

Artículos

Producción de autores cubanos en las revistas sobre ciencias de la computación registradas en el *Journal Citation Report* en el período 1990-2005

Lic. Sergio Carbonell de la Fe¹

RESUMEN

Se identifican y describen los rasgos de la producción científica cubana sobre ciencias de la computación y la informática registrada en el grupo de revistas núcleo referidas en las 6 disciplinas de las ciencias de la computación definidas por el *Journal Citation Report* en el periodo 1990-2005. Para el procesamiento de los datos y su presentación, se emplearon los software *Ucinet 6.0*, *Statistic 6.1*, *MS Excel 2003*, *Bibexcel* y *EndNote 9*. Se identificaron 95 artículos publicados con la participación de autores cubanos en 44 títulos de revistas. Se utilizaron indicadores bibliométricos tradicionales, análisis de redes de cocitación y mapas de cocitación generados por medio de técnicas de escalamiento multidimensional. Se identificaron las disciplinas con mayor presencia en la producción, los principales autores, las instituciones, revistas y niveles de colaboración entre los autores.

Palabras clave: Ciencias de la computación, informática, informetría.

ABSTRACT

The features of the Cuban scientific production on computing science and informatics as registered in the main group of magazines mentioned within the 6 science disciplines defined by the *Journal Citation Report* in the period 1990-2005 are identified and described. For the information processing and presentation, the software *Ucinet 6.0*, *Statistic 6.1*, *MS Excel 2003*, *Bibexcel* and *EndNote 9* were utilized. 95 articles were identified as published with the participation of Cuban authors in 44 magazines. Traditional bibliometric indicators, co-citation web analysis and co-citation maps generated with multidimensional escalation techniques were used. The disciplines with a greater presence in the production, as well as the main authors, institutions, magazines and collaboration levels among the authors, were identified.

Key words: Computing sciences, informatics, informetrics.

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): Carbonell de la Fe S. Producción de autores cubanos en las revistas sobre ciencias de la computación registradas en el *Journal Citation Report* en el período 1990-2005. *Acimed* 2007;15(5). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_5_07/aci03507.htm [Consultado: día/mes/año].

En Cuba se han realizado diversos estudios sobre la presencia de la producción científica cubana en bases de datos internacionales. *Torricella Morales* y sus colaboradores (2000) describieron su comportamiento en el período 1988-2003 y observaron la falta de correspondencia entre el nivel de la producción nacional y su visibilidad en las bases de datos del Web de la Ciencia, sobre la base de 200 títulos nacionales de publicaciones científicas activas.¹ Igualmente, se han realizado estudios sobre la presencia en disciplinas específicas como la agricultura, realizado por *Licea de Armas y Valles* (1994) y en la medicina, sobre la presencia cubana en Medline, por *Cañedo Andalia* y sus coautores (1999).^{2,3}

Sin embargo, a pesar de intentos como los referidos, pudo comprobarse la carencia de estudios que describan el comportamiento de la producción cubana en el área de las ciencias de la computación y la informática.

Según *Blanco Encinosa*, los antecedentes de la computación en Cuba datan de finales de la década de los años 1950, cuando se introdujo la primera computadora, a lo que se podía sumar la experiencia acumulada en el trabajo con máquinas de procesamiento de datos muy utilizadas por las grandes compañías cubanas y sucursales extranjeras en procesos contables y de administración.⁴ Con posterioridad al triunfo revolucionario, en 1959, continuaría la introducción de estas tecnologías así como el desarrollo de los primeros planes para la formación de profesionales e investigadores. Dicho autor divide el desarrollo de la computación en Cuba en cuatro etapas de acuerdo con la evolución de las tecnologías presentes, su volumen y el tipo de actividades en las que se emplearon.

Actualmente, existe un interés gubernamental por el despegue e incremento de la industria cubana del software,⁵ expresado en acciones como la creación de instituciones de altos estudios para la formación de recursos humanos en esta área; el desarrollo de programas para la informatización de la sociedad y la inclusión tecnológica; el fomento de la investigación científica y el aumento y modernización de las infraestructuras tecnológicas de soporte a la actividad.⁶

Es objetivo de este trabajo describir la producción científica cubana en ciencias de la computación en las revistas registradas en el *Journal Citation Report* del Institute for Scientific Information en el periodo 1990-2005.

MÉTODOS

Para analizar la producción científica cubana en ciencias de la computación, se procedió primero a identificar las disciplinas existentes relacionadas esta área *Journal Citation Report* del 2004 (ISI 2005).⁷ Se identificaron 7 disciplinas, que comprenden 347 títulos de revistas. Las disciplinas fueron:

- Computer science, artificial intelligence (CSAI)
- Computer science, cybernetics (CSC)

- Computer science, hardware & architecture (CSHA)
- Computer science, information systems (CSIS)
- Computer science, interdisciplinary applications (CSIA)
- Computer science, software engineering (CSSE)
- Computer science, theory & methods (CSTM)

Como fuente primaria de datos se utilizó el *Science Citation Index* (ISI 2006) . 8 La estrategia de búsqueda utilizó los siguientes campos:

- *Journal*: por medio de las siglas de las revistas identificadas.
- *Author Adress*: con el término “Cuba”.
- *Date of Publication*: por el periodo comprendido entre 1990 y 2005.

Los resultados se llevaron a una biblioteca personal (base de datos bibliográfica) generada en *EndNote 9* donde se procedió a su organización y normalización, los campos utilizados fueron: autor, revista, dirección del autor y citas. Se utilizó el *Microsoft Excel 2003* para la generación de tablas, gráficos y los conteos. Para determinar la coocurrencia de los datos encontrados en los campos *Cited Reference*, *Auhtors* y *Author Adress* se empleó el programa *Bibexcel*. La generación de redes y presentación de la información se realizaron mediante los software denominados *Ucinet 6.0* y *Statistic 6.1*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se recuperaron 95 registros 44 títulos (figura 1).

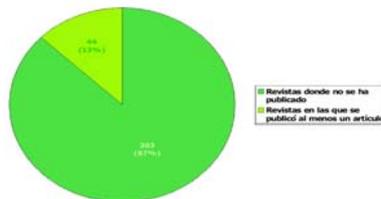


Fig. 1. Volumen de revistas que contienen al menos un artículo sobre ciencias de la computación escrito por autores cubanos.

La producción total en ciencias de la computación representa sólo el 2% del total publicado por Cuba en el mismo periodo de tiempo (figura 2). Según el *ISI Essential Indicators* (ISI 2005),⁹ el volumen de producción ocupa el lugar 16 entre las 19 disciplinas que comprende (anexo 1).

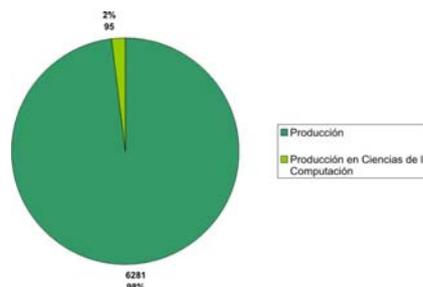


Fig. 2. Volumen de la producción cubana en el Science Citation Index en el período 1990-2005.

En su evolución, puede notarse un incremento intermitente con periodos de crecimiento negativo, el pico de la producción científica corresponde al año 2005 con 13 documentos publicados, seguido por los años 1999 y 2002 con 12 y 10 trabajos respectivamente (figura 3).

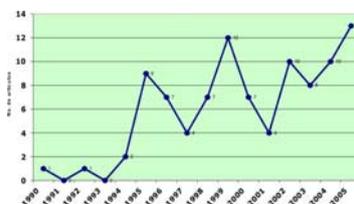


Fig. 3. Producción de artículos sobre ciencias de la computación en el período 1900-2005.

De las siete disciplinas en las que se agrupan las revistas especializadas, las de mayor producción fueron *Computer science, interdisciplinary applications* (CSAP) con 52 trabajos publicados, 46 %; *Computer science, information systems* (CSIS) con 22 artículos, 19 %, y *Computer science, artificial intelligence* (CSAI) con 21, para un 18 %. La producción conjunta de estas disciplinas representa el 83% de lo publicado. Las cuatro disciplinas restantes conforman sólo el 17 % del total; *Computer science, hardware & architecture* (CSHA), la de menor representatividad con 2 artículos, ocupa el 2 % de los resultados (figura 4). Para realizar el conteo de la producción por disciplinas se utilizó el método de conteo por enteros.

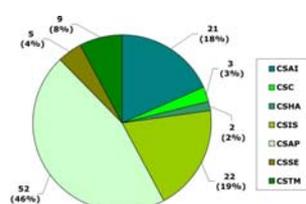


Fig. 4. Volumen de producción por disciplinas.

Las revistas que publicaron el mayor número de los trabajos de autores cubanos se encuentran: *Journal of Chemical Information and Computer Sciences* (J Chem Comp Sci), *Cognitive Brain Research* (Cognitive Brain Res) y *Match: Communications in Mathematical and in Computer Chemistry* (Match-Commun Math Co) con 16 y 5 trabajos respectivamente (figura 5). El 43% de la producción aparece en revistas donde sólo se han publicado uno o dos trabajos en los 16 años que abarca el estudio.

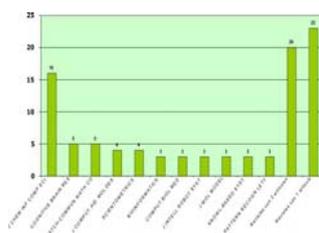


Fig. 5. Producción cubana en las revistas sobre ciencias de la computación.

En la relación de revistas donde se han publicado trabajos de autores cubanos se observa que el índice más alto de factor de impacto lo posee *Bioinformatics* con 5.742, donde sólo se han publicado 3 artículos; le sigue *Evolutionary Computation* (Evol Comput) con 3.206 y un solo artículo; el tercer lugar lo ocupa *Journal of Molecular Graphics & Modelling* (J Mol Graph Mol) con 3.086 y 2 trabajos; el cuarto lo ocupa *Journal of Chemical Information and Computer Sciences* (J Chem Inf Comp Sci) con 2.810 de factor de impacto y 16 registros. Sólo 4 revistas de las más productivas se encuentran entre los 11 títulos con mayor factor de impacto (señalados en verde oscuro).

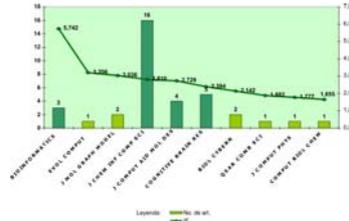


Fig. 6. Producción cubana presente en las revistas sobre ciencias de la computación, ordenadas por factor de impacto.

Las instituciones con mayor presencia en la muestra fueron la Universidad Central de las Villas (UCLV) con 28 trabajos, seguida del Centro de Neurociencias (CNC) y el Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF) con 8 artículos cada uno (figura 7) (anexo 2). En color oscuro, aparecen las instituciones extranjeras con mayor presencia: el Instituto Politécnico Nacional (IPN) de México y la Universidad de Santiago de Compostela (USC) de España.

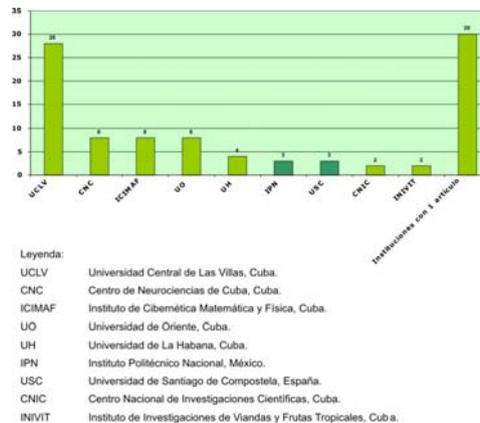


Fig. 7. Instituciones más productivas.

El comportamiento de la colaboración entre las instituciones productoras se representa en forma de red (figura 8). Las instituciones cubanas se reflejan con un cuadrado rojo, el resto en forma de círculo; el color se relaciona con la ubicación geográfica -azul: Europa, amarillo: América Latina, verde: Norteamérica y magenta: Asia-; el tamaño con el grado de centralidad de cada nodo y el grosor de los enlaces indica el volumen de colaboración existente entre ellas.

En la imagen, puede observarse que existen tres grupos principales: el primero que conforma la red de colaboración más amplia por el número de instituciones, cuenta con cuatro nodos principales, según su posición y tamaño: el de la Universidad Central de Las Villas (UCLV), el del Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF) y la Universidad de Oriente (UO), todas instituciones cubanas; el cuarto nodo pertenece a la Universidad de Santiago de Compostela (USC) aunque no ocupa una posición tan central. En esta red, están presentes instituciones cubanas, latinoamericanas, europeas y asiáticas, las relaciones de colaboración más fuertes se establecen entre la USC y la UCLV que también es la que posee el mayor número de relaciones con otras instituciones además de ser el nodo de mayor centralidad en todo el grafo.

El segundo grupo, según el número de nodos, es el único donde están presentes todas las regiones halladas en la muestra. Tiene como elemento principal el Centro de Neurociencias de Cuba (CNC) que sirve de enlace al resto de los componentes que lo conforman. Las relaciones más fuertes las mantiene con instituciones europeas que, al mismo tiempo, son los nodos con mayor presencia y número de enlaces; de las instituciones cubanas presentes sólo posee relaciones directas con el Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC); el resto de las conexiones con instituciones cubanas se realiza por medio de terceros.

En el tercer grupo sólo se encuentran instituciones europeas y una cubana, el Centro de Aplicaciones y Desarrollo de la Energía Nuclear (CEADEN). El nodo más importante es el del Instituto Nacional de Física Nuclear (INFN), de Italia, según la intensidad de las relaciones que mantiene con el resto de los componentes porque los enlaces hacia él son los de mayor grosor, mantiene relaciones con todos los miembros del grupo, característica común de todos los componentes. El resto de los nodos pertenece igualmente a instituciones europeas.

El resto de las instituciones que no se encuentran en estos tres grandes grupos, mantienen relaciones entre ellas formando clusters de 2, 3 y 4 elementos, conformados en su mayoría por instituciones cubanas; sólo existen dos nodos, cubanos, que no presentaron relaciones de colaboración con otras instituciones: el Centro Nacional de Restauración Neurológica (CNRN) y el Instituto Nacional de Endocrinología (INI).

De forma general, los nodos de mayor presencia en la red son las instituciones europeas seguidas por las cubanas; las tres agrupaciones principales no tienen puntos de contacto entre ellas, y ello puede indicar un cierto nivel de especialización en las temáticas que desarrollan.

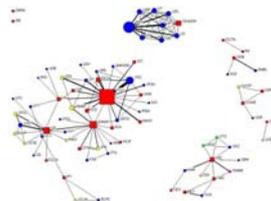


Fig. 8. Red de colaboración entre instituciones.

La representación en forma de red de la colaboración entre países muestra a Cuba como nodo central, debido a que es el denominador común en la muestra (figura 9). La mayoría de los enlaces establecidos son con países europeos (en azul) y son España e

Italia, en ese orden, los nodos con mayor intensidad en sus enlaces; le sigue la región latinoamericana (en rojo) en la que se relacionan con México y Brasil; por último, los enlaces a la zona de Norteamérica y Asia, según el volumen de los nodos, indican que son las regiones con las que menos volumen de colaboración existe.

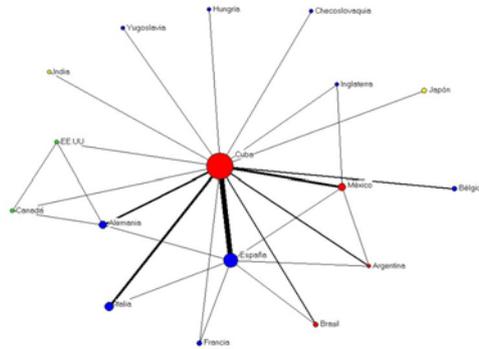


Fig. 9. Red de colaboración entre países.

El autor con una mayor producción resultó ser *Estrada E.* con 17 trabajos, seguido por *Rodríguez R.*, con 4; *Díaz HG.*, con 3 y *Fernández ML.* con 3 (figura 10). El 59 % de la producción está conformado por autores que sólo han publicado un artículo. Los niveles de coautoría son del 84 %, la mayor parte de ellos se producen en agrupaciones de cuatro autores y sólo el 16% aparece bajo la firma de un solo autor (figura 11).

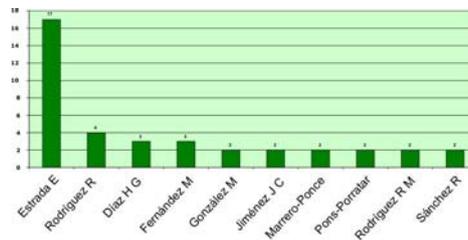


Fig. 10. Productividad por autores.

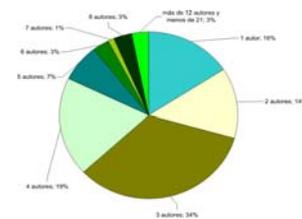


Fig. 11. Niveles de coautoría.

Los autores que más citas recibieron fueron *Randic M.*, con 102 citas; *Estrada E.* con 81 y *Kier LB.* con 37 (figura 12). Sólo 3 autores productores se encuentran entre los más citados - aparecen resaltados en verde oscuro- y fueron según el orden: *Estrada E.*, que ocupa en el segundo lugar en la lista general; *Gutman I.* con el quinto y *Rodríguez R.* en el décimo tercero. Se citaron un total de 1390 autores de los cuales sólo el 24% recibió más de dos citas (figura 13).

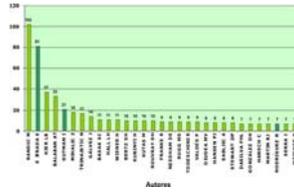


Fig. 12. Autores más citados.

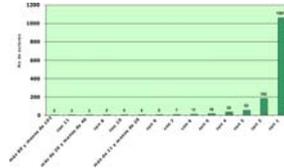


Fig. 13. Frecuencia de citas recibidas por autor.

La presentación en red de los autores más citados muestra cuatro agrupaciones que no mantienen conexiones entre ellas (figura 14). Los nodos observados en forma de cuadrado azul identifican a los autores productores que se encuentran entre los más citados; la intensidad de los enlaces entre ellos representa el nivel de cocitación y el tamaño se relaciona a la cantidad de citas recibidas.

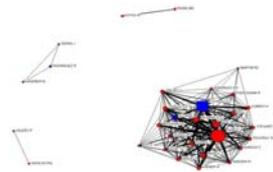


Fig. 14. Red de autores más citados.

En la primera agrupación, donde más números de nodos pueden observarse, se observa como *Randic M* y *Estrada E.* ocupan un lugar central en el cluster, según la posición y el número de enlaces que mantienen, la intensidad de los enlaces demuestra que son los autores que mayor número de veces aparecen cocitados, por lo que la cercanía en el tema que desarrolla cada uno debe ser alta. El número de nodos que se encuentra relacionado en esta agrupación indica que estos autores presentan una afinidad temática con el área del conocimiento más productiva en la muestra. El resto de las agrupaciones que se observan, según el número de nodos que presentan, son temáticas poco productivas.

Se citaron un total de 1 069 de fuentes, de ellas sólo 346, el 32 %, se procesan en el *Science Citation Index* y sólo 153,14% del total, pertenecen a las revistas núcleo de ciencias de la computación (figura 15)

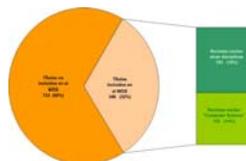


Fig. 15. Volumen de revistas citadas.

Del total, las más citadas fueron *Journal of Chemical Information and Computer Sciences* (J Chem Inf Comp Sc) con 161 referencias; *Journal of the Chemical Society* (J Chem Soc), con 75 y *Journal of Mathematical Chemistry* (J Math Chem) con 37 (figura 16). Los títulos más citados en el grupo de las revistas productoras aparecen resaltados en verde oscuro.

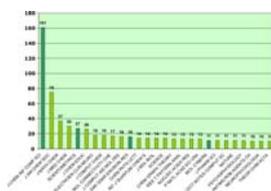


Fig. 16. Revistas más citadas.

En la red de cocitación de las revistas, el volumen de los nodos se relacionó con el número de citas recibidas; la intensidad de los enlaces responde al número de cocitación entre los títulos y los colores representan las diferentes disciplinas a las que pertenecen las revistas -rojo: ciencias de la computación; verde: multidisciplinas; azul: química; magenta: bioquímica; amarillo: microbiología; azul claro: psicofisiología; verde olivo: neurociencias; gris: títulos no identificados (figura 17) .

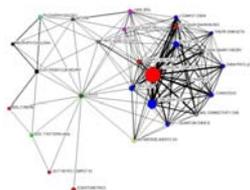


Fig. 17. Red de revistas más citadas.

En esta representación, la mayoría de los nodos pertenecen a las temáticas de ciencias de la computación y química, la *Journal of Chemical Information and Computer Sciences* (J Chem Inf Comp Sc) es la que recibe el mayor número de enlaces, de estos los de mayor intensidad los establece con revistas de química, lo que indica que es frecuentemente cocitada con ese conjunto. Las relaciones de cocitación son más estrechas en esta área de la red por la cercanía de los nodos y por el número de enlaces establecidos. La cocitación se establece mayoritariamente entre publicaciones que no pertenecen al núcleo de las ciencias de la computación.

En el otro extremo, puede observarse que las relaciones de cocitación entre los nodos son menos estrechas por el bajo nivel de enlaces establecidos. Las revistas relacionadas en esta zona pertenecen a diversas disciplinas y predominan ligeramente las de ciencias de la computación.

La revista *Science* ocupa la posición central, por el número de enlaces que recibe, pero su intensidad no señala vínculos fuertes de cocitación, igualmente sirve de enlace entre las revistas de la otra zona de la red. Se debe mencionar que el nodo de mayor aislamiento en todo el grafo es el de *Scientometrics*, que sólo aparece cocitado junto con *Science*.

Para complementar la representación de la red de cocitación de revistas, se generaron dendogramas en formas de árbol con técnicas de análisis de cluster y mapas de cocitación mediante técnicas de escalamiento multidimensional (MDS).

El análisis de cluster de las revistas citadas mostró dos grandes grupos, el primero (I) donde se encontraron 28 publicaciones divididas en cuatro cluster según las disciplinas predominantes: neurociencias (A), bioinformática (B), parasitología (C) y ciencias de la computación (D); el segundo grupo (II), conformado por 35 títulos, se dividió en los cluster de: bioquímica (E) y química (F) (figura 18). Estos resultados se contrastaron con el mapa de cocitación realizado con escalamiento multidimensional donde pueden observarse los dos grupos separados por una línea roja (figura 19).

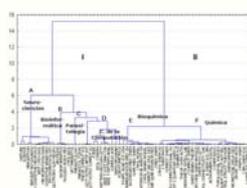


Fig. 18. Cluster de cocitación de revistas.

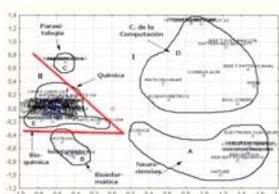


Fig. 19. Mapa de cocitación de las revistas.

En la zona que abarca el grupo I, las revistas cocitadas se encuentran muy dispersas, situación que se hace más notable en el cluster D de ciencias de la computación lo que sugiere que los trabajos publicados en esta disciplina no deben tener una relación temática fuerte; los únicos clusters que presentan un mayor nivel de agrupamiento son el de bioinformática (B) y parasitología que, al mismo tiempo, se acercan mucho más a la zona del grupo II.

En el grupo II, sucede todo lo contrario, el conjunto de publicaciones cocitadas presentan niveles de aproximación muy pequeños que dificultan la división de los clusters que lo componen: química (F) y bioquímica (E) por lo que la producción en estas ramas, debe tener puntos de contacto bastante fuertes entre ellas. Por esa razón, se decidió realizar el mismo procedimiento única y exclusivamente con las revistas encerradas en el grupo II.

El mapa obtenido permite la delimitación más exacta del área que ocupan los cluster anteriores, separados por una línea roja, no obstante los límites entre ellos son bastante pequeños (figura 20). El que mayor cohesión presenta es el que agrupa las publicaciones de química (F)

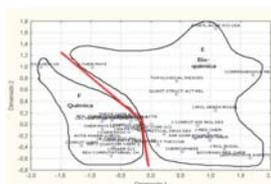


Fig. 20. Mapa de cocitación. Grupos de bioquímica y química.

CONSIDERACIONES FINALES

La producción cubana en ciencias de la computación en las revistas núcleo de la temática en el *Science Citation Index* representa sólo el 2 % de la producción nacional en el período 1990-2005 y alcanzan sólo el 13 % del conjunto de títulos que lo componen. La Universidad Central de Las Villas (UCLV), de Villa Clara; el Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF) y el Centro de Neurociencias Cuba (CNC), ambos de La Habana, son las instituciones que presentan mayores volúmenes de publicación .

La colaboración científica entre las instituciones se realiza fundamentalmente con homólogas europeas, se destacan por la parte cubana la UCLV, el ICIMAF y la Universidad de Oriente; el mayor volumen de colaboración entre una entidad cubana y otra extranjera se establece entre la UCLV y la Universidad de Santiago de Compostela, de España. Las disciplinas más abordadas por los investigadores cubanos en sus publicaciones son las relacionadas con la aplicación de la computación en otros campos del conocimiento fundamentalmente en el área de la química y la bioquímica, la presencia de disciplinas particulares del área de la computación y la informática está poco representada y no se concentra en un área específica.

Anexo 1. Ranking de producción por disciplinas para Cuba del *ISI Essential Science Indicators* 2004.

Ranking	Disciplinas	Producción	Citas	Citas/Art
1	Clinical Medicine	924	5533	6
2	Chemistry	870	4111	5
3	Physics	767	241	3
4	Agricultural Sciences	698	906	1
5	Plant & Animal Science	505	1343	3
6	Biology & Biochemistry	468	2934	6
7	Materials Science	304	905	3
8	Engineering	225	655	3
9	Pharmacology & Toxicology	205	1084	5
10	Immunology	196	1272	6
11	Neuroscience & Behavior	144	1101	8
12	Molecular Biology & Genetics	101	1329	13
13	Microbiology	94	600	6
14	Environment/Ecology	93	335	4
15	Social Sciences, General	86	118	1
16	Computer Science	80	229	3

17	Mathematics	71	149	2
18	Psychiatry/Psychology	31	133	4
19	Multidisciplinary	11	18	2
10	All fields*	5873,00	22996,00	84,81

Anexo 2. Siglas de las instituciones.

Aca Academia de Ciencias de Cuba, Cuba.
 AJU Universidad Attila Jozsef.
 BLHC British Library of Health Care, Gran Bretaña.
 BUAP Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.
 CEADEN Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear, Cuba.
 CGE Czech Gas Enterprises, Checoslovaquia.
 CICSE Centro de Investigaciones Científicas y Educación Superior, México.
 CIES Centro de investigaciones de la Energía Solar, Cuba.
 CIGB Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, Cuba.
 CIM Centro de Investigaciones Matemáticas de Guanajuato, México.
 CIPE Centro de Investigaciones y Pruebas Eléctricas, Cuba.
 CITMA Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba.
 CNC Centro de Neurociencias de Cuba, Cuba.
 CNIC Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Cuba.
 CNRN Centro Nacional de Restauración Neurológica, Cuba.
 CQF Centro Químico Farmacéutico, Cuba.
 CSIC Centro Superior de Investigaciones Científicas de España.
 CUJAE Instituto Politécnico José Antonio Echevarría, Cuba.
 EECA Estación Experimental de la Caña de Azúcar, Cuba.
 EMBL European Molecular Biology Laboratory, Alemania.
 ESCN Empresa Servicios de Computación, Comunicaciones y Electricidad de la Industria del Níquel.
 GMD Forschungszentrum Informat Tech, Alemania.
 GMIXON Gmixon Company, Francia.
 ICIMAF Instituto de Cibernética Matemática y Física, Cuba.
 IFY Instituto Finlay, Cuba.
 IHI Instituto Superior de Hematología e Inmunología, Cuba.
 IITA Instituto de Teoría de la Información y Automática, Checoslovaquia.
 INAO Instituto Nacional de Astrofísica Óptica, México.
 INE Instituto Nacional de Endocrinología, Cuba.
 INFN Instituto Nacional de Física Nuclear de Turín, Italia.
 INIVIT Instituto de Investigaciones de Viandas y Frutas Tropicales, Cuba.
 INSI Instituto Estatal de la India, India.
 IPN Instituto Politécnico Nacional, México.
 IPQH Instituto de Química Física, Hungría.
 ISCTN Instituto Superior de Ciencia y Tecnología Nuclear, Cuba.
 ISMMK Instituto Estatal de Matemática Minato Ku, Japón.
 MES Ministerio de Educación Superior, Cuba.
 SUG Universidad Estatal de Ghent, Bélgica.
 UAM Universidad Autónoma de Madrid.
 UBI Universidad de Bari, Italia.
 UBM Universidad de Bremen, Alemania.
 UC3 Universidad Carlos III, España.

UCB Universidad Católica de Brasilia, Cuba.
UCG Universidad de Camagüey, Cuba.
UCI Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba.
UCLM Universidad de Colima, México.
UCLV Universidad Central de las Villas, Cuba.
UFSC Universidad Federal de Santa Catalina, Brasil.
UG Universidad de Génova, Italia.
UGM Universidad de Granma, Cuba.
UGR Universidad de Granada, España.
UH Universidad de La Habana, Cuba.
UHB Universidad Humbolt, Alemania.
UJI Universidad Jaume I, España.
UKGJ Universidad de Kragujevac, Yugoslavia.
UKZ Universidad de Konstanz, Alemania.
ULB Universidad Libre de Bruselas, Bélgica.
UMZ Universidad de Matanzas, Cuba.
UNAM Universidad Autónoma Nacional de México.
UNP Universidad de Nápoles, Italia.
UNSD Universidad de California, San Diego CA.
UO Universidad de Oriente, Cuba.
UOV Universidad de Oviedo, España.
UP Universidad de Pisa, Italia.
UPA Universidad de la Plata, Argentina.
UPD Universidad de Padua, Italia.
UPL Universidad de Palermo, Italia.
UPT Universidad de Piamonte, Italia.
URTK Universidad de Rostok, Alemania.
US Universidad de Sassari, Cagliari Italia.
USC Universidad de Santiago de Compostela, España.
UT Universidad de Turín, Italia.
UTC Universidad Técnica de Cataluña, España.
UTO Universidad de Toronto, Canadá.
UTT Universidad Tecnológica de Troyes, Francia.
UV Universidad de Valencia, España.
UVLL Universidad de Valladolid, España.
UWSP Universidad Whole State Sao Paulo, Brasil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Torricella Morales RG, Van Hooydonk G. (2000). Estudio bibliométrico sobre la presencia de los autores cubanos en el Web of Science. *Datagramazero* 2000;1(4).
2. Licea de Arenas J, Valles DW. Investigación cubana en agricultura: un enfoque bibliométrico *Ciencias de la Información* 1994;25(3):136-41.
3. Cañedo Andalia R, Hernández Bello W, Gutiérrez Valdés AM, Guerrero Ramoz L, Morales Morejón M (1999). 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://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol7_2_99/aci04299.htm [Consultado: 1 de septiembre del 2006].

4. Blanco Encinosa LJ. Apuntes para una historia de la Informática en Cuba. 2002. Disponible en: www.sld.cu/galerias/doc/sitios/infodir/apuntes_para_una_historia_de_la_informatica_en_cuba.doc [Consultado: 1 de septiembre del 2006].
5. Partido Comunista de Cuba. Resolución económica del V Congreso del Partido Comunista de Cuba. La Habana: Editora Política; 1997.
6. Ministerio de la Informática y las Telecomunicaciones de Cuba. Programa rector de la informatización de la sociedad en Cuba. Ministerio de la Informática y las Telecomunicaciones de Cuba. La Habana: MIC; 2000.
7. ISI. Journal Citation Report. Philadelphia: ISI-Thomson; 2005.
8. ISI. Science Citation Indexes. Philadelphia: ISI Thomson; 2006.
9. ISI. Essencial Indicators. Philadelphia: ISI-Thomson; 2005.

Recibido: 10 de marzo del 2007. Aprobado: 14 de marzo del 2007.

Lic. *Sergio Carbonell de la Fe*. Dirección de Información. Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños Km 2 ½. Reparto Lourdes. Boyeros. La Habana. CP19 370. Correo electrónico: sergio@uci.cu

¹Licenciado en Información Científico-Técnica y Bibliotecología. Dirección de Información. Universidad de las Ciencias Informáticas. Cuba.

Ficha de procesamiento

Clasificación: Artículo original.

Términos sugeridos para la indización

Según DeCS¹

BIBLIOMETRÍA; CUBA.

BIBLIOMETRICS; CUBA..

Según DeCI²

COMPUTACIÓN; INFORMÁTICA; INFORMETRÍA; CUBA.

COMPUTATION; COMPUTER SCIENCE; INFORMETRICS; 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>