

# Análisis bibliométrico de temas económicos en oncología

## *Bibliometric analysis of economic topics in oncology*

Mauricio E Moreno\*

Diego A Rosselli\*\*

### Resumen

**Objetivo:** Análisis descriptivo de la literatura biomédica indexada en Medline entre 2001 y 2010 sobre temas relacionados con aspectos económicos (estudios de costos o evaluaciones económicas) del cáncer. **Metodología:** Se realizaron búsquedas en la base de datos Medline a través de GoPubMed. La estrategia de búsqueda fue: ("Neoplasms"[Majr] AND ("Costs and Cost Analysis"[Majr] OR "Economics"[Majr] OR "economics"[Subheading])) AND Journal Article[ptyp] AND "2001:2010"[dp]. Se identificaron, entre otras variables, número de publicaciones por año, tipos de cáncer estudiados, revistas, países de publicación y porcentaje de publicaciones sobre temas económicos relacionadas al total de publicaciones en cáncer. **Resultados:** Se recuperaron 5.886 referencias que tratan sobre aspectos económicos del cáncer. La tendencia fue al incremento del número de publicaciones, con un crecimiento en diez años de 86%. Se identificaron 1.309 revistas diferentes, *Cancer* con 190 publicaciones fue la revista con más publicaciones, seguida de *Journal of Clinical Oncology* con 135 y *Pharmacoeconomics* con 76 referencias. Estados Unidos fue el país más productivo con 2.453 publicaciones (41,6%); Colombia con 8 publicaciones, fue el tercer país latinoamericano. Los cánceres más investigados fueron seno, con 1.239; colorrectal con 753; pulmón con 516, cérvix con 477, y próstata con 403. **Conclusiones:** El número de publicaciones sobre literatura económica del cáncer ha crecido sostenidamente durante el periodo estudiado. Las neoplasias de los países desarrollados son las más estudiadas. [Moreno ME, Rosselli DA. Análisis bibliométrico de temas económicos en oncología. *MedUNAB* 2012; 14:160-166].

**Palabras clave:** Neoplasias, Bibliometría, Costos y análisis de costo, Economía, Medline, Colombia.

### Summary

**Objective:** Descriptive analysis of Medline-indexed biomedical literature on economic aspects of cancer (mainly cost studies or economic evaluations) published between 2001 and 2010. **Methods:** Using GoPubMed, we searched Medline using the following search strategy: ("Neoplasms"[Majr] AND ("Costs and Cost Analysis"[Majr] OR "Economics"[Majr] OR "economics"[Subheading])) AND Journal Article[ptyp] AND "2001:2010"[dp]. We identified the number of publications per year, types of cancer considered, journals where they were published, countries and percentage of publications on economic topics of all cancer related publications. **Results:** We retrieved 5.886 references on economic aspects of cancer. The number of publications increased 86% in the ten-year period. We identified 1.309 different journals; *Cancer*, with 190 publications, was the top journal, followed by the *Journal of Clinical Oncology* with 135 and *Pharmacoeconomics* with 76. United States was the most productive country with 2.453 publications (41.6%); Colombia with 8 references, was the third Latin American country. The top cancer site was breast, with 1.239 references; colorectal with 753; lung with 516; cervical cancer with 477, and prostate with 403. **Conclusions:** The number of publications on economic aspects of cancer has grown steadily over the last decade. Research has concentrated on the cancers of developed countries. [Moreno ME, Rosselli DA. *Bibliometric analysis of economic topics in oncology. MedUNAB* 2012; 14:160-166].

**Key words:** Neoplasms, Bibliometrics, Costs and cost analysis, Economics, Medline, Colombia.

\* Estudiante, Posgrado Gerencia de Instituciones de Seguridad Social en Salud, Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia.

\*\* Profesor Asociado, Departamento de Epidemiología Clínica y Bioestadística, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

**Correspondencia:** Diego Rosselli, Departamento de Epidemiología Clínica y Bioestadística, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Carrera 7 No. 40 - 52, Hospital San Ignacio segundo piso, Bogotá, Colombia. E-mail: diego.rosselli@gmail.com

Artículo recibido: de agosto de 2011; aceptado: 17 de enero de 2012

## Introducción

Los análisis bibliométricos permiten cuantificar y evaluar la evolución de la producción científica de los principales campos biomédicos.<sup>1-3</sup> Sus objetivos fundamentales suelen ser cuantitativos, e incluyen el estudio del número de publicaciones, los temas generales abordados y la distribución geográfica de los documentos científicos.<sup>4, 5</sup> Estos estudios sirven para conocer el panorama actual de la investigación, y para orientar las nuevas investigaciones. Al revisar las principales bases de datos biomédicas, no encontramos estudios bibliométricos sobre la producción científica referente a los aspectos económicos del cáncer. Se seleccionó la oncología por representar en general condiciones de alto costo, particularmente en adultos mayores en donde las enfermedades neoplásicas pueden representar hasta 40% del costo directo total para el sistema.<sup>6</sup>

Para facilitar los estudios bibliométricos, se cuenta con herramientas como *GoPubMed™*, un buscador para la Web 2.0 que basa su búsqueda en un vocabulario controlado llamado ontología genética (*Gene Ontology*) así como en el MeSH, que es el tesoro utilizado para la indización y recuperación de la información disponible en la base de datos de *PubMed*.<sup>7, 8</sup> Medline es la principal base de datos bibliográfica del mundo y es administrada por la Biblioteca Nacional de Medicina (*National Library of Medicine*) de los Estados Unidos. Aproximadamente, 5.591 revistas de ciencias de la vida publicadas en los Estados Unidos y otros 80 países han sido seleccionadas y están actualmente indexadas.<sup>8</sup>

PubMed® es un recurso gratuito desarrollado por el *National Center for Biotechnology Information* (NCBI) de la Biblioteca Nacional de Medicina, que a su vez hace parte de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos. PubMed consta, a la fecha, de más de 21 millones de referencias de literatura biomédica provenientes de las revistas de ciencias de la vida incluidas en Medline.

El propósito del presente estudio descriptivo fue identificar mediante técnicas bibliométricas cuál ha sido la evolución y las características de la literatura científica referente a temas económicos relacionados con cáncer y contrastarla con las verdaderas necesidades, particularmente desde la perspectiva de los países en desarrollo.

## Materiales y métodos

Nuestro estudio fue un análisis bibliométrico retrospectivo, de tipo descriptivo de la información pública disponible. Se analizaron las referencias de la base de datos Medline correspondiente a literatura sobre temas económicos del cáncer indexadas en los últimos diez años.

Esta búsqueda se hizo a través del metabuscador *GoPubMed™*, que ha mostrado una sensibilidad y especificidad óptimas en la recuperación de citas bibliográficas.

La base de datos Medline se consultó a través de *GoPubMed™* en Febrero de 2011. Se diseñó un filtro temático con los términos MeSH (y bajo la condición de *Major Topic*) referentes a cáncer y a sus aspectos económicos: “neoplasms”, “economics”, “costs and cost analysis”, y el subheading o subencabezamiento “economics”, constituyendo la siguiente estrategia de búsqueda: (“Neoplasms”[Majr] AND (“Costs and Cost Analysis”[Majr] OR “Economics”[Majr] OR “economics”[Subheading])) AND Journal Article[ptyp] AND “2001:2010”[dp]. Los resultados de la búsqueda se limitaron por fecha de publicación al periodo de 2001 a 2010 (“2001”[dp]:“2010”[dp]).

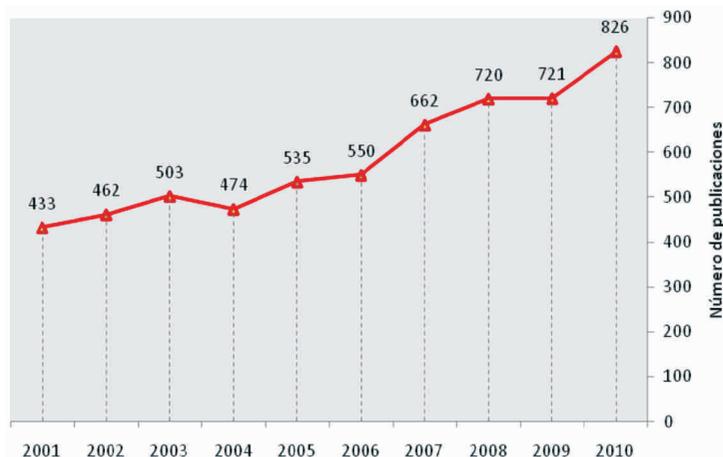
Sólo artículos definidos como artículos de revistas (*journal article*) se tuvieron en cuenta en los resultados. Estos incluyen artículos originales de investigación, reseñas, ensayos y otros informes científicos. De esta manera excluimos información no científica que a veces es publicada por las revistas, como lo son noticias, biografías, cartas, comentarios o encuestas.

Se utilizó la herramienta estadística de *GoPubMed™* para la obtención de los resultados, determinando: número total de publicaciones, publicaciones por año, revistas, tipos de cáncer según localización anatómica, país de la publicación, autores y porcentaje de publicaciones sobre temas económicos respecto al total de publicaciones sobre cáncer. Dado que PubMed solo publica la dirección del primer autor, se asumió ésta como país de origen del documento. Los detalles de la metodología empleada por *GoPubMed™* en la recuperación de información indexada pueden consultarse en la referencia.<sup>7</sup>

Empleamos la estadística descriptiva en el análisis de los resultados. Con base en esta información se elaboraron las tablas y gráficas en una hoja de cálculo de Microsoft Office Excel 2007. A través de *Journal Citation Reports 2009* se obtuvo el factor de impacto de las principales revistas en ese año. El factor de impacto, a pesar de que tiene contradictores, es el indicador más empleado para estimar la calidad de una revista.<sup>9</sup>

## Resultados

Se recuperaron en total 5.886 referencias; 2.407 (40,9%) fueron publicadas en la primera mitad del periodo (2001-2005), y 3.479 (59,1%) aparecieron en el segundo quinquenio (2006-2010). La figura 1 muestra el número de publicaciones registradas en PubMed durante el periodo estudiado. Se observa que el número absoluto de



**Figura 1.** Número total de publicaciones sobre temas económicos del cáncer recuperadas en PubMed (2001 – 2010).

publicaciones se incrementó de 443 en 2001 a 826 en 2010 lo que corresponde a un crecimiento de 86%.

**Revistas.** Los documentos se publicaron en 1.309 revistas diferentes. De las 5.886 referencias encontradas, 1.190 (20,2%) se publicaron en solo 20 revistas. *Cancer*, que tuvo 190 publicaciones, es la revista con más interés en temas económicos, seguida por *Journal of Clinical Oncology* con 135, *Health Technology Assessment* y *Pharmacoeconomics* con 77 referencias cada una. De las denominadas revistas de alto impacto (*high impact journals*) como *Lancet*, *New England Journal of Medicine* o *Nature*, en *GoPubMed™* no figura dentro de las 20 primeras ninguna de estas revistas.

En 544 revistas sólo fue publicado un único artículo. En la tabla 1 se muestra la lista de las 23 revistas con más de 30 publicaciones económicas relacionadas con cáncer durante el periodo 2001 a 2010, así como el número de artículos publicados en éstas, su idioma de publicación y el factor de impacto para el año 2009 según *Journal Citation Reports*.

**Tabla 1.** Revistas con mayor número de artículos sobre economía del cáncer durante el periodo 2001 a 2010, su factor de impacto para el año 2009, número de publicaciones, idioma y país de publicación.

Revista	Artículos	Factor de Impacto 2009	Idioma	País
<i>Cancer</i>	190	-	Inglés	Estados Unidos
<i>Journal of Clinical Oncology</i>	135	17,79	Inglés	Estados Unidos
<i>Health Technology Assessment</i>	77	-	Inglés	Inglaterra
<i>Pharmacoeconomics</i>	77	2,61	Inglés	Nueva Zelanda
<i>European Journal of Cancer</i>	64	4,12	Inglés	Inglaterra
<i>Medical Care</i>	57	3,24	Inglés	Estados Unidos
<i>Journal of the National Cancer Institute</i>	56	14,06	Inglés	Estados Unidos
<i>Value in health</i>	56	3,03	Inglés	Estados Unidos
<i>British Journal of Cancer</i>	54	4,34	Inglés	Inglaterra
<i>Annals of Oncology</i>	53	5,64	Inglés	Inglaterra
<i>Gynecologic Oncology</i>	50	3,73	Inglés	Estados Unidos
<i>Bulletin du Cancer</i>	42	-	Francés	Francia
<i>American Journal of Managed Care</i>	39	2,73	Inglés	Estados Unidos
<i>BJU International</i>	38	2,86	Inglés	Inglaterra
<i>Gan To Kagaku Ryoho</i>	35	-	Japonés	Japón
<i>The Oncologist</i>	34	6,70	Inglés	Estados Unidos
<i>Lancet Oncology</i>	35	14,47	Inglés	Inglaterra
<i>Cancer Epidemiology, Biomarkers &amp; Prevention</i>	34	4,31	Inglés	Estados Unidos
<i>Acta Oncologica (Stockholm, Sweden)</i>	33	2,26	Inglés	Inglaterra
<i>Support Care Cancer</i>	33	2,08	Inglés	Alemania
<i>Urology</i>	31	2,36	Inglés	Estados Unidos
<i>Vaccine</i>	31	3,61	Inglés	Holanda
<i>The Breast Journal</i>	30	1,61	Inglés	Estados Unidos

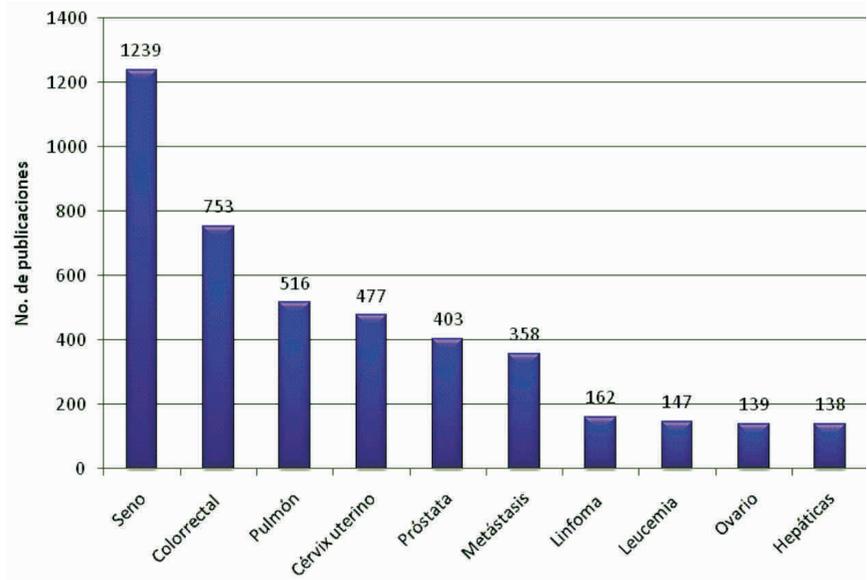
**Localización anatómica.** De acuerdo con la localización anatómica del cáncer, la neoplasia con mayor número de publicaciones fue el cáncer de seno con 1.239, seguido a cierta distancia por cáncer colorrectal con 753, cáncer de pulmón con 516, cáncer de cérvix con 477 y cáncer de próstata con 403. En la figura 2 se presentan los principales tipos de cáncer con las respectivas referencias bibliográficas, evidenciándose la diferencia existente entre el gran número de publicaciones de los cinco primeros tipos de cáncer comparado con los siguientes.

### Geografía de la investigación.

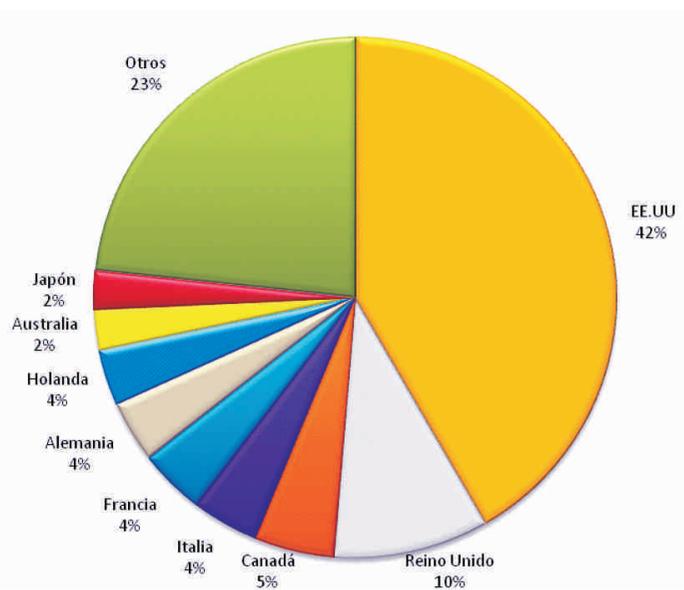
Con relación al país de publicación, 88 países con vinculación geográfica fueron identificados en las referencias (figura 3). Estados Unidos fue el país más productivo con 2.453 publicaciones (41,6% del total). Otros países fueron, en su orden, Reino Unido con 9,6% (n=567), Canadá 5% (n=290), Francia 4,1%, Italia 4,1% y Alemania 3,8% que tuvieron muy similar número de producción, con 242, 242 y 224 referencias, respectivamente.

El país latinoamericano con mayor número de publicaciones fue Brasil con 37 referencias, seguido de México con 17. Chile y Colombia tuvieron similar producción científica durante el periodo en estudio con 8 referencias. De estas 8 referencias, cuatro fueron publicadas en 2008, Bogotá fue la ciudad que más registró publicaciones con 5 en total y todas ellas se realizaron en la *Revista de Salud Pública*. Esta última, junto con *Biomédica*, son las dos únicas revistas nacionales indexadas en PubMed.

**Investigadores.** Un total de 20 505 autores se identificaron en *GoPubMed™*. Carin A. Uyl-de Groot, quien forma parte del *Institute for Medical Technology Assessment* del Centro Médico Erasmus en Rotterdam, fue la autora con más publicaciones sobre temas económicos en oncología, con 31 publicaciones. Entre los primeros 20 autores, 15 residen en Estados Unidos. En la tabla 2 se muestran los autores principales en investigación sobre esta área, con su país de residencia y total de publicaciones.



**Figura 2.** Número de publicaciones de acuerdo a localización anatómica del cáncer (2001-2010).



**Figura 3.** Distribución de los países de procedencia en los artículos identificados.

**Participación porcentual.** En cuanto al porcentaje de publicaciones sobre aspectos económicos del cáncer en comparación con el total de publicaciones en cáncer, se encontró que para el año 2001 representaron el 0,8%; comparado con el año 2010, este porcentaje se incrementó discretamente hasta 0,9%. Las referencias sobre cáncer en general se incrementaron en el periodo de 10 años de 53 817 en 2001 a 91 835 en 2010, con un crecimiento en el número de publicaciones de 70,6%. Se recuperaron 695 356

**Tabla 2.** Autores con mayor número de referencias indexadas en Medline.

Autor	Publicaciones	Ciudad y País
Uyl-de Groot C	31	Rotterdam (Holanda)
Bennett C	24	Chicago (Estados Unidos)
Ramsey S	23	Seattle (Estados Unidos)
Van Agthoven M	20	Rotterdam (Holanda)
Mandelblatt J	19	Washington (Estados Unidos)
Warren J	18	Bethesda (Estados Unidos)
Goldie S	18	Boston (Estados Unidos)
Lyman G	16	Rochester (Estados Unidos)
Bradley C	16	Richmond (Estados Unidos)
Glimelius B	16	Uppsala (Suecia)
Brown M	15	Bethesda (Estados Unidos)
Earle C	15	Boston (Estados Unidos)
Elting L	15	Houston (Estados Unidos)
Chirikos T	15	Tampa (Estados Unidos)
Myers E	14	Durham (Estados Unidos)
Klabunde C	14	Bethesda (Estados Unidos)
Cantor S	14	Raleigh-Durham (Estados Unidos)
Weeks J	12	Boston (Estados Unidos)
Vergnenègre A	12	Limoges (Francia)
Karnon J	12	Adelaide (Australia)

documentos con el término Mesh “Neoplasm” con la condición de tema principal (*Major Topic*) durante todo el período estudiado.

## Discusión

El presente estudio muestra un incremento en el número de publicaciones que tratan los aspectos económicos del cáncer, superior al crecimiento que tuvo la investigación en cáncer, en general, durante el período 2001-2010. El crecimiento de la literatura económica mostró ser más acentuado que el observado en otros campos de investigación como tuberculosis, anestesiología y medicina respiratoria.<sup>1, 10, 11</sup> Sin embargo, al comparar nuestros resultados con los análisis bibliométricos realizados sobre otras enfermedades no transmisibles como enfermedad cardiovascular y obesidad,<sup>12,13</sup> éstas presentaron un promedio de crecimiento mayor. El impacto económico en los sistemas de salud y el rápido aumento de la prevalencia mundial del cáncer, tanto en países desarrollados como en países en vía de desarrollo,<sup>14</sup> pueden justificar el incremento en las referencias económicas. El crecimiento de los costos<sup>15</sup> sin duda explica también este interés. La aparición de nuevas revistas enfocadas a la oncología en PubMed, probablemente contribuyen a que se mantenga la tendencia actual de investigación en economía del cáncer.

De las 23 principales revistas, se evidenció que 14 son de contenido exclusivamente referente a oncología y la más importante de las revistas especializadas en economía de la salud, *Pharmacoeconomics*, ocupa el tercer lugar de mayor número de referencias. De igual forma, al organizar las revistas de acuerdo con su factor de impacto, se destacan aquellas que están incluidas dentro de los *Core Clinical Journals* y que abarcan investigación en diversos campos de las ciencias biomédicas. Esto refleja indirectamente el componente multidisciplinario en el desarrollo de la investigación económica del cáncer. Encontramos dos revistas publicadas en idiomas diferentes al inglés (francés y japonés) y cuatro que no cuentan con factor de impacto en el JCR del 2009. El factor de impacto de las revistas en donde son publicados los artículos no necesariamente refleja la calidad de los artículos.<sup>16</sup> Las revistas publicadas en idiomas diferentes al inglés no se encontraron en *Journal Citation Reports 2009*.

Recientemente se han publicado guías clínicas cuyo objetivo es analizar y divulgar en el cuerpo médico de todas las especialidades oncológicas los muchos factores que contribuyen al costo creciente

de los cuidados del cáncer,<sup>17</sup> a pesar de esto, las guías clínicas y los metaanálisis representaron un mínimo porcentaje de las publicaciones recuperadas.

El cáncer de seno mostró el mayor número de referencias asociadas, con una amplia diferencia frente a los otros tipos de cáncer. Al confrontar nuestros resultados con la prevalencia de los tipos de cáncer en diversas regiones del mundo, encontramos que los cinco primeros (seno, colorrectal, pulmón, cérvix y próstata) son así mismo los cánceres más prevalentes y con mayor tasa de mortalidad a nivel mundial.<sup>14</sup> Con respecto a la producción científica de diferentes países, Estados Unidos es el país líder en la publicación de literatura económica sobre el cáncer, como también ha sido descrito en otros campos diferentes de la investigación.<sup>1, 10, 11</sup> La prevalencia del cáncer y los recursos para programas de investigación en salud podrían justificar esta posición. Las dos áreas a nivel mundial con mayor producción científica fueron Norteamérica y Europa. La contribución de los países en vía de desarrollo a la productividad de la investigación en este campo fue escasa, a pesar de ser estos países los de mayor prevalencia y mortalidad por cáncer.

En la literatura existen reportes que indican un crecimiento de la producción científica en salud en Colombia;<sup>18</sup> sin embargo, ello no se evidencia en economía del cáncer. La

relativa ausencia de publicaciones latinoamericanas en Medline no se puede explicar tan sólo por la baja calidad de nuestras publicaciones, las cifras muestran con claridad la política de selección de publicaciones que tiende a excluir las revistas editadas en Latinoamérica.<sup>18</sup> Es de resaltar que la mayoría de autores residen en Estados Unidos y que de los 20 primeros autores solo cinco residen en otros países.

Durante los 10 años observados, el porcentaje de referencias de aspectos económicos respecto al total de publicaciones sobre cáncer mantuvo un incremento constante, representando para el 2010 el 0,9% del total. La tasa de crecimiento fue mayor si la comparamos con la reportada por la literatura del cáncer en total y la de algunos campos específicos, como por ejemplo la de crecimiento en epidemiología molecular del cáncer.<sup>19</sup> Esto provee una figura cuantitativa del auge y creciente interés por este campo.

Medline a través de PubMed y el *Science Citation Index* fueron establecidas como las bases de datos más adecuadas para la búsqueda y recuperación de referencias en estudios bibliométricos.<sup>20, 21</sup> Utilizamos la base de datos PubMed debido a su fácil accesibilidad, a que cuenta con revistas evaluadas por pares, y a que tiene amplia utilización. No obstante, podemos identificar varias limitaciones en la metodología empleada. En la identificación del país de publicación, PubMed solamente registra la dirección del primer autor en los artículos de revistas, es por esto que la cantidad de artículos que resultan de colaboración multinacional no fue posible determinarlas. Lo anterior sería una restricción para determinar la producción en países en desarrollo tales como en Latinoamérica, África y Oriente Medio. Debido a que PubMed está parcializada a favor de revistas que publican en inglés, nuestra evaluación podría desfavorecer a países que publican en revistas en su idioma nativo.<sup>21</sup>

A pesar de que la metodología bibliométrica empleada presenta algunas limitaciones, creemos que este estudio representa un instrumento útil para investigadores y personas cercanas a las políticas de salud pública, especialmente para profundizar en el conocimiento de la economía del cáncer en Colombia.

El método que empleamos para recuperar la producción científica ha sido utilizado por otros autores y nuestros resultados pueden ser comparables con otros en el futuro.

En conclusión, este estudio representa el primer ejercicio de exploración en el desarrollo del campo de la literatura económica del cáncer. Hemos encontrado un incremento en el número de publicaciones sobre literatura económica del cáncer durante el periodo de 2001 a 2010, con toda probabilidad como resultado del incremento en la mortalidad y de los costos del cuidado del cáncer a nivel mundial. Los Estados Unidos, un país con un gasto creciente en salud, lidera la producción científica en

investigaciones económicas. Sin embargo, es notoria la necesidad de desarrollar investigaciones dentro del contexto socioeconómico de nuestro país.

## Conflicto de Intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses en relación con la publicación de este manuscrito.

## Referencias

1. Michalopoulos A, Falagas ME. A bibliometric analysis of global research production in respiratory medicine. *Chest* 2005; 128:3993-8.
2. Rahman M, Haque TL, Fukui T. Research articles published in clinical radiology journals: trend of contribution from different countries. *Acad Radiol* 2005; 12:825-9.
3. Ugolini, D, Mela GS. Oncological research overview in the European Union. A 5-year survey. *Eur J Cancer* 2003; 39:1888-94.
4. González de Dios J, Sempere AP, Aleixandre-Benavent R. Las publicaciones biomédicas en España a debate (I): estado de las revistas neurológicas. *Rev Neurol* 2007; 44:32-42.
5. Dávila M, Guzmán R, Arroyo HM, Piñeres D, De La Rosa D, Caballero-Urbe CV. Bibliometría: conceptos y utilidades para el estudio médico y la formación profesional. *Salud Uninorte* 2009; 25:319-30.
6. Meropol NJ, Schulman KA. Cost of cancer care: Issues and implications. *J Clin Oncol* 2007; 25:180-6.
7. Doms A, Schroeder M. GoPubMed: exploring PubMed with the Gene Ontology. *Nucleic Acids Res* 2005; 33(Web Server issue):W783-6.
8. Cañedo-Andalia R, Santana-Arroyo S, Santovenia-Díaz J. GoPubMed y PubMedReMiner: dos herramientas para los análisis métricos y el descubrimiento de conocimientos en PubMed. *Acimed* 2008; 18(3).
9. Rueda-Clausen CF, Villa-Roel C, Rueda-Clausen CE. Indicadores bibliométricos: origen, aplicación, contradicción y nuevas propuestas. *MedUNAB* 2005; 8:29-36.
10. Ramos J, Padilla S, Masiá M, Gutiérrez F. A bibliometric analysis of tuberculosis research indexed in PubMed, 1997–2006. *Int J Tuberc Lung Dis* 2008; 12:1461-8.
11. Swaminathan M, Phillips-Bute B, Grichnik K. A bibliometric analysis of global clinical research by anesthesia departments. *Anesth Analg* 2007; 105:1741-6.
12. Vioque J, Ramos JM, Navarrete-Muñoz EM, García-de-la-Hera M. A bibliometric study of scientific literature on obesity research in PubMed (1988-2007). *Obes Rev* 2010; 11:603-11.
13. Rosmarakis ES, Vergidis PI, Soteriades ES, Paraschakis K, Papastamataki PA, Falagas ME. Estimates of global production in cardiovascular diseases research. *Int J Cardiol* 2005; 100:443-9.
14. World Health Organization. The WHO's fight against cancer strategies that prevent, cure and care. Geneva: WHO; 2007.

15. Kerr DJ, Midgley R. Can we treat cancer for a dollar a day? Guidelines for low-income countries. *N Engl J Med* 2010; 363:801-3.
16. Garfield E. The history and meaning of the journal impact factor. *JAMA* 2006; 295:90-3.
17. Meropol NJ, Schrag D, Smith TJ, Mulvey TM, Langdon RM Jr, Blum D, et al. American Society of Clinical Oncology guidance statement: the cost of cancer care. *J Clin Oncol* 2009; 27:3868-74.
18. Alvis-Guzmán N, De la Hoz-Restrepo F. Producción científica en ciencias de la salud en Colombia, 1993-2003. *Rev Salud Publica* 2006; 8:25-37.
19. Ugolini D, Puntoni R, Perera FP, Schulte PA, Bonassi S. A bibliométric analysis of scientific production in cancer molecular epidemiology. *Carcinogenesis* 2007; 28:1774-9.
20. Rosselli D. Latin American biomedical publications: the case of Colombia in Medline. *Med Educ* 1998; 32:274-7.
21. Benamer H, Bakoush O. Arab nations lagging behind other Middle Eastern countries in biomedical research: a comparative study. *BMC Med Res Methodol* 2009; 9:26.