

Producción científica cubana sobre osteoporosis. Un análisis métrico en Scopus durante el período 1973-2015

Alianna Formoso-Mieres, Ricardo Arencibia-Jorge*, Janet Rua-Ortiz**, Alleyne-Antonio Formoso-Mieres***

Centro Nacional de Investigaciones Científicas. Ave 25. No 15202 esq 21 A. Playa, La Habana, Cuba. * Empresa de Tecnologías de la Información. Calle 18, No. 4310, e/43 y 47. Miramar, Playa. La Habana, Cuba. ** Centro de Neurociencias de Cuba. Calle 190 # 19818 % 25 y 27 Cubanacán. Playa. Cuba. *** Universidad San Francisco de Quito. Avenida Diego de Robles y Vía Interoceánica, Campus Cumbayá. Ecuador alianna.formoso@cnic.edu.cu

Recibido: 12 de noviembre de 2016.

Aceptado: 30 de diciembre de 2016.

Palabras clave: Osteoporosis; producción científica; Cuba; bibliometría; indicadores bibliométricos.

Key words: Osteoporosis, Scientific production; Cuba; bibliometrics; bibliometric indicators.

RESUMEN. En el presente trabajo se exponen los resultados de un estudio bibliométrico de la producción científica cubana sobre osteoporosis. Este trabajo se hizo con el objetivo de determinar la productividad y visibilidad de los investigadores e instituciones nacionales que tienen entre sus frentes de investigación, la profilaxis, atención y tratamiento de la osteoporosis. El estudio fue realizado en el período de 1973 a 2015. Se utilizó como fuente de información primaria la base de datos Scopus y se analizaron los artículos publicados durante dicho período y donde participaron investigadores cubanos. Se utilizan indicadores bibliométricos para caracterizar a los investigadores e instituciones más productivas. Se identifican los principales países con los que Cuba se asocia para investigar la temática objeto de estudio, así como las colaboraciones internas. Los investigadores más productivos pertenecen al Centro de Productos Naturales del Centro Nacional de Investigaciones Científicas, institución líder en este campo. España, seguido de México, son los países con los que más lazos de colaboración se establecen. Las revistas de Cuba, España y Suiza son las más utilizadas para divulgar los resultados de las investigaciones. Además, se identificaron los frentes de investigación según la dinámica de las publicaciones acerca de la caracterización, prevención y manejo de la osteoporosis.

ABSTRACT. In this paper, the results of a bibliometric study of Cuban scientific production on osteoporosis are exposed. This work was done in order to determine the productivity and visibility of researchers and institutions that have among their fronts research, prevention, care and treatment of osteoporosis. The study was conducted in the period from 1973 to 2015. It was used as the primary source of information Scopus database. The articles where Cuban researchers participated are analyzed. Bibliometric indicators are used to characterize the most productive researchers and institutions. The main countries with which Cuba is associated to investigate the topic under study, as well as internal collaborations are identified. The most productive researchers belong to the Center of Natural Products, from the National Center for Scientific Research, a leading institution in this field. Spain, followed by Mexico are the countries with the most partnerships are established. The Cuban, Spanish and Swiss journals are the most commonly used to disseminate the results of Cuban researchers in this field. In addition, research fronts were identified according to the dynamics of publications about characterization, prevention and management of osteoporosis.

INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es considerada desde el 2001 por el Instituto Nacional de Salud (NIH) de los Estados Unidos como la afección ósea metabólica más prevalente a nivel mundial¹. También ha sido denominada por varios autores como la epidemia silente del siglo XXI.^{2,3} Asimismo, su importancia radica en que constituye causa de discapacidad y mortalidad temprana⁴. Según el American College of Rheumatology, se trata de un padecimiento que implica el debilitamiento de la estructura ósea⁵, y la International Osteoporosis Foundation la define como una enfermedad en la que se reduce la densidad y la calidad de los huesos, debilitando el esqueleto y aumentando el riesgo de sufrir fracturas, en especial, en la columna vertebral, muñeca, cadera, pelvis y el húmero⁶.

Según los expertos, dicha patología aqueja principalmente a mujeres post-menopáusicas, luego de los 40 y 59 años, pero también se ha declarado que puede afectar a hombres mayores de 65 años^{7,8}. Del mismo modo, se han reportado casos de osteoporosis en individuos jóvenes^{9,10}, aunque en menor medida. A nivel nacional, este padecimiento se encuentra entre las 10 enfermedades más frecuentes que afectan a la población y con una considerable interferencia en las actividades de quienes la padecen¹¹. El profesor Rodrigo Álvarez Cambras, Presidente de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatología, anunció que en Cuba hace una década se reportaban cada año unas cinco mil fracturas de cadera, y actualmente esa cifra sobrepasa las 14 mil⁷.

Por otra parte, también deben ser tomados en consideración otros aspectos, entre ellos que la nación no está exenta del fenómeno del envejecimiento poblacional, y se ha identificado que la cifra de personas mayores de 60 años sobrepasa el 18 %¹²; o sea, casi la quinta parte de los cubanos ya superan las seis décadas. De igual manera, varios autores exponen que Cuba es uno de los países de mayor envejecimiento poblacional en la región, y que dentro de algunos años será el país más envejecido de América Latina y el Caribe^{13,14}.

Todos estos aspectos, unidos a las características de la osteoporosis, la tasa de mortalidad por caídas accidentales (principal evento relacionado con la fractura de cadera), y las fracturas de fémur, que representan un porcentaje apreciable de los ingresos hospitalarios¹⁵, provocan que se eleve la cifra anual de pacientes que deben ser tratados a causa de dicho padecimiento, así como los gastos del país que se destinan a su atención y tratamiento¹⁶, por lo que se puede plantear que la osteoporosis es hoy un serio problema de salud en Cuba. Debido a ello, se han realizado distintos estudios que exponen tanto los casos presentados, su tratamiento y seguimiento; así como las investigaciones, desarrollo y resultados sobre productos farmacéuticos que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de aquellos que padecen esta enfermedad. Por tanto, el presente trabajo tiene como objetivo caracterizar la producción científica cubana sobre osteoporosis.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó como fuente de información primaria la base de datos Scopus, desarrollada por el consorcio editorial Elsevier B.V. (Holanda), y que constituye la mayor base de datos de literatura científica existente en el mundo, validada por procesos de revisión de pares, con acceso a los resúmenes y referencias citadas de más de 15 000 publicaciones seriadas procedentes de más de 4 000 editoriales internacionales.¹⁷ Scopus abarca alrededor del 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.¹⁸ Scopus es una alternativa europea al Web of Science, del consorcio Thomson Reuters, anteriormente conocido como Institute for Scientific Information (ISI) de Filadelfia.¹⁹

La búsqueda fue realizada el 12 de abril de 2016, y se empleó como estrategia de búsqueda la palabra "Osteoporosis" en los campos *Article Title*, *Abstracts*, *Keywords*, y la palabra "Cuba" en el campo *Affiliation*.

TITLE-ABS-KEY (osteoporosis) AND AFFILCOUNTRY (Cuba)

También se combinó la primera estrategia utilizada con la identificación de la frase "revista cubana" en el campo *Serial Title* lo cual permitió reconocer los artículos sobre Osteoporosis pertenecientes a revistas cubanas que no tuvieran la palabra "Cuba" en el campo *Affiliation*.

TITLE-ABS-KEY (osteoporosis) AND SRCTITLE (revista cubana)

Luego de eliminar los duplicados, se realizó una revisión manual de los artículos para eliminar registros falsos y errores de la base de datos.

Para el análisis de la dimensión cualitativa de la producción científica se utilizó el SCImago Journal & Country Rank, desarrollado por el grupo SCImago logrando definir la visibilidad de las revistas donde publican los investigadores cubanos. Se identificó el valor del impacto (SCImago Journal Rank), y el cuartil en que se encuentran las revistas en cada categoría temática según este valor, así como el Índice H (IH). Para determinar el nivel de visibilidad, en el caso de las revistas pertenecientes a más de una categoría temática, se escogió como valor de referencia la categoría temática que alcanzó el mayor cuartil de visibilidad posible. Aunque en el anexo 1, pueden observarse los detalles del cuartil alcanzado por las revistas según su categoría temática.

Luego del análisis de los artículos, se elaboró una base de datos con el programa *Endnote*® 17.0, desarrollado por Thomson Reuters. Posteriormente, se procedió a la normalización de los datos con vistas a homogenizar la afiliación institucional, el país, el nombre de los autores y los descriptores, entre otros aspectos. Una vez normalizados los campos necesarios, se realizaron las descripciones y rankings de los autores, revistas, instituciones y artículos. Estos se llevaron a ficheros de texto y posteriormente se tabularon con Microsoft Excel®.

La base de datos en *Endnote* fue exportada a un fichero de texto utilizando el estilo *ShowAll* para su procesamiento con el programa *Bibexcel*. Con este último software se obtuvieron las matrices de coautorías, colaboración y de coocurrencia de palabras. Estas matrices se procesaron en *Ucinet* 6.0, y las visualizaciones correspondientes fueron realizadas con los programas *NetDraw* 2.38 y *VOS Viewer* 1.4.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La primera publicación cubana sobre osteoporosis indizada en la base de datos Scopus se reporta en el año 1973, por un grupo de investigadores del actual Instituto Nacional de Endocrinología (INEN). Este artículo se tituló “Osteoporosis juvenil idiopática. Presentación de un caso” y fue publicado en la Revista Cubana de Pediatría, siendo en esta misma revista donde tendría lugar, el próximo año, la segunda publicación cubana. Esta vez, los protagonistas fueron un grupo de investigadores del Hospital Pediátrico Docente “William Soler”.

Posteriormente, la producción científica cubana se mantuvo inestable y solamente se publicaron investigaciones aisladas durante el período 1997-2002 (Fig. 1), fundamentalmente en revistas cubanas. La única excepción fue el artículo publicado en 1999 por la Revista Ginecología y Obstetricia de México. Este artículo constituyó la primera investigación cubana sobre osteoporosis publicada en una revista internacional.

No fue hasta el año 2004 cuando se incrementó la producción nacional, manteniéndose estable prácticamente los años posteriores con 2 o más publicaciones. El año 2005 constituyó el de mayor productividad con 7 artículos (6 de estos en revistas extranjeras), seguido por el año 2012, con 6 artículos (la mitad de ellos en revistas foráneas).

En la figura 1 puede observarse la inestabilidad en la publicación referida al tema, notándose ciertos picos en los años 2005 y 2012; así como un salto notable en el año 2004 respecto a los anteriores. Este salto puede interpretarse como un crecimiento en la importancia que se le dio al tema, su atención, prevención y tratamiento, tanto nacional como internacionalmente.

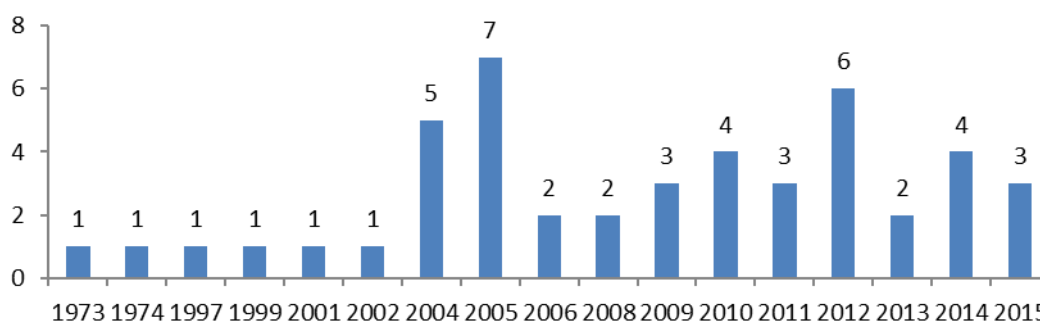


Fig. 1. Comportamiento anual de la producción científica cubana sobre Osteoporosis en Scopus (1973-2015).

No obstante, el número de artículos publicados sobre el tema y recuperados en este estudio en Scopus, en un período mayor de 40 años no es una cifra significativa. Teniendo en cuenta la frecuencia de este padecimiento en nuestro país, el envejecimiento poblacional que se espera crezca en los próximos años, y el hecho de que dicha base de datos, abarca gran parte de las revistas médicas cubanas, permite arribar a la conclusión de que la enfermedad ha sido realmente poco abordada desde la investigación científica.

Autores más destacados y redes de coautorías

Un total de 132 autores participaron en al menos uno de los 47 artículos recuperados. De este total, 101 fueron autores cubanos. Se observaron proporciones similares en cuanto a la distribución de géneros, entre los investigadores de Cuba, que estudian y llegan a publicar sus resultados en este tema, 49 hombres y 52 mujeres. Los 31 autores extranjeros, se distribuyen en: 10 son españoles, 10 australianos, 6 mexicanos, 2 colombianos, y 1 por cápita provenientes del Reino Unido, Perú y Venezuela.

Los autores colaboraron en grupos desde 2 y hasta 15 autores, siendo los grupos más frecuentes los de 3, 5, y 4 autores, por ese orden. El índice de co-autoría fue de 4,57. Hubo solamente 2 artículos firmados por un autor, y fueron escasas las investigaciones en las que se unieron grupos de 15, 14, 11 o 10 autores para generar una publicación. Los investigadores del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC), institución dedicada a la investigación biomédica perteneciente al Grupo de las Industrias Biotecnológicas y Farmacéuticas (BioCubaFarma), fueron los de mayor tendencia a agruparse para publicar los resultados científicos de sus investigaciones sobre osteoporosis.

Se identificaron 17 autores (12.88 % del total) como los más productivos, con 3 publicaciones o más. De estos 17 autores, 10 (58.82 %), son del sexo femenino (Tabla 1). La mayoría de este grupo más productivo proceden del CNIC (10), siendo los 5 primeros investigadores más productivos también de dicha institución, específicamente del Centro de Productos Naturales (CPN). Entre estos autores, sobresalen con el mayor número de artículos las Dras. Rosa María Más Ferreiro (que se encuentra además entre los 5 autores más productivos del país en todas las áreas del conocimiento) (20) y Sarahí Mendoza Castaño, ambas con 13 publicaciones. Estas investigadoras son autoras de numerosas publicaciones y patentes del propio centro, sobre el estudio y aplicación de los productos naturales para la mejora de la calidad de vida.

Tabla 1. Autores cubanos con más de 3 artículos publicados sobre osteoporosis.

Autores	Institución	Artículos	%
Mas, R.*	Centro Nacional de Investigaciones Científicas	13	27,66
Mendoza, S.*	Centro Nacional de Investigaciones Científicas	13	27,66
Mendoza, N.*	Centro Nacional de Investigaciones Científicas	10	21,28
Noa, M.*	Centro Nacional de Investigaciones Científicas	10	21,28
Gamez, R.	Centro Nacional de Investigaciones Científicas	5	10,64
Solis-Alfonso, L.*	Hospital Militar Central Dr. Carlos J. Finlay	5	10,64
Ceballos, A.	Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas	4	8,51
Navarro-Despaigne, D.*	Instituto Nacional de Endocrinología	4	8,51
Valle, M.	Centro Nacional de Investigaciones Científicas	4	8,51
Fernandez, J.	Centro Nacional de Investigaciones Científicas	3	6,37
Fernandez, L.*	Centro Nacional de Investigaciones Científicas	3	6,37
Fernandez-Britto-Rodriguez, J.E.	Centro de Investigaciones y Referencia de Aterosclerosis de La Habana	3	6,37
Gonzalez, J.J.	Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas	3	6,37
Illnait, J.	Centro Nacional de Investigaciones Científicas	3	6,37
Lugones-Botell, M.	Policlínico Docente 26 de Julio	3	6,37
Mesa, M.*	Centro Nacional de Investigaciones Científicas	3	6,37
Santos-Hernandez, C.*	Escuela Nacional de Salud Pública	3	6,37

*.Autoras del sexo femenino

Las relaciones de co-autoría de todos los investigadores se mostraron en una red social (Fig. 2). En esta, se nota principalmente la alta cooperación entre los investigadores del CPN del CNIC, los cuales son representados por los nodos de color azul oscuro. El grosor de los anillos alrededor de los nodos está en correspondencia con el número de publicaciones del investigador. Las líneas entre los nodos se hacen más robustas entre los autores que más colaboran. Claramente pueden observarse los autores que más publican, y los que más colaboran entre sí. Principalmente, se distinguen los fuertes lazos de colaboración entre Rosa Más, Sarahí Mendoza, Nidia Mendoza, Mirian Noa y Rafael Gámez, el núcleo de investigadores del CNIC con alto nivel de especialización en el diseño de fármacos de origen natural para combatir la osteoporosis, en especial el D-003 o Prevenox, obtenido de la cera de la caña de azúcar.

Otra de las colaboraciones más intensas que se identifican es entre los investigadores del CNIC e investigadores del Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ), representados estos últimos con los nodos de color verde. Los autores colaboradores de este centro son los Dres. Juan José González y Alfredo Ceballos Mesa, este último Vicepresidente de la Comisión Nacional para el otorgamiento de Grados Científicos en Ortopedia y Miembro de Honor de la Sociedad Cubana de Ortopedia y Traumatología. Ambos, han estado involucrados en ensayos clínicos desarrollados para comprobar la eficacia de los medicamentos desarrollados por el CNIC para combatir la osteoporosis.

Finalmente, también se identifica, aunque en menor medida, la cooperación entre la Dra. Lesly Solís Alfonso, del Hospital Militar Central “Dr. Carlos J. Finlay” (HMC. CJFinlay, los autores de este hospital se representaron con el color amarillo) y el Dr. José Emilio Fernández Britto Rodríguez (nodo color lila) del Centro de Investigaciones y Referencia de Aterosclerosis de La Habana.

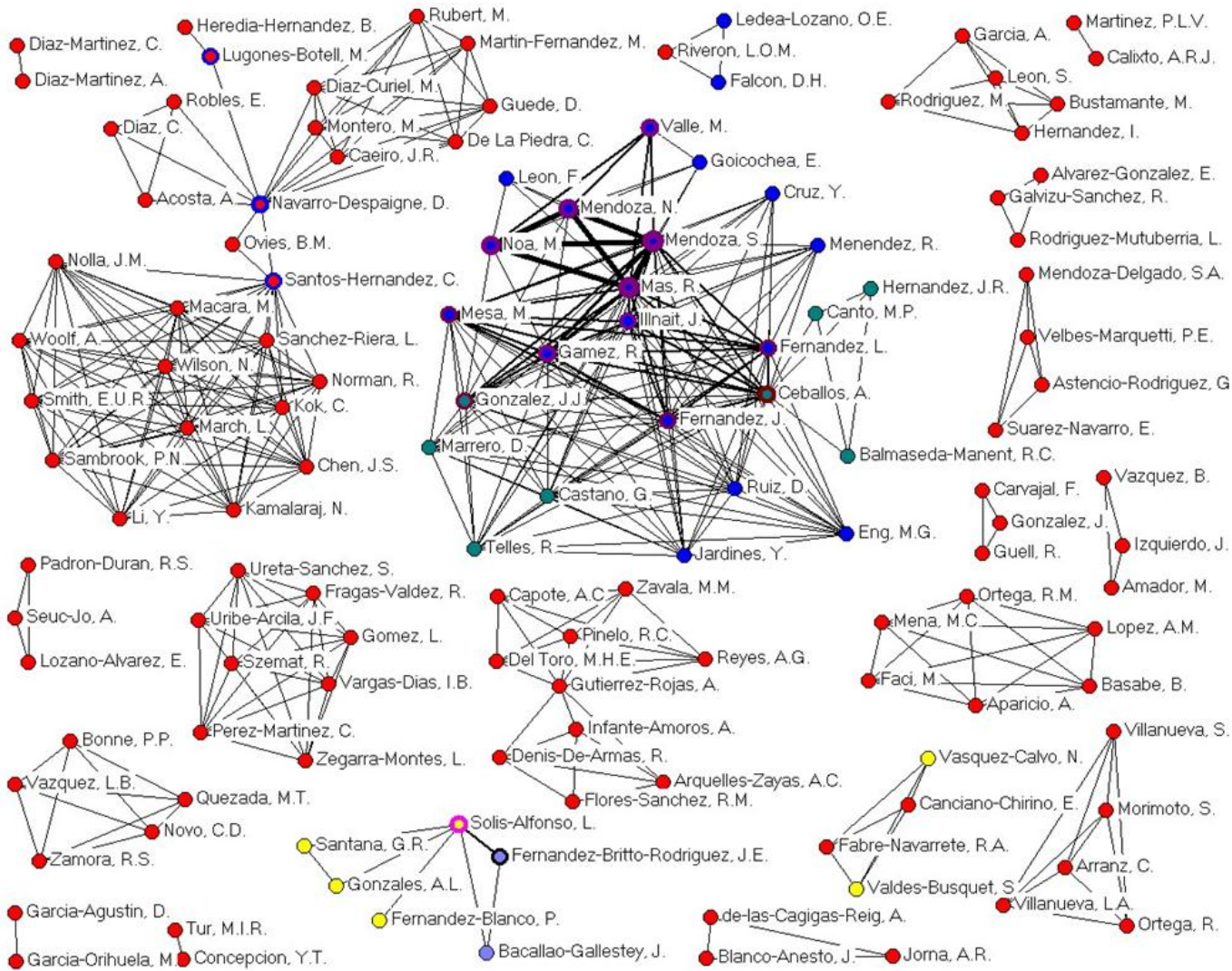


Fig. 2. Relaciones de coautoría identificadas en la producción científica cubana sobre Osteoporosis en SCOPUS (1973-2015).

Visibilidad e impacto de la producción científica cubana sobre osteoporosis en Scopus

La producción científica nacional sobre Osteoporosis fue publicada en 30 revistas de 13 países (Tabla 2). Estas 30 revistas exhibieron un SJR promedio de 0.271, y la mayoría se encuentran ubicadas actualmente en el tercer y cuarto cuartil de sus correspondientes categorías temáticas (ver Anexo 1), lo que indica que no son las de mayor visibilidad internacional para la base. Después de Cuba; España y Suiza son los países donde más publican los investigadores cubanos sobre el tema. La mayor cantidad de artículos está contenida en la Revista Cubana de Medicina General Integral y en la Revista Cubana de Medicina.

La revista de mayor visibilidad donde llegaron a publicarse los resultados de una investigación cubana, fue la titulada “*Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*”, del Reino Unido, con el mayor SJR (1,420) e IH (75). Esta revista fue la única de las utilizadas por los investigadores cubanos que se posicionó en el primer cuartil según su categoría temática (ver Anexo 1) en Scopus. La publicación con autor cubano, en dicha revista, fue resultado de una colaboración entre la Dra. Carmen Margarita Santos Hernández, Profesora Titular y Consultante de la Escuela Nacional de Salud Pública (ENSAP) e investigadores de España, Australia y Reino Unido (Tabla 3). Titulado “*Osteoporosis and fragility fractures*”, este artículo ha sido el más citado del período, lo que evidencia la alta visibilidad que le ha propiciado el haber sido publicado en una revista que exhibe altos patrones de citación.

La escasa publicación de artículos en revistas de alto impacto, contribuyó al bajo impacto internacional que, en sentido general, tuvieron los artículos publicados por autores cubanos sobre osteoporosis.

Tabla 2. Número de artículos y principales indicadores de las revistas indexadas en Scopus, donde publicaron los autores cubanos sobre osteoporosis de 1973 a 2015

Revistas	País	Artículos	SJR	IH
Revista Cubana de Medicina General Integral	CUB	4	0,156	9
Revista Cubana de Medicina	CUB	4	0,132	6
Drugs under Experimental and Clinical Research	SWI	3	0,330	33
Revista Cubana de Pediatría	CUB	3	0,192	7
Revista Española de Nutrición Comunitaria	ESP	3	0,104	7
International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research	INDIA	2	0,193	16
Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología	CUB	2	0,101	8
Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas	CUB	2	0,101	7
Revista Cubana de Medicina Militar	CUB	2	0,100	7
Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología	CUB	2	0,100	4
Best Practice and Research: Clinical Rheumatology	UK	1	1,420	75
Iranian Journal of Pharmaceutical Research	IRÁN	1	0,729	17
Korean Journal of Internal Medicine	COR	1	0,584	24
Journal of Osteoporosis	USA	1	0,527	9
Drugs in R and D	UK	1	0,446	33
Die Pharmazie	ALE	1	0,428	47
Indian Journal of Pharmaceutical Sciences	INDIA	1	0,371	40
MEDICC Review	USA	1	0,339	11
International Journal of Tissue Reactions	SWI	1	0,280	24
International Journal of Clinical Pharmacology Research	SWI	1	0,262	28
Archivos latinoamericanos de nutrición	VEN	1	0,189	25
Ingeniare	CHILE	1	0,177	6
Revista Internacional de Andrología	ESP	1	0,160	5
Revista de Gastroenterología de México	MEX	1	0,148	14
Ginecología y Obstetricia de México	MEX	1	0,145	13
Revista Cubana de Farmacia	CUB	1	0,119	5
Revista Mexicana de Neurociencia	MEX	1	0,105	3
Geriatrka	ESP	1	0,101	3
Revista Chilena de Radiología	CHILE	1	0,101	4
Latin American Journal of Pharmacy*	ARG	1	0,162	18

* Antigua Acta Farmacéutica Bonaerense.

Por otra parte, el estudio de las citas recibidas de la comunidad científica internacional, permitió observar que apenas la mitad de las publicaciones analizadas en este estudio fueron citadas. El 47,43 % de los artículos fueron citados al menos una vez, y la producción total recibió una cantidad de 195 citas, para una media de citas por artículos de 4,15. En cuanto al idioma, fueron 2 los que se identificaron: 31 artículos escritos en español (65.96 %) y 16 artículos escritos en inglés (34.04%). Ello puede haber determinado la baja citación de los artículos, pues los artículos en lengua inglesa tienen mayor visibilidad.

El segundo artículo más citado fue desarrollado por autores del CNIC: las Dras. Mirian Noa, Sarahí Mendoza y Rosa Más. En general, entre los investigadores cubanos citados con mayor frecuencia en este campo, se identificaron 7 investigadores del CNIC (Tabla 3). Además, el 45 % de todos los artículos que han sido citados al menos una vez son de la autoría de los investigadores de dicha institución.

Tabla 3. Artículos más citados de la producción científica cubana sobre osteoporosis en Scopus (1973-2015)

Artículo	Autor(es)	Citas
Osteoporosis and fragility fractures	Santos-Hernandez, C.	32
Effect of D-003, a mixture of very high molecular weight aliphatic acids, on prednisolone-induced osteoporosis in Sprague-Dawley rats	Noa, M.; Mendoza, S.; Mas, R.; Mendoza, N.; Leon, F.	27
Effects of D-003, a mixture of high molecular weight aliphatic acids from sugar cane wax, on bones from ovariectomized rats	Noa, M.; Mas, R.; Mendoza, S.; Gamez, R.; Mendoza, N.	21
The influence of calcium and phosphorus intake on bone mineral density in young women	Basabe, B.; Mena, M.C.; Faci, M.; Aparicio, A.; Ortega, R.M.	21
Effects of D-003 (5-200 MG/KG), mixture of high molecular weight aliphatic acids from sugarcane wax, on bones and bone cell apoptosis in ovariectomized rats	Mendoza, S.; Noa, M.; Mas, R.; Mendoza, N.	19
Comparison of the effects of D-003, a mixture of high-molecular-weight aliphatic acids from sugarcane wax, and pravastatin on bones and osteoclast apoptosis of ovariectomized rats	Mendoza, S.; Noa, M.; Mas, R.; Mendoza, N./	16
The effect of D-003 (10 mg/day) on biochemical parameters of bone remodelling in postmenopausal women: A randomized, double-blind study	Ceballos, A.; Mas, R.; Castano, G.; Fernandez, L.; Mendoza, S.; Menendez, R. et al	14
Long-term effects of D-003, a mixture of high molecular weight acids from sugarcane wax, on bones of ovariectomized rats: A one year study	Noa, M.; Mendoza, S.; Mas, R.; Mendoza, N.; Goicochea, E.	10
Effects of D-003 (10 mg/day) on bone mineral density of the lumbar spine and femoral neck in postmenopausal women: A randomized, double-blinded study	Ceballos, A.; Castano, G.; Mendoza, S.; Gonzalez, J.J.; Mas, R.; Fernandez, L. et al	7

Instituciones nacionales, su producción y relaciones de colaboración

La institución líder en la investigación cubana sobre Osteoporosis en Scopus es el CNIC, presente en el 29,79 % de los trabajos (Tabla 4), ver anexo 2 los acrónimos utilizados para identificar las instituciones. El INEN y el Hospital Militar Carlos J. Finlay. (HMC. CJFinlay), ambos con 6 artículos cada uno, conforman junto al CNIC el núcleo de instituciones más productivas. La lista de instituciones que tienen 2 publicaciones o más está integrada por 4 centros dedicados a la investigación, 3 hospitales, un centro de investigación con servicios hospitalarios, un policlínico y una universidad.

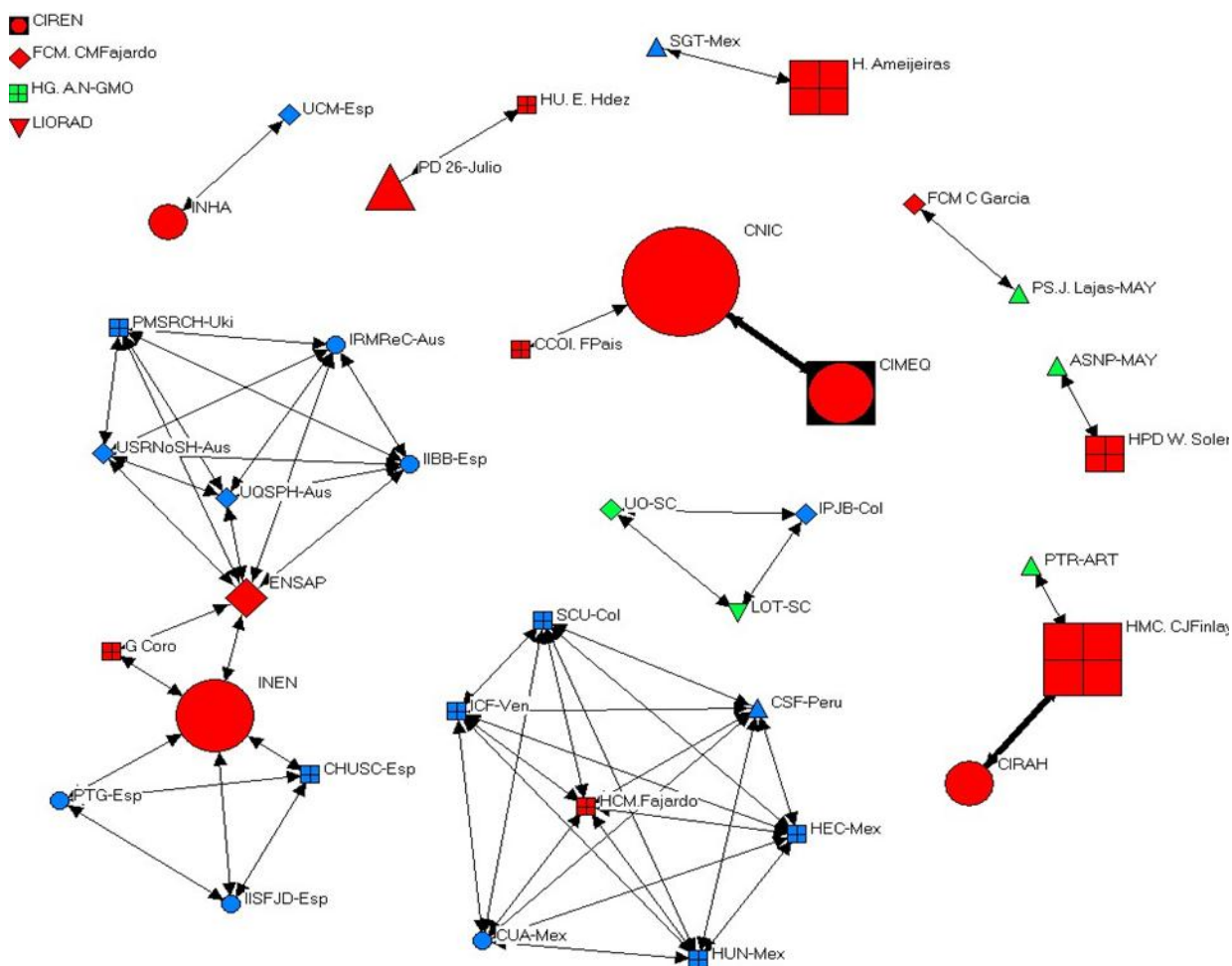
Tabla 4. Instituciones cubanas más productivas sobre Osteoporosis en Scopus (1973-2015)

Institución	Artículos
Centro Nacional de Investigaciones Científicas	14
Instituto Nacional de Endocrinología	6
Hospital Militar Central Dr. Carlos J. Finlay	6
Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas	5
Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Amejeiras	4
Policlínico Docente 26 de Julio	3
Centro de Investigaciones y Referencia de Aterosclerosis de La Habana	3
Escuela Nacional de Salud Pública	2
Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos	2
Hospital Pediátrico Docente William Soler	2

Las relaciones de colaboración entre las instituciones identificadas en la muestra pueden observarse en la Figura 3, donde el tamaño de los nodos depende del mayor o menor volumen de la producción científica, el color expresa la procedencia geográfica, y el grosor de los enlaces, expresa la intensidad de la colaboración.

El número total de instituciones identificadas en la muestra asciende a 41. De ellas, 17 son instituciones extranjeras (nodos de color azul) y 24 son cubanas. La provincia de La Habana (nodos color rojo) estuvo representada por 18 instituciones. Las seis instituciones restantes (nodos color verde) se localizaron en las provincias de Santiago de Cuba, Mayabeque, Artemisa y Guantánamo, y se trató principalmente de instituciones dedicadas a la atención primaria y secundaria de salud (hospitales y policlínicos), pertenecientes al Ministerio de Salud Pública. Las provincias Santiago de Cuba y Mayabeque estuvieron representadas por dos entidades cada una.

Fueron identificadas estrechas relaciones de colaboración entre los investigadores del CNIC y el CIMEQ, así como entre los investigadores del HMC.CJFINLAY y el CIRAH. Por otra parte, la producción científica sobre osteoporosis publicada por el CIREN, la FCM CMFajardo, el HG AN-GMO y los Laboratorios Llorad fue totalmente endógena.



◆Universidad ●: Institución de Investigación. ■: Hospital ▼Laboratorio ◼ Institución de investigación con servicios hospitalarios ▲ Atención primaria de salud (Policlínico, área de salud, clínica)

Fig. 3. Relaciones de colaboración entre instituciones identificada en la producción científica cubana sobre osteoporosis (Scopus, 1973-2015).

Las instituciones hospitalarias cubanas (8 entidades) predominaron entre los tipos de instituciones más productivos. Además, intervinieron en la producción científica autores de seis centros de investigación (dos de ellos con servicios de salud incluidos), cuatro áreas de atención primaria de salud, cuatro universidades y dos laboratorios. La colaboración de los hospitales con centros de investigación e instituciones de institución primaria fue predominante.

En relación a la colaboración internacional, de las 17 instituciones foráneas involucradas en la producción científica, resaltan España y México con el mayor número de entidades (cuatro cada país). España con un hospital, una

universidad y dos centros de investigación; y México con dos hospitales, un centro de investigación y una institución de atención primaria de salud. Australia (tres universidades) y Colombia (una universidad y un hospital) cierran el grupo de países con dos o más entidades productoras. Finalmente, el Reino Unido, Venezuela y Perú contribuyeron con una institución a la producción científica.

El tipo de institución predominante en los países colaboradores fue la institución hospitalaria (6), seguido por las universidades (5), los centros de investigación (3) y 2 instituciones de atención primaria de salud.

Principales áreas y temas de investigación

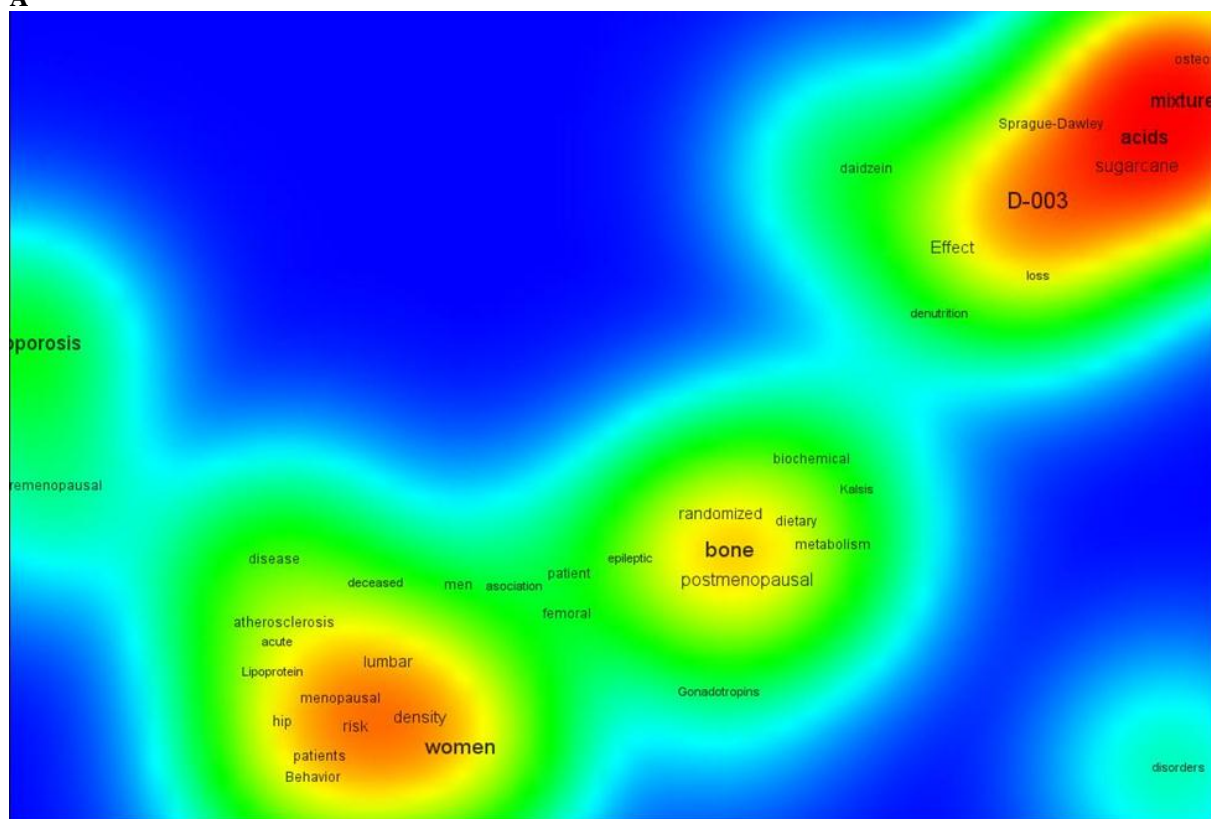
De acuerdo con las áreas temáticas de Scopus, las tres áreas temáticas que concentran la producción científica nacional sobre Osteoporosis son: *Medicina; Farmacología, Toxicología y Farmacia; y Bioquímica, Genética y Biología Molecular*. Seguidamente aparecen otras áreas como Ciencias biológicas y agricultura, Química, Ingeniería, Inmunología y microbiología, Neurociencia y finalmente Enfermería.

Los mapas de co-ocurrencia de palabras en el título y descriptores de los trabajos (Figura 4 a y b), permitieron la identificación de las principales líneas de investigación desarrolladas en los artículos. La Figura 4a muestra las áreas más densas (rojo intenso) en el mapa de co-ocurrencia de palabras en el título; es decir, las áreas que agrupan las palabras más utilizadas en los títulos de los trabajos. El tamaño de la fuente indica la frecuencia de uso de cada palabra.

Como puede apreciarse, los términos *Mixture, Acids, Sugarcane* y D-003 conforman un clúster de muy alta densidad, que identifica un suplemento nutricional desarrollado por investigadores del CNIC con efectos positivos en el tratamiento de la osteoporosis. El D-003, registrado como Prevenox en el Registro Nacional de Medicamentos y Suplementos, es una mezcla ácidos alifáticos primarios purificados de alto peso molecular, obtenida de la cera de la caña de azúcar. El D-003 o Prevenox cuenta con patentes registradas a nivel mundial, y es orientado fundamentalmente a personas de edad media y avanzada, especialmente las mujeres post-menopáusicas, con el objetivo de reducir el impacto del estrés oxidativo que ocurre durante el envejecimiento sobre diferentes sistemas del organismo. Consistente con esta acción, y teniendo en cuenta el papel de los lípidos oxidados en el desarrollo de la osteoporosis, el producto ha mostrado efectos beneficiosos sobre marcadores de este proceso.

El segundo clúster más denso (Figura 4a) incluye las palabras *Women*, precisamente por ser las mujeres quienes padecen la enfermedad con mayor frecuencia. Pero también incluye los términos *density*, en relación al efecto de pérdida de la densidad ósea en esta enfermedad; *menopausal*, por ser este período el que marca un hito en la aparición o incidencia de las afectaciones; *Lumbar* (lumbar), *Hip* (cadera) y *Risk* (riesgo), por ser estas zonas donde se presenta el mayor riesgo de fracturas. Un tercer clúster se desarrolla alrededor del término *bone* (hueso), por ser el tejido óseo el que resulta afectado por esta enfermedad.

A



B

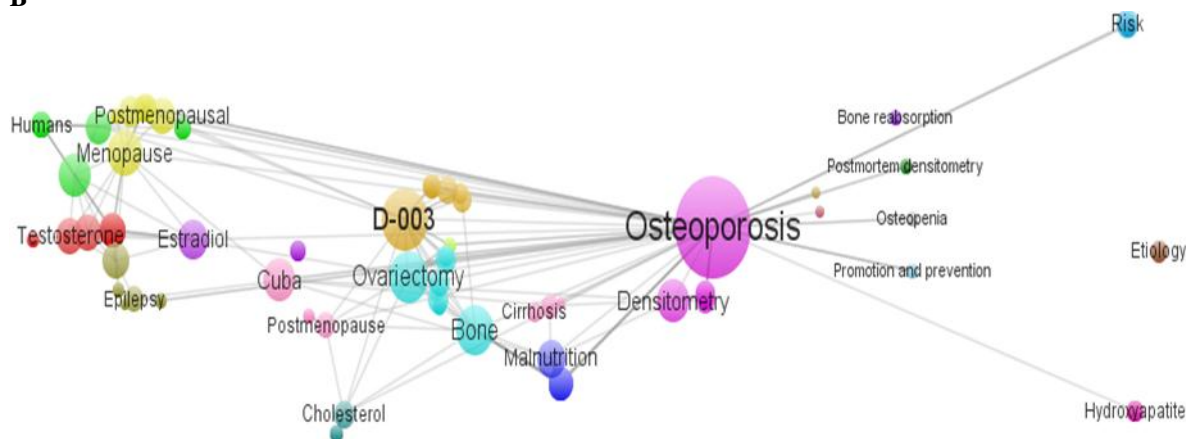


Fig. 4. Mapas de relaciones de co-ocurrencia identificadas en la producción científica cubana sobre Osteoporosis (1973-5015). **a)** Mapa de densidad de la co-ocurrencia de palabras en el título de los trabajos; **b)** Red de co-ocurrencia de descriptores identificados en los trabajos.

En cuanto a la red de co-ocurrencia de los descriptores (Figura 4b), se confirma la centralidad del descriptor *Osteoporosis*, aspecto lógico por tratarse del término utilizado en la estrategia de búsqueda. Los descriptores de asociaron en alrededor de 12 clústeres, identificados con diferentes colores, donde el tamaño de los nodos representó la intensidad de la utilización del descriptor en los artículos. Además de las áreas ya identificadas en el mapa de densidad, se identificó un clúster dominado por el descriptor *Ovariectomy*, el cual concentra la técnica descrita en los principales estudios pre-clínicos desarrollados para demostrar los efectos del D-003, realizados principalmente en ratas. De igual forma, los grupos dominados por los descriptores *Testosterone* y *Estradiol*, abordan los tratamientos con estas hormonas y su relación con la osteoporosis y el descriptor *Malnutrition* lidera el clúster de las investigaciones que destacan la importancia de la nutrición y tipos de dieta que se deben tener en cuenta en esta etapa de la vida para prevenir, atenuar o disipar los efectos de la enfermedad.

Limitaciones del estudio

Como limitación se debe declarar que el estudio fue realizado solamente en Scopus. No se contó con el acceso a las bases de datos Web of Sciences y otras tales como Scielo, Lilacs Redalycs entre otras.

CONCLUSIONES

La producción científica cubana sobre Osteoporosis publicada en revistas indizadas por la base de datos Scopus resultó notablemente baja, teniendo en cuenta su alta incidencia sobre la población nacional. Se evidenció poca actividad investigativa que se ha desarrollado a nivel nacional alrededor del estudio de esta enfermedad.

Aun cuando existen redes de colaboración internacional, los artículos fueron publicados mayormente en revistas con muy poca visibilidad internacional, los artículos fueron publicados en revistas con muy poca visibilidad, repercutiendo en su impacto.

Los autores del Centro de Productos Naturales del CNIC lideraron la producción científica nacional, tanto desde el punto de vista de su productividad como desde perspectivas basadas en análisis de citas. En general, las investigaciones desarrolladas por este centro, con el objetivo de obtener un fármaco para combatir la Osteoporosis fueron predominantes en relación con aquellas desarrolladas para el estudio de otros aspectos de la enfermedad, como su caracterización y sus riesgos de ocurrencia en determinadas zonas del cuerpo, así como el uso de hormonas y la nutrición para su alivio y manejo.

En Cuba se espera para los próximos años un crecimiento sostenido del envejecimiento poblacional, por lo que será necesario aumentar el número de investigaciones, y elevar los actuales niveles de producción científica nacional sobre Osteoporosis.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Couto D, Nápoles D, Deulofeu I. Osteoporosis posmenopausia según densitometría ósea. Biblioteca Virtual de Salud de Infomed. 2011; 15. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol_15_12_11/san121211.htm [Consultado: 12/01/2015]
2. Solán X. ¿Qué conocemos realmente sobre la osteoporosis? Rev Iberoam Menop. 2004; 6(2):18-8.
3. Guañabens N. Es fundamental identificar a los grupos de riesgo para prevenir el desarrollo de fracturas. Reumatismos. 2003; 2(1):5-8.
4. Navarro-Despaigne D. Osteoporosis ¿estamos preparados para enfrentar este problema de salud? Revista Cubana de Endocrinología. 2009; 20(3):74-6.

5. Amin S. Osteoporosis. 2012; Disponible en: https://www.rheumatology.org/practice/clinical/patients/diseases_and_conditions/osteoporosis-esp.asp. [Consultado: 12/05/2015]
6. International-Osteoporosis-Foundation. What is osteoporosis? 2014 Disponible en: <http://www.iofbonehealth.org/what-osteoporosis-0>. [Consultado: 19/08/15].
7. Padrino IDA. Ortopedia 2012: Osteoporosis en la mira de científicos. CUBAHORA. 2012. Disponible en: <http://www.cubahora.cu/ciencia-y-tecnologia/ortopedia-2012-osteoporosis-en-la-mira-de-cientificos> [Consultado: 19/ 08/2015].
8. Valencia M. La osteoporosis ya no distingue sexos 2013. Disponible en: <http://www.cubacontemporanea.com/la-osteoporosis-ya-distingue-sexos>. [Consultado: 20/ 08/2015].
9. Bernal PP. Osteoporosis en individuos jóvenes. Reumatología Clínica. 2010;6:217-23.
10. Hernandez I, Bustamante M, Rodriguez M, Leon S, Garcia A. Atypical case of juvenile idiopathic osteoporosis. Revista Cubana de Pediatría. 2014;86(1):108-14.
11. ONEI. RESULTADOS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL. 2011. Disponible en: <http://www.one.cu/publicaciones/cepde/enep%202010/ENEP10.pdf> [Consultado: 23/ 09/2015].
12. Fariñas L. Envejecimiento poblacional a debate. Granma. 2014. Disponible en: <http://www.granma.cu/cuba/2014-04-21/envejecimiento-poblacional-a-debate>
13. Huenchuan S. EL ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: Desafíos y oportunidades de la construcción de una sociedad para todas las edades 2006. Disponible en: <http://www.bligoo.com/media/users/0/37242/files/MinutaDesayuno160106.pdf>. [Consultado: 23/ 09/2015].
14. Fernandez-Blanco P, Solis-Alfonso L. Relationship between carotid atherosclerosis and lumbar spine and hip osteoporosis in acute myocardial infarction. Revista Cubana de Medicina Militar. 2014;43(1).
15. MINSAP. Anuario estadístico de Salud. 2008.
16. International-Osteoporosis-Foundation. The Latin America Regional Audit 2012. Disponible en: https://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/media/PDFs/Regional%20Audits/2012-Latin_America_Audit_0_0.pdf [Consultado: 30/ 09/2015].
17. 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).
18. Moya F, Chinchilla Z, Vargas B, Corera E, González A, F. M, et al. Coverage analysis of Scopus: A journal metric approach. . Scientometrics. 2007; 73(1):53-78.
19. Arencibia-Jorge R, Vega-Almeida R, Sánchez-Tarragó N, Araújo-Ruiz J-A. Producción científica de Cuba sobre dengue 1981-2006: un análisis métrico en Scopus. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología. 2010; 48(1).
20. Dorta Contreras AJ, Álvarez Díaz L. Producción científica de Cuba: una perspectiva desde la obra de dos mujeres académicas. Acimed 2007;16(5). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_4_07/aci121007.htm [Consultado: 11/04/2016].

Anexo 1 Área temática, categorías y cuartiles de las revistas

Revistas	Área temática y categoría	Cuartil
Revista Cubana de Medicina General Integral	Medicina (Varios)	Medicina 3
Revista Cubana de Medicina	Medicina (Varios)	Medicina 4
Drugs under Experimental and Clinical Research	Bioquímica, Genética y Biología Molecular Medicina Molecular	Molecular 4
	Medicina Farmacología (Médica)	2
	Farmacología, Toxicología y Farmacéutica Descubrimiento de medicamento	3
	Farmacología, Toxicología y Farmacéutica Farmacología	3
Revista Cubana de Pediatría	Medicina Pediatría, Perinatología y Salud Infantil	3
Revista Española de Nutrición Comunitaria	Medicina (Varios)	Medicina 3
	Enfermería Nutrición y Dietética	3
International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research	Farmacología, Toxicología y Farmacéutica Ciencia farmacéutica	3
Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología	Medicina Obstetricia y Ginecología	4
Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas	Medicina (Varios)	Medicina 4
Revista Cubana de Medicina Militar	Medicina (Varios)	Medicina 4
Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología	Medicina y Medicina del Deporte	Ortopedia 4
	Medicina Rehabilitación	4
	Medicina Cirugía	4
Best Practice and Research: Clinical Rheumatology	Medicina (Varios)	Medicina 1
	Medicina Reumatología	1
Iranian Journal of Pharmaceutical Research	Medicina Farmacología (Médica)	2
	Farmacología, Toxicología y Farmacéutica Farmacología, Toxicología y Farmacéutica (Varios)	2
Korean Journal of Internal Medicine	Medicina Medicina Interna	2
Journal of Osteoporosis	Bioquímica, Genética y Biología Molecular Endocrinología	3

	Medicina	3
	Endocrinología, Diabetes y Metabolismo	
Drugs in R and D	Farmacología, Toxicología y Farmacéutica	3
	Farmacología	
Die Pharmazie	Farmacología, Toxicología y Farmacéutica	2
	Ciencia farmacéutica	
Indian Journal of Pharmaceutical Sciences	Farmacología, Toxicología y Farmacéutica	2
	Ciencia farmacéutica	
MEDICC Review	Medicina (Varios)	2
International Journal of Tissue Reactions	Bioquímica, Genética y Biología Molecular	4
	Biología Celular	
	Bioquímica, Genética y Biología Molecular	4
	Fisiología	
	Inmunología y Microbiología	4
	Inmunología	
	Medicina	3
	Inmunología y Alergia	
International Journal of Clinical Pharmacology Research	Medicina	3
	Farmacología (Médica)	
	Farmacología, Toxicología y Farmacéutica	2
	Farmacología, Toxicología y Farmacéutica (Varios)	
Archivos latinoamericanos de nutrición	Medicina (Varios)	3
	Medicina	
	Enfermería	3
	Nutrición y Dietética	
Ingeniare	Ingeniería	3
	Ingeniería (varios)	
Revista Internacional de Andrología	Medicina	3
	Medicina Reproductiva	
	Medicina	3
	Urología	
Revista de Gastroenterología de México	Medicina	4
	Gastroenterología	
Ginecología y Obstetricia de México	Medicina	3
	Obstetricia y Ginecología	
Revista Cubana de Farmacia	Profesiones de la salud	3
	Farmacia	
	Farmacología, Toxicología y Farmacéutica	4
	Ciencia farmacéutica	
	Farmacología, Toxicología y Farmacéutica	4
	Farmacología	
Revista Mexicana de Neurociencia	Medicina	4
	Salud Pública, Medio Ambiente y Salud Ocupacional	
	Medicina	4
	Neurología (clínica)	
	Neurociencia	4
	Neurología	

	Psicología	4
	Neuropsicología y Psicología Fisiológica	
Geriatrka	Medicina	4
	Geriatría y Gerontología	
Revista Chilena de Radiología	Medicina	4
	Radiología, Medicina Nuclear e Imágenes	
Latin American Journal of Pharmacy*	Farmacología, Toxicología y Farmacéutica	4
	Descubrimiento de medicamento	
	Farmacología, Toxicología y Farmacéutica	3
	Ciencia farmacéutica	

Anexo 2. Acrónimos utilizados para identificar las instituciones.

Nombre de la Institución	Identificador	Provincia, Ciudad o País	Estado
Área de Salud de Nueva Paz en Mayabeque	ASNP-MAY	Mayabeque	Cuba
Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas	CIMEQ	La Habana	Cuba
Centro de Investigaciones y Referencia de Aterosclerosis de La Habana	CIRAH	La Habana	Cuba
Centro de Urología Avanzada	CUA-Mex	Chihuahua	México
Centro Internacional de Restauración Neurológica	CIREN	La Habana	Cuba
Centro Nacional de Investigaciones Científicas	CNIC	La Habana	Cuba
Clínica San Felipe	CSF-Peru	Lima	Perú
Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank País	CCOI. FPais	La Habana	Cuba
Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela	CHUSC-ESP	Santiago de Compostela	España
Escuela Nacional de Salud Publica	ENSAP	La Habana	Cuba
Facultad de Ciencias Médicas Calixto García	FCM C Garcia	La Habana	Cuba
Facultad de Ciencias Médicas Comandante Manuel Fajardo	FCM. CMFajardo	La Habana	Cuba
Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Amejeiras	H. Amejeiras	La Habana	Cuba
Hospital Comandante Manuel Fajardo	HCM.Fajardo	La Habana	Cuba
Hospital Español de la Ciudad de México	HEC-Mex	Ciudad de México	México
Hospital General Dr. Agostinho Neto de Guantánamo	HG. A.N-GMO	Guantánamo	Cuba
Hospital Gineco-Obstétrico Ramón González Coro	G Coro	La Habana	Cuba
Hospital Militar Central Dr. Carlos J. Finlay	HMC. CJFinlay	La Habana	Cuba
Hospital Pediátrico Docente William Soler	HPD W. Soler	La Habana	Cuba
Hospital Universitario	HUN-Mex	Monterrey	México
Hospital Universitario Eusebio Hernández	HU. E. Hdez	La Habana	Cuba
Injury Risk Management Research Centre, University of New South Wales	IRMReC-Aus	Sidney	Australia
Instituto Clínico La Floresta de Venezuela	ICF-Ven	Caracas	Venezuela
Instituto de Investigación Biomédica de Bellvitge	IIBB-Esp	Barcelona	España
Instituto de Investigación Sanitaria Fundación Jiménez Díaz	IISFJD-Esp	Madrid	España
Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos	INHA	La Habana	Cuba
Instituto Nacional de Endocrinología	INEN	La Habana	Cuba
Instituto Politécnico Juan Bosco.	IPJB-Col	Bogotá	Colombia
Laboratorio de Ortopedia Técnica	LOT-SC	Santiago de Cuba	Cuba
Laboratorios LIORAD	LIORAD	La Habana	Cuba

Parque Tecnológico de Galicia	PTG-Esp	Galicia	España
Peninsula Medical School, Royal Cornwall Hospital	PMSRCH-UKI	Truro	Reino Unido
Policlínico San José de las Lajas	PS.J. Lajas-MAY	Mayabeque	Cuba
Policlínico Docente 26 de Julio	PD 26-Julio	La Habana	Cuba
Policlínico Tomas Romay de Artemisa	PTR-ART	Artemisa	Cuba
Servicio de Gastroenterología de Zaragoza	SGT-Mex	Coahuila de Zaragoza	México
Sociedad Colombiana de Urología	SCU-Col	Medellín	Colombia
Universidad Complutense de Madrid	UCM-Esp	Madrid	España
Universidad de Oriente	UO-SC	Santiago de Cuba	Cuba
University of Queensland, School of Population Health	UQSPH-Aus	Queensland	Australia
University of Sydney, Royal North Shore Hospital	USRNoSH-Aus	Sidney	Australia
