: 105 (64,4 %)

Total de citas recibidas: 1 007

Promedio de citas por artículo: 6,2

Relaciones de colaboración nacional e internacional

La institución líder en la investigación cubana sobre FD y FDH, tal y como está dispuesto en sus objetivos estratégicos a nivel ministerial, fue el IPK, presente en más del 90 % de los trabajos, el cual se encuentra entre las 15 instituciones más productivas en el mundo sobre la enfermedad, y es la segunda de Latinoamérica, después del Instituto "Osvaldo Cruz" (Brasil). Solo siete instituciones tuvieron una producción superior a dos artículos durante el período evaluado (Tabla 5). Excepto el CIGB, centro perteneciente al Consejo de Estado de la República de Cuba, todas fueron instituciones del MINSAP, con cobertura temáticas relacionadas con la Higiene y Epidemiología y la Pediatría, en este último caso por la prioridad estatal que se brindó al estudio de la FDH en niños a partir de la epidemia ocurrida en 1981.

Tabla 5. Instituciones nacionales más productivas.

Institución	Sector	Artículos	%
IPK	MINSAP	147	90,2
CIGB	CE	11	6,75
Centro Provincial de Higiene y Epidemiología de Santiago de Cuba	MINSAP	6	3,68
Dirección Nacional de Epidemiología	MINSAP	5	3,07
Instituto de Hematología e Inmunología	MINSAP	4	2,45
Hospital Pediátrico "William Soler"	MINSAP	2	1,23
Hospital Infantil Docente Sur, de Santiago de Cuba	MINSAP	2	1,23
Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y	MINSAP		

Solo un 27,6 % de la producción científica nacional sobre Dengue (45 artículos) se realizó en colaboración, cifra que resulta notablemente discreta, teniendo en cuenta la importancia de las redes de colaboración institucional en el enfrentamiento a esta enfermedad.

Un total de 27 artículos (16,6 %) fueron resultado de la colaboración científica a nivel nacional, en la cual participaron un total de 25 instituciones nacionales, las cuales, en la totalidad de los casos, realizaron sus trabajos de manera conjunta con el IPK.

En cuanto a la colaboración internacional, se manifestó en una menor proporción de trabajos (23 artículos, 14,1 %). Investigadores pertenecientes a 26 instituciones de 11 países participaron como autores en los artículos (Tabla 6). Estados Unidos (21,7 % del total de artículos en colaboración), Bolivia y Bélgica (17,4 %, respectivamente) fueron los países protagonistas en la colaboración. Particularmente, se destaca la presencia de las instituciones norteamericanas, que significó el 20 % del total de instituciones colaboradoras. Es importante destacar que los Estados Unidos han sido reiteradamente identificados como los principales colaboradores en varios estudios métricos realizados a partir de la producción científica cubana en el campo de la Biomedicina,[28, 29] aspecto que difiere del comportamiento de la colaboración internacional cuando se analiza toda la producción científica nacional, en la cual España y México, por regla general, constituyen los principales socios científicos.[30, 31]

Tabla 6. Colaboración Internacional identificada en la producción científica cubana sobre Dengue en SCOPUS.

Países	Inst	%	Art	%
Estados Unidos	5	20.0	5	21,7
Bolivia	4	16.0	4	17,4
Bélgica	1	4.0	4	17,4
Nicaragua	4	16.0	3	13,0
Panamá	2	8.0	3	13,0
Reino Unido	2	8.0	3	13,0
Venezuela	2	8.0	3	13,0
España	1	4.0	2	8,7
Canadá	2	8.0	1	4,3
Colombia	1	4.0	1	4,3
Puerto Rico	1	4.0	1	4,3

Total de artículos: 163

Total de artículos escritos en colaboración: 45 (27,6 %)

Total de colaboraciones internacionales: 23 (14,1 %)

Total de países colaboradores: 11

El *Institute of Tropical Medicine* de Antwerp (Bélgica), el Centro Nacional de Enfermedades Tropicales de Santa Cruz (Bolivia), el *Centre for Ecology and Hydrology* de Oxford (Reino Unido) y el proyecto internacional *Pediatric Dengue Vaccine Initiative* de Bethesda (Maryland, Estados Unidos), constituyeron las entidades más colaboradoras (Tabla 7). A esta última entidad pertenece el Dr. Scott B. Halstead, actualmente profesor adjunto de la *Uniformed Services University of the Health Sciences*, en Maryland, colaborador del IPK en múltiples artículos, quien constituye uno de los más prestigiosos investigadores sobre Dengue y enfermedades virales transmitidas por artrópodos, y uno de los autores más productivos y citados a nivel mundial.

Tabla 7. Instituciones internacionales más colaboradoras.

Institución	País	Artículos	%
Institute of Tropical Medicine, Antwerp	Bélgica	4	2,45
Centro Nacional de Enfermedades Tropicales, Santa Cruz	Bolivia	4	2,45
Centre for Ecology and Hydrology, Oxford	Reino Unido	3	1,84
Pediatric Dengue Vaccine Initiative, Bethesda	USA	3	1,84
Dirección Departamental de Salud, Santa Cruz	Bolivia	2	1,23
Instituto de Salud Carlos-III	España	2	1,23
Centro Nacional de Diagnostico y Referencia, Managua	Nicaragua	2	1,23
Centro Conmemorativo Gorgas	Panamá	2	1,23
LARDIDEV, Maracay	Venezuela	2	1,23

Total de artículos: 163

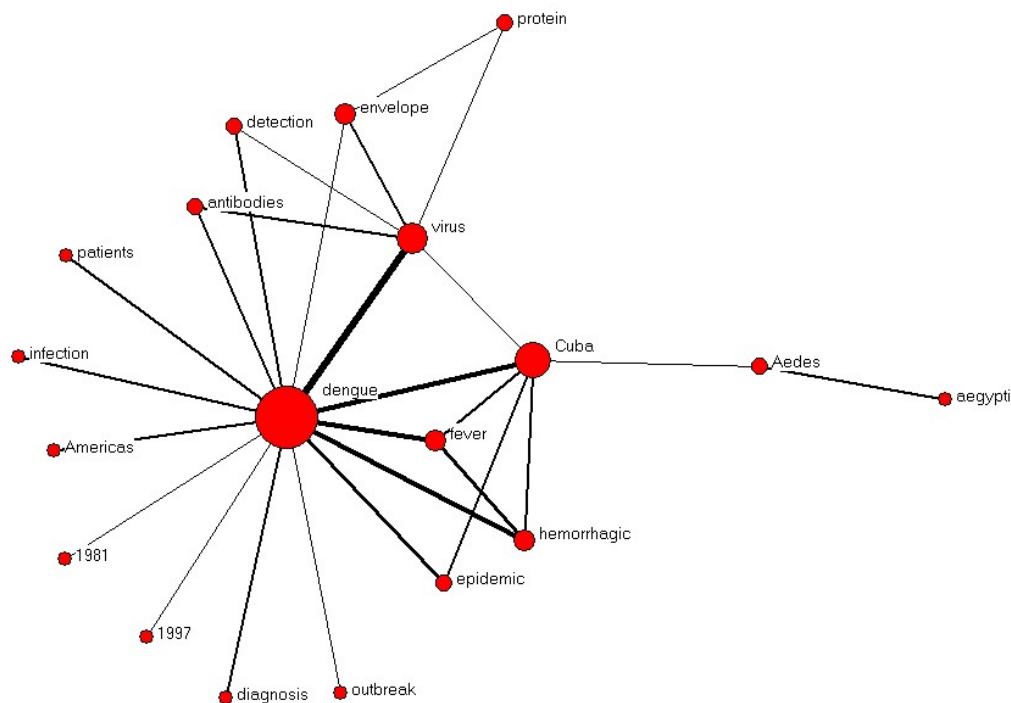
Total de colaboraciones internacionales: 23 (14,1 %)

Total de instituciones colaboradoras: 26

Principales temas de investigación

Los nodos dengue, virus y Cuba fueron los de mayor centralidad en la red, aspecto que se reflejó en el tamaño de los nodos. La relación entre las palabras dengue y virus, como es lógico, fue la más frecuente, y pudieron identificarse dos clusters que agrupan básicamente los estudios virológicos (parte superior) con vistas a la obtención de una cepa vacunal, así como los estudios clínicos (al centro) de la FDH. De igual forma, a la izquierda se observan enlaces que implicaron a los artículos de corte socioepidemiológico relacionados con la infección por el virus, los pacientes, la situación del Dengue en las Américas, las epidemias de 1981 y 1997 en Cuba, así como trabajos sobre el diagnóstico y manejo de la enfermedad. Finalmente, en una extensión del grafo hacia la derecha, estuvieron representados los estudios del agente transmisor de la enfermedad, el mosquito *Aedes aegypti*.

Figura 7. Principales relaciones de co-ocurrencia de palabras en el título de los trabajos que integran la producción científica cubana sobre Dengue en SCOPUS (1981-2005)



Conclusiones

Durante los últimos años, ha existido un crecimiento de la producción científica mundial, regional, y nacional sobre Dengue, acorde con la propagación y los índices de afectación que ha alcanzado la enfermedad. La producción científica nacional se ha incrementado sostenidamente en el período estudiado, lo cual ha permitido que Cuba se encuentre entre los 15 países más productivos del mundo, y sea el cuarto a nivel regional.

El IPK, institución cubana dedicada al estudio de enfermedades tropicales, y encargada de regir a nivel nacional la actividad investigativa sobre el Dengue, se encuentra entre las 15 instituciones que más investigación han realizado sobre la enfermedad en el mundo, y es la segunda de Latinoamérica. El autor más productivo del período, la Dra. María Guadalupe Guzmán Tirado, constituye una de las más importantes personalidades a nivel internacional en el estudio de la enfermedad.

Los indicadores de impacto de la producción científica son positivos; en cambio, los indicadores de colaboración no resultan significativos, teniendo en cuenta lo importante que resulta el establecimiento de redes de colaboración nacional e internacional para el enfrentamiento de las epidemias de Dengue. En ese sentido, Estados Unidos fue el país que más protagonismo tuvo en la colaboración internacional identificada en los artículos.

La producción científica cubana se concentró en cuatro aspectos fundamentales: el estudio de la FDH; las lecciones y experiencias obtenidas del enfrentamiento a las diferentes epidemias de Dengue ocurridas en Cuba y Latinoamérica; el control vectorial del mosquito *Aedes aegypti*; y el desarrollo de cepas vacunales para combatir la enfermedad.

Referencias bibliográficas

- [1] Agramonte Simoni A. Notas clínicas sobre una epidemia reciente de Dengue. Revista de Medicina y Cirugía de La Habana. 1906;11(12):222-6.
- [2] Guiteras Gener J, Cartaya Zamudio JT. El Dengue en Cuba, su importancia y su diagnóstico con la fiebre amarilla. Revista cubana de

- [6] WHO. Strengthening implementation of the Global Strategy for Dengue Fever/Dengue Hemorrhagic Fever Prevention and Control. Geneva: WHO 2000.
- [7] Guzman Tirado MG, Kouri Flores G, Diaz M, Llop A, Vazquez Ramudo S, Gonzalez D, et al. Dengue, one of the great emerging health challenges of the 21st century: 31st May - 3rd June 2004, 2nd International Congress on Dengue and Yellow Fever, Havana, Cuba. Expert Review of Vaccines. 2004;3(5):511-20.
- [8] Kouri Flores G. Dengue, an increasing health problem in the Americas. Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health. 2006;19(3):143-5.
- [9] Calisher CH. Persistent emergence of dengue. Emerg Infect Dis. 2005;11(5):738-9.
- [10] Martínez Torres E. La prevención de la mortalidad por dengue: un espacio y un reto para la atención primaria de salud. Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health. 2006;20(1):60-74.
- [11] WHO. Public Health Mapping and GIS: Countries/areas at risk of dengue transmission and geographic extension, 2000-2006. 2007 [cited 9 diciembre 2007]; Available from: http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/World_DengueTransmission_2006_10%20November.png
- [12] Arencibia Jorge R. Acimed en Scopus: un nuevo paso hacia la proyección internacional de la investigación cubana sobre bibliotecología y ciencias de la información. Acimed. 2007;16(5):Disponible en: http://bvvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_5_07/aci011107.htm [Consultado: 21/diciembre/2007].
- [13] Moya Anegón F, Chinchilla Rodríguez Z, Vargas Quesada B, al e. Coverage análisis of Scopus: A journal metric approach. Scientometrics. 2007;73(1):53-78.
- [14] Persson O. Bibexcel. <http://www.umu.se/inforsk/Bibexcel/>.
- [15] Leydesdorff L. Why words and co-words cannot map the development of the sciences. J Am Soc Inf Sci. 1997 May;48(5):418-27.
- [16] Leydesdorff L. Reply about using co-words. J Am Soc Inf Sci. 1998 Jan;49(1):98-9.
- [17] Bhattacharya S, Basu PK. Mapping a research area at the micro level using co-word analysis. Scientometrics. 1998 Nov-Dec;43(3):359-72.
- [18] Marion LS, Garfield E, Hargens LL, Lievrouw LA, White HD, Wilson CS. Social network analysis and citation network analysis: Complementary approaches to the study of scientific communication (SIG MET). Asist 2003: Proceedings of the 66th Asist Annual Meeting, Vol 40, 2003. Medford: INFORMATION TODAY INC 2003:486-7.
- [19] Otte E, Rousseau R. Social network analysis: a powerful strategy, also for the information sciences. J Inf Sci. 2002;28(6):441-53.
- [20] Braun T, Glanzel W, Schubert A. Publication and cooperation patterns of the authors of neuroscience journals. Scientometrics. 2001 Jul-Aug;51(3):499-510.
- [21] Glanzel W. National characteristics in international scientific co-authorship relations. Scientometrics. 2001 May;51(1):69-115.
- [22] Kundra R, Kretschmer H. A new model of scientific collaboration Part 2. Collaboration patterns in Indian medicine. Scientometrics. 1999 Nov-Dec;46(3):519-28.
- [23] Melin G, Persson O. Studying research collaboration using co-authorships. Scientometrics. 1996 Jul-Aug;36(3):363-77.
- [24] Rey-Rocha J, Garzon-Garcia B, Martin-Sempere J. Scientists' performance and consolidation of research teams in Biology and Biomedicine at the Spanish Council for Scientific Research. Scientometrics. 2006 Nov;69(2):183-212.
- [25] Guzman Tirado MG. Deciphering dengue: The Cuban experience. Science. 2005;309(5740):1495-7.
- [26] Guzman Tirado MG, Kouri Flores G. Dengue: An update. Lancet Infectious Diseases. 2002;2(1):33-42.
- [27] Araujo Ruiz JA, Arencibia Jorge R. Los 50 artículos cubanos sobre ciencias biomédicas más citados en el Web of Science en el período 1988-2003. Acimed. 2005;13(2):Disponible en: http://bvvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_2_05/aci07205.htm [Consultado: 18/octubre/2007].
- [28] Cañedo Andalia R, Hernández Bello W, Gutiérrez Valdés AM, Guerrero Ramos L, Morales Morejón M. Producción científica de y sobre CUBA procesada por la base de datos MEDLINE en el período 1986-1995. Acimed. 1999;7(2):104-14.
- [29] Vega Almeida RL, Arencibia Jorge R, Araujo Ruiz JA. Producción científica de los institutos de salud de Cuba en el Web of Science en el período 2000-2004. Acimed. 2007;16(3):Disponible en: http://bvvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_3_07/aci03907.htm [Consultado: 22/noviembre/2007].
- [30] 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 Nov;65(2):161-71.
- [31] Arencibia Jorge R, Araujo Ruiz JA. La producción científica cubana en la bibliografía española de ciencia y tecnología 1995-2001. Revista Española de Documentación Científica 2004;27(4):469-81.