

Producción científica de Cuba sobre dengue 1981-2006: un análisis métrico en *Scopus*

Cuban scientific production on dengue (1981-2006): a metric analysis through *Scopus*

Ricardo Arencibia Jorge^I; Rosa Lidia Vega Almeida^{II}; Nancy Sánchez Tarragó^{II}; Juan A. Araújo Ruiz^{III}

^ILicenciado en Bibliotecología y Ciencia de la Información. Red de Estudios Cienciométricos para la Educación Superior. Dirección de Organización y Control de la Actividad Científica. Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC). La Habana. Cuba

^{II}Licenciada en Información Científica y Bibliotecología. Profesora Asistente. Unidad de Análisis y Tendencias en Salud. Ministerio de Salud Pública. La Habana. Cuba.

^{III} Máster en Ciencias de la Información. Red de Estudios Cienciométricos para la Educación Superior. Dirección de Organización y Control de la Actividad Científica. Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC). La Habana. Cuba.

RESUMEN

Se realizó un estudio métrico de la producción científica cubana sobre dengue, indizada en *Scopus* desde 1981 hasta el 2006, con vistas a identificar los autores y revistas más productivas, los diferentes equipos de coautoría; así como los principales frentes de investigación tratados durante el período. Se obtuvieron 163 artículos, firmados por un total de 278 autores. El índice de coautoría fue de 5,53. Los artículos se publicaron 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 proceden de esta institución. Se observó un crecimiento significativo de la producción científica durante los últimos 25 años, a causa del incremento de los 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 rea-

parición 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; así como el incumplimiento de las medidas para la erradicación del vector.

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

ABSTRACT

A bibliometric study of the Cuban scientific production on dengue indexed by SCOPUS, from 1981 to 2006, was conducted in order to identify the most productive authors and journals, the different co-authorship teams, and the main research fronts treated during this period. 163 articles signed by 278 authors were obtained. The co-authorship index was 5.53. The papers were published in 45 journals from 12 countries. 64.4 % of the articles were cited, and the average of citation per article was 6.2. The leading institution in the Cuban research on dengue was "Pedro Kourí" Institute of Tropical Medicine, which was present in more than 90 % of the articles. 83.3 % of the most productive authors are from this institute. A remarked growth of the scientific production was observed during the last 25 years, due to the increase of the moderate episodes reported from 1997 up to the present. The Cuban researchers have studied different clinical, virological, and epidemiological data about dengue, and they have identified as causes of a possible re-appearance of the disease in Cuba, the increasing migration to the area of people from regions where the disease is endemic, a high level of vector infestation, and the nonfulfillment of the measures to eradicate the vector.

Key words: Dengue, Cuba, scientific production, metric study.

En los últimos años, el estudio de la fiebre del dengue (FD) y la fiebre del dengue hemorrágico (FDH) se convirtió en una de las principales líneas de investigación científica en Cuba.

A pesar de que a inicios del siglo XX, los investigadores *Juan Guiteras Gener*, *José T. Cartaya* y *Aristides 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 realizadas en toda la región latinoamericana durante el decenio 1950-1960, a partir de la erradicación del vector, contribuyeron a que en esa etapa el dengue no se considerara un verdadero problema de salud para el país.⁵

No fue hasta el año 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 episodios de FD y 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 considera 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, y se han incrementado peligrosamente durante el último decenio.⁸ A pesar de las acciones impulsadas, tanto por la OMS como por la OPS, la posible introducción o reintroducción de nuevos serotipos, así como la circulación de cepas de mayor virulencia, indican la posible ocurrencia de nuevas epidemias durante el siglo XXI.⁹⁻¹⁰

A continuación, se presenta un estudio métrico 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 autores e instituciones nacionales más relevantes, dedicadas a la investigación sobre el dengue; caracterizar las particularidades de la producción científica nacional; y presentar por medio de técnicas de análisis estructural, las redes de colaboración y los principales frentes de investigación sobre la enfermedad.

MÉTODOS

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), y que 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 el 100 % de las revistas indizadas en *Medline*, la más importante base de datos biomédica, razones por las cuales se escogió para la realización del presente estudio.¹³ *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 han recibido los artículos contenidos en ella.

Para la búsqueda, realizada el 13 de septiembre de 2006, se empleó como estrategia de búsqueda la palabra "Dengue" en los campos *Title*, *Abstracts*, y *Keywords*, y la palabra "Cuba" en el campo *Affiliation*. Otros artículos se recuperaron

por medio 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 y realizados por autores cubanos que no poseían la palabra "Cuba" en el campo *Affiliation*.

Entonces, se elaboró una base de datos con el programa *EndNote® 10.0*, desarrollado por *Thomson Scientific*. Los artículos se descargaron de *Scopus* con el formato *Reference Manager RIS*, y se importaron a *EndNote®* con vistas a normalizar los campos considerados en el estudio. Una vez normalizados los campos, se crearon las listas de autores, revistas e instituciones nacionales e internacionales más productivas; así como la de los artículos más citados los cuales con posterioridad se exportaron a ficheros de texto y estos fueron tabulados con *Microsoft Excel®*.

La base de datos normalizada en *EndNote®* se exportó completa hacia un fichero de texto con el estilo *Show All*, que se procesó con el programa *Bibexcel*.¹⁴ Este programa permitió la obtención de matrices de coautoría individual, así como matrices de coocurrencia de palabras en el campo *Title*. La coocurrencia de palabras en el título se utilizó como técnica de análisis, a pesar de sus limitaciones,¹⁵⁻¹⁶ por la alta correspondencia existente entre los títulos de los artículos y su contenido en las ciencias biomédicas, un aspecto que puede presentar un comportamiento diferente en otros campos temáticos.¹⁷

Las matrices obtenidas se procesaron con los programas *STATISTICA 6.1* y *UCINET 6.0* con el objetivo de normalizarlas para su análisis estadístico. Se utilizó como medida de reducción el coeficiente de correlación de *Pearson*. La presentación de los resultados se realizó con el 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 coautoría individual; así como los principales frentes de investigación identificados en la producción científica cubana sobre dengue durante el período. Se utilizó el grado nodal -medida de centralidad que expresa la cantidad de actores con los que se enlaza un actor dentro de una red social- para determinar el protagonismo de los elementos analizados en cada una de las redes observadas.

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 regional, e incluso, nacional. Durante el período 1996-2005, se publicaron 5 555 artículos sobre dengue en revistas especializadas, de los cuales el 35,8 % (1 990) fueron producidos por investigadores de la región de las Américas ([figura 2](#)).

Cuba no ha estado ajena a este fenómeno, por cuanto constituye uno de los países con alto riesgo de padecer episodios 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 brote que se manifieste en el país.

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 con un total de 163 contribuciones.

El comportamiento de la producción científica cubana, como bien puede observarse en la [figura 2](#), también aumentó gradualmente durante los 10 años analizados. No obstante, una visión aún más clara de este incremento, puede obtenerse al estudiar los cinco lustros transcurridos a partir de la epidemia de 1981, donde se reportaron 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 episodios de la enfermedad en el país, con una 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 episodios esporádicos ocurridos en el país durante el siglo XXI, han provocado que el período 2001-2005 se produjera una mayor actividad investigativa sobre la enfermedad.

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 encaminadas al análisis de todos los factores propicios para el desarrollo de la enfermedad, y por ende, que se experimente un crecimiento de la producción científica.

AUTORES MÁS PRODUCTIVOS Y REDES DE COAUTORÍA

Los 163 artículos que componen la producción científica cubana identificada sobre dengue y recogida en *Scopus*, fueron firmados por un total de 278 autores. El índice de coautoría 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), Centro Colaborador de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el estudio del dengue y su control desde julio de 2005; y 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	%
Guzmán Tirado, M.G. *	Departamento de Virología, IPK	112	67,88
Kourí Flores, G.	Director General, IPK	57	34,55
Vázquez Ramudo, S. *	Departamento de Virología, IPK	50	30,30

Álvarez Vera, M.*	Departamento de Virología, IPK	35	21,21
Rodríguez Roche, R.*	Departamento de Virología, IPK	28	16,97
Rosario Domínguez, D.*	Departamento de Virología, IPK	24	14,55
Morier Díaz, L.	Dpto. de Aseguramiento Científico Técnico, IPK	22	13,33
Bravo González, J.R.	Departamento de Bioestadística, IPK	20	12,12
Pupo Antúnez, M.*	Departamento de Virología, IPK	15	9,09
Rodríguez Díaz, 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
Pérez Díaz, A.B.*	Departamento de Virología, IPK	11	6,67
Sierra Vázquez, B.*	Departamento de Virología, IPK	9	5,45
Guillén, G.	Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología	9	5,45
García Menéndez, G.*	Departamento de Virología, IPK	8	4,85
Bernardo Reyes, L.*	Departamento de Virología, IPK	8	4,85
Bisset Lazcano, J.A.	Dpto. de Control de Vectores, IPK	8	4,85
Hermida, L.*	Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología	8	4,85
González Rubio, D.	Dpto. de Áreas Clínicas, IPK	7	4,24
Martínez Torres, E.	Subdirección Docente, IPK	7	4,24
Castro Peraza, O.	Dpto. de Áreas Clínicas, IPK	7	4,24
Delgado Hernández, 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
Valdés Alonso, L.*	Dpto. de Áreas 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
López, 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 Dra. *María Guadalupe Guzmán Tirado*, jefa de dicho departamento, participó en el 67,9 % de los artículos. La Dra. *Guzmán Tirado* constituye una de las más importantes personalidades a nivel mundial en el campo de la virología médica. Específicamente en el estudio del dengue, es una de las principales expertas de la OPS y la OMS.²⁵

Las relaciones de colaboración entre los 30 autores más productivos se mostraron en una relativamente densa red social, que evidencia una amplia cooperación entre sus miembros ([figura 4](#)).

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 pertenecen al IPK, y claramente pueden identificarse los estrechos lazos de colaboración entre la mencionada Dra. *Guzmán Tirado*, y los investigadores *Gustavo Kourí Flores*, *Susana Vázquez Ramudo*, *Mayling Álvarez Vera*, *Rosmari Rodríguez Roche* y *Delfina del Rosario Domínguez*, que constituyen los autores de mayor centralidad en la red, de acuerdo con su grado nodal (representado por 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 se publicó en 45 revistas de 11 países (tabla 2). La mayor cantidad de artículos se ubica 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 Pública	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 Pública de México	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
Interferón y Biotecnología	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
Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana	USA	1	0,61
Biotecnología 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 Científica Venezolana	VEN	1	0,61
Virology	USA	1	0,61
Haematologia	HOL	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 de las Américas se publicó en el núcleo de revistas más productivo sobre dengue a nivel mundial; esta cifra constituye el 46,8 % del total de artículos internacionales publicados en las revistas núcleo, y el 47,4 % de la producción total de la región, y ello evidencia el protagonismo de la investigación regional a nivel internacional. En cuanto a Cuba, un total 102 artículos (62,6 % de la producción nacional) aparecen publicados en las revistas núcleo, y esto significa que el 5 % de la investigación mundial sobre dengue, registrada en las revistas con mayor nivel de especialización en la temática, fue generada por investigadores cubanos.

Tabla 3. Comportamiento de la producción científica regional y cubana en el núcleo de revistas más productivas sobre dengue en Scopus (+ de 50 artículos).

Revista	Mundo	Región		Cuba	
	Total	Total	%*	Total	%*
American Journal of Tropical Medicine and Hygiene	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	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	71	71	100	69	97
Lancet	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	59	56	95	3	5
Vaccine	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 tratan 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, si se considera el estudio de las citas recibidas por parte de la comunidad científica internacional como técnica de análisis, el impacto de la producción científica cubana sobre dengue es significativo. El 64,4 % de los artículos se citó 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 alcanzaron 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 *Guzmán Tirado y Kourí Flores*, y publicada en la revista *Lancet Infectious Diseases* en el año 2002.²⁶ Este trabajo, a pesar de su reciente publicación, 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	%
Guzmán MG, Kourí G. Dengue: An update. Lancet	141	15,14

Infectious Diseases 2002;2(1): 33-42.		
Guzmán MG, Kourí G, Bravo J, Soler M, Vázquez 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	81	8,7
Kourí G, Guzmán 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, Guzmán MG, Kourí 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
Kourí G, Guzmán MG, Valdés L, Carbonell I, Rosario D, Vázquez 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
Guzmán MG, Kourí G. Dengue and dengue hemorrhagic fever in the Americas: Lessons and challenges. Journal of Clinical Virology 2003;27(1): 1-13.	44	4,73
Guzmán MG, Kourí 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, Céspedes J, Lora J, Peredo C, et al. Urbanisation of yellow fever in Santa Cruz, Bolivia. Lancet 1999;353(9164): 1558-1562.	28	3,01
Guzmán 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
Kourí G, Guzmán 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
Guzmán MG, Álvarez M, Rodríguez R, Rosario D, Vázquez S, Valdés 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

Como se refirió anteriormente, la institución líder en la investigación cubana sobre FD y FDH fue el IPK, presente en más del 90 % de los trabajos. El IPK se encuentra entre las 15 instituciones más productivas en el mundo sobre la enfermedad, y es la segunda de Latinoamérica, después del Instituto "Oswaldo Cruz" (Brasil). Sólo 7 instituciones nacionales tuvieron una producción superior a 2 artículos durante el período evaluado (tabla 5). Excepto el CIGB, centro perteneciente al Consejo de Estado (CE) de la República de Cuba, todas fueron instituciones del MINSAP, con cobertura temática relacionada 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, donde estos fueron los principales afectados.

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 Microbiología	MINSAP	2	1,23

Total de artículos: 163

Solo un 27,6 % de la producción científica nacional sobre dengue (45 artículos) se realizó en colaboración, cifra que resulta notablemente discreta, si se considera 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, las cuales, en la totalidad de los casos, realizaron sus trabajos de manera conjunta con el IPK.

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 constituyeron el 20 % del total de instituciones que realizaron colaboraciones. Es importante destacar que Estados Unidos ha sido reiteradamente identificado como el principal país colaborador 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 en el campo de la ciencia.³⁰⁻³¹

Tabla 6. Colaboración Internacional identificada en la producción científica cubana sobre dengue en Scopus.

Países	Instituciones	%	Artículos	%
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 con mayor número de colaboraciones (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, quien es colaborador del IPK en múltiples artículos, y constituye uno de los más prestigiosos investigadores sobre dengue y enfermedades virales transmitidas por artrópodos; es, a su vez, uno de los autores más productivos y citados a nivel mundial en estas temáticas, de acuerdo con datos recopilados de *Scopus*.

Tabla 7. Instituciones internacionales con mayor número de colaboraciones.

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 Diagnóstico 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 FRENTES DE INVESTIGACIÓN

El estudio de las principales relaciones de coocurrencia de las palabras en el título de los trabajos, permitió identificar los principales temas tratados por la producción científica cubana sobre dengue ([figura 5](#)).

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 del grafo) 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, aparecen representados los estudios sobre el principal vector de la enfermedad, el mosquito *Aedes aegypti*.

Entre los artículos correspondientes a los últimos años estudiados, se encontraron trabajos en los que se recogen las diferentes lecciones y experiencias obtenidas del estudio de los diferentes eventos epidémicos que han ocurrido en el país.³²⁻³⁴

En ellos, se analizaron múltiples datos clínicos, virológicos y epidemiológicos sobre la FD y la FDH, y se identificaron como causas de una posible re-aparición de la enfermedad en Cuba, en primer lugar, el incremento de la migración hacia el área de personas provenientes de regiones donde la enfermedad es endémica; en segundo lugar, un alto nivel de infestación de los vectores; y en tercer lugar, el incumplimiento de todas las medidas establecidas para la erradicación del vector, a pesar de la intensa campaña de control y prevención de la enfermedad realizada en el país.

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 incrementó sostenidamente durante el período estudiado. Cuba se encuentra entre los 15 países con mayor cantidad de artículos publicados sobre la enfermedad, y es el cuarto a nivel regional.

El IPK, institución cubana dedicada al estudio de las enfermedades transmisibles, y Centro Colaborador de la OPS/OMS para el estudio del Dengue y su Control desde julio de 2005, se encuentra entre las 15 instituciones que más investigaciones han realizado sobre la enfermedad en el mundo, y es la segunda de Latinoamérica. El autor más productivo del período, la Dra. *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, sobre todo, si se considera la importancia del establecimiento de redes de colaboración nacional e internacional para el enfrentamiento de las epidemias de dengue. Estados Unidos fue el país que mayor protagonismo exhibió en la colaboración internacional identificada en los artículos.

La producción científica cubana se concentró en 4 aspectos fundamentales: el estudio de la FDH; las lecciones y experiencias obtenidas del enfrentamiento a los diferentes episodios de dengue ocurridos en Cuba y Latinoamérica; el control del vector *Aedes aegypti*; y el desarrollo de cepas vacunales para combatir la enfermedad.

AGRADECIMIENTOS

Al proyecto "*Red de Estudios Científicos sobre la Educación Superior Cubana. 2006-2008.*" No. 6179, del Ministerio de Educación Superior de Cuba; a la Unidad de Análisis y Tendencias en Salud, del Ministerio de Salud Pública de Cuba; y al programa doctoral sobre *Documentación e Información Científica* de la Universidad de Granada, España, por el acceso a las fuentes de información utilizadas.

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 Medicina Tropical* 1906; 7: 37-42.
3. Dueñas Pinto JL. Dengue-Muermo. In: Schoessman, Pfaundler, (eds.). *Tratado Enciclopédico de Pediatría*. Barcelona: Seix; 1909.

4. Pittaluga Fattorini G. Sobre un brote de dengue en La Habana. *Rev Med Trop Parasit Bact Clin Lab La Habana* 1945; 11(1):15-21.
5. Ortega González LM. Dengue: un problema siempre emergente. *Resumed* 2001; 14(2):41-52.
6. WHO. Strengthening implementation of the Global Strategy for Dengue Fever/Dengue Hemorrhagic Fever Prevention and Control. Geneva: WHO; 2000.
7. Guzmán Tirado MG, Kourí Flores G, Díaz M, Llop A, Vázquez Ramudo S, González 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. Kourí Flores G. Dengue, an increasing health problem in the Americas. *Revista Panamericana de Salud Pública/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 Pública/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. Disponible en: http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/World_DengueTransmission_2006_10%20November.png [Consultado: 21 de diciembre de 2007].
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://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_5_07/aci011107.htm [Consultado: 21/diciembre/2007].
13. Moya Anegón F, Chinchilla Rodríguez Z, Vargas Quesada B, Corera Álvarez E, González Molina A, Muñoz Fernández F, et al. Coverage analysis of Scopus: A journal metric approach. *Scientometrics* 2007; 73(1):53-78.
14. Persson O. Bibexcel. Disponible en: <http://www.umuse.inforsk/Bibexcel/> [Consultado: 21 de diciembre de 2007].
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, Garzón García B, Martín 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. Guzmán Tirado MG. Deciphering dengue: The Cuban experience. *Science* 2005;309(5740):1495-7.

26. Guzmán Tirado MG, Kourí 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://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_2_05/aci07205.htm [Consultado: 18 de octubre de 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. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/archive/00002017/> [Consultado: 18 de octubre de 2007].

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 periodo 2000-2004. *Acimed* 2007;16(3). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_3_07/aci03907.htm [Consultado: 22 de noviembre de 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.

32. Guzmán Tirado MG, Kouri Flores G. Dengue and dengue hemorrhagic fever in the Americas: Lessons and challenges. *Journal of Clinical Virology* 2003;27(1): 1-13.

33. Guzmán Tirado MG, Kouri Flores G. Dengue diagnosis, advances and challenges. *International Journal of Infectious Diseases* 2004;8(2):69-80.

34. Guzmán Tirado MG, Mune M, Kouri Flores G. Dengue vaccine: Priorities and progress. *Expert Review of Anti-Infective Therapy* 2004;2(6):895-911.

Recibido: 9 de agosto de 2008.

Aprobado: 16 de agosto de 2008.

Lic. *Ricardo Arencibia Jorge*. Red de Estudios Cienciométricos para la Educación Superior Departamento de Información Científica. Centro Nacional de Investigaciones Científicas. Avenida 25 y Calle 158. AP 6414, Cubanacán, Playa, Ciudad de La Habana. Cuba. Correo electrónico:
ricardo.arencibia@cnic.edu.cu

Ficha de procesamiento

Clasificación: Artículo original.

Términos sugeridos para la indización

Según DeCS¹

CIENCIA DE LA INFORMACIÓN; PUBLICACIONES PERIÓDICAS; BIBLIOMETRIA; INVESTIGACION; BASES DE DATOS BIBLIOGRAFICAS; ANÁLISIS CUANTITATIVO; ANÁLISIS CUALITATIVO; DENGUE; FIEBRE DENGUE HEMORRÁGICA; CUBA.

INFORMATION SCIENCE; PERIODICALS; BIBLIOMETRICS; RESEARCH; DATABASES, BIBLIOGRAPHIC; QUANTITATIVE ANALYSIS; QUALITATIVE ANALYSIS; DENGUE; DENGUE HEMORRHAGIC FEVER; CUBA.

Según DeCI²

PUBLICACIONES PERIÓDICAS; FLUJO DE INFORMACION/análisis; BIBLIOMETRIA; ARTICULOS CIENTIFICOS/análisis; INVESTIGACIÓN; BASES DE DATOS BIBLIOGRAFICAS; ANÁLISIS CUANTITATIVO; ANÁLISIS CUALITATIVO; CUBA.

PERIODICALS; INFORMATION FLOW/analysis; BIBLIOMETRICS; SCIENTIFIC ARTICLES/analysis; RESEARCH, BIBLIOGRAPHIC DATABASE; QUANTITATIVE ANALYSIS; QUALITATIVE ANALYSIS; CUBA.

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

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

²Díaz del Campo S. Propuesta de términos para la indización en Ciencias de la Información. Descriptores en Ciencias de la Información (DeCI). Disponible en: <http://cis.sld.cu/E/tesauro.pdf>

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

Cita (Vancouver): Arencibia Jorge R, Vega Almeida RL, Sánchez Tarragó N, Araújo Ruiz JA. Producción científica de Cuba sobre dengue 1981-2006: un análisis métrico en *Scopus*. *Acimed* 2008;18(3). Disponible en: Dirección electrónica de la contribución. [Consultado: día/mes/año].

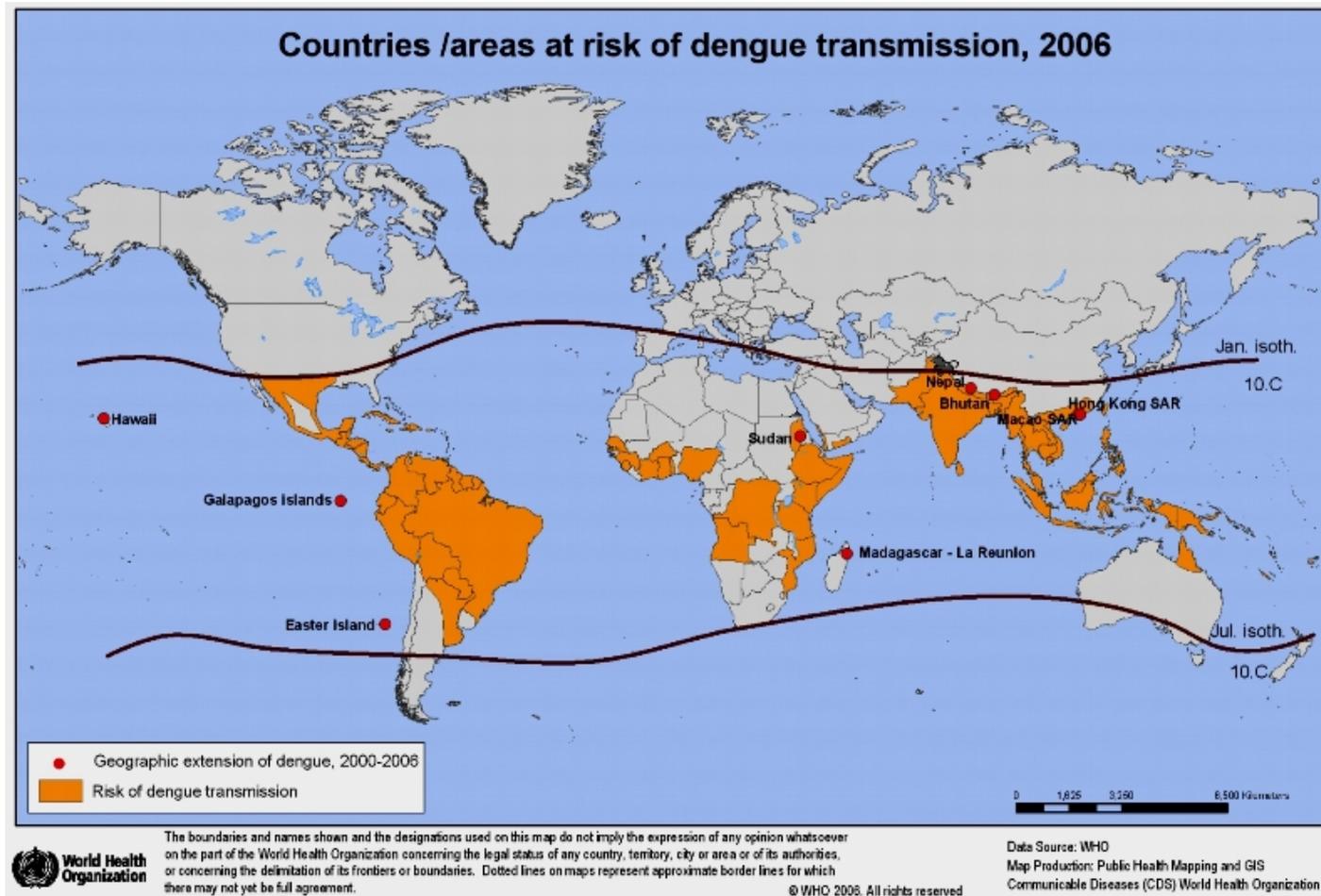


Fig.1. Distribución mundial del dengue 2000-2006, según WHO, 2007¹

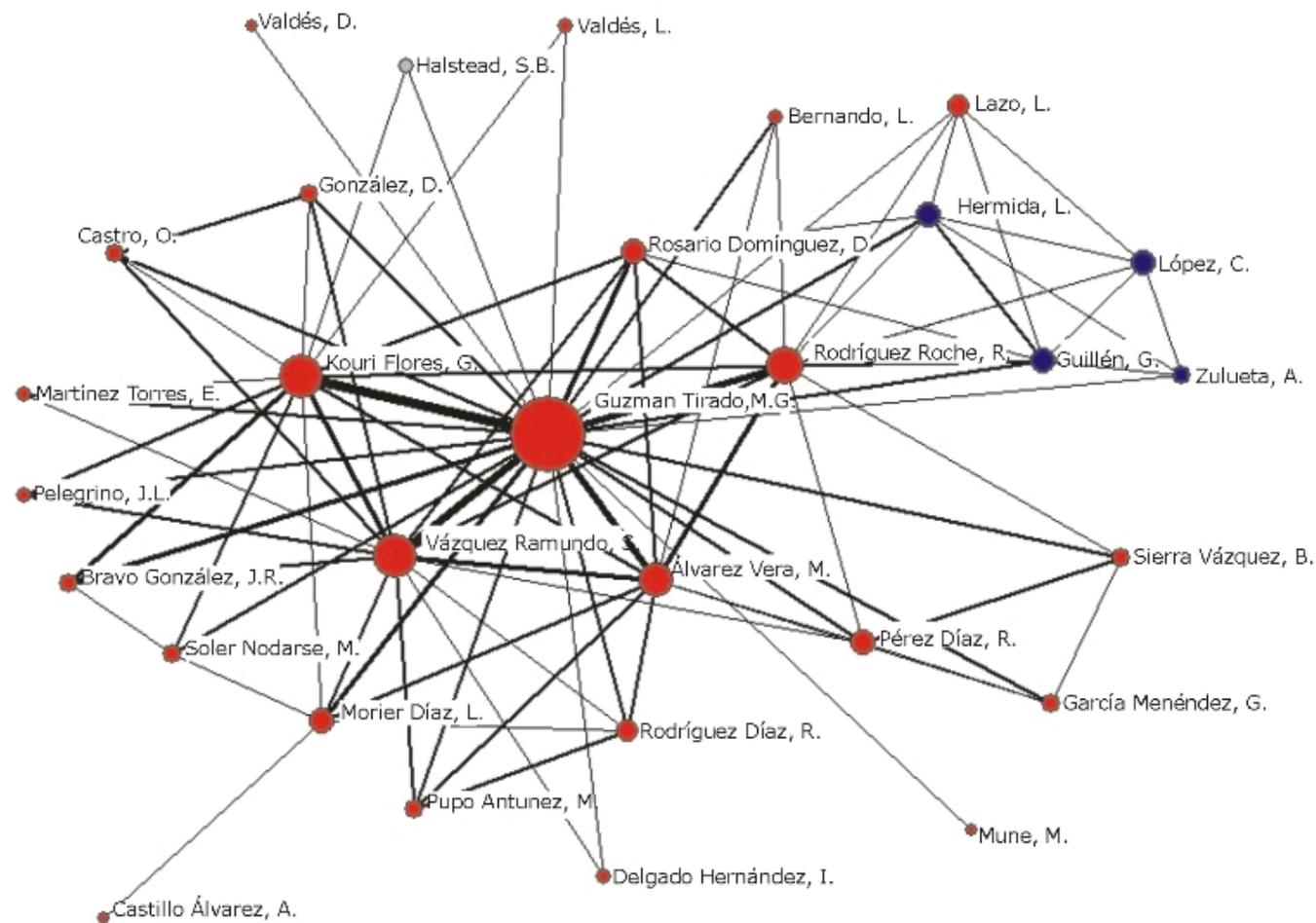


Fig. 4. Principales relaciones de coautoría identificadas en la producción científica cubana sobre dengue en *Scopus* (1980-2006).

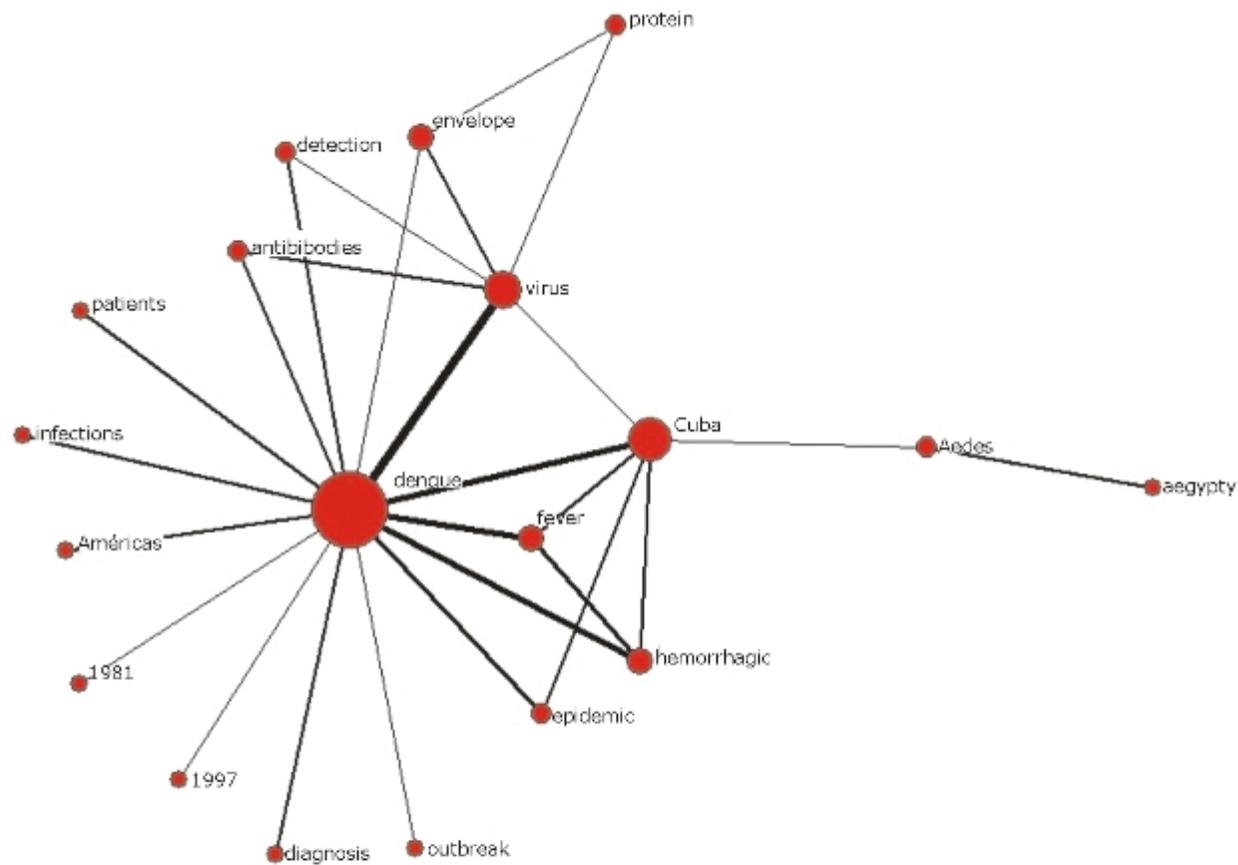


Fig.5. Principales relaciones de coocurrencia de palabras en el título de los trabajos que integran la producción científica cubana sobre dengue en *Scopus* (1981-2005)