



ARTÍCULO ESPECIAL

Investigación en cáncer en Colombia, 2000-2010



Alexander Carreño Dueñas^{a,*}, Martha Patricia Rojas^b, Diana Lucio-Arias^c,
Martha Lucía Serrano^{b,d} y Marion Piñeros^e

^a Grupo de Investigación Clínica, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia

^b Grupo Área de Investigaciones, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia

^c Área de Bibliometría, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Bogotá, D.C., Colombia

^d Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

^e Subdirección de Investigaciones, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia

Recibido el 29 de noviembre de 2013; aceptado el 22 de julio de 2014

Disponible en Internet el 26 de noviembre de 2014

PALABRAS CLAVE

Neoplasias;
Instituciones
oncológicas;
Publicaciones
científicas y técnicas;
Grupos de
investigación;
Recursos para la
investigación;
Bibliometría

Resumen

Introducción: La investigación en cáncer debe generar conocimiento que contribuya al control del cáncer y a orientar mejor la investigación.

Objetivo: Caracterizar la investigación en cáncer en Colombia realizada entre 2000 y 2010, determinando el número de personas, grupos e instituciones que estudian el cáncer e identificar su producción bibliográfica y proyectos de investigación realizados.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo para el periodo 2000-2010, de índole bibliométrico mediante consulta a las plataformas ScienTI y SIGP de Colciencias, para identificar investigadores, grupos de investigación, instituciones y proyectos. Para determinar la producción bibliográfica asociada, se consultaron las bases de datos Web of Science, Scopus y PubMed.

Resultados: Se identificaron 1.982 personas asociadas a 546 grupos, 129 instituciones avaladoras y 2.481 productos de investigación en cáncer. Los tipos de cáncer más estudiados correspondieron a: cuello del útero, estómago, mama, leucemias e hígado. Las líneas de investigación más desarrolladas fueron diagnóstico, tratamiento y biología del cáncer. Los tipos de publicación más frecuentes fueron pruebas diagnósticas, series de casos y los artículos de opinión. El promedio del factor de impacto de las revistas donde se hicieron publicaciones fue de 2,53.

Discusión: A pesar del incremento observado en las capacidades nacionales para la investigación del cáncer, se identificaron limitaciones en la visibilidad de los productos generados y en la investigación en determinados tipos de cáncer que tienen alta incidencia en el territorio colombiano.

© 2013 Instituto Nacional de Cancerología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jcarreno@cancer.gov.co (A. Carreño Dueñas).

KEYWORDS

Neoplasm;
Cancer care facilities;
Scientific
and technical
publications;
Research groups;
Resources
for research;
Bibliometrics

Cancer Research in Colombia, 2000-2010**Abstract**

Introduction: Cancer research must generate knowledge that permits the improvement of the different components of cancer control. The information about research topics, resources and capabilities in this country will enable adjustments to be made aimed at achieving a greater impact on cancer control and management.

Purpose: To describe the general features of cancer research in Colombia between 2000 and 2010, in terms of the number of individuals, groups and institutions developing research in cancer, and to identify the cancer projects developed and their associated bibliographic production.

Methods: The Colciencias platforms were consulted in order to identify cancer-related researchers, research groups, institutions and projects. A search was conducted in the databases Web of Science, Scopus and PubMed to determine the associated bibliographic production.

Findings: A total of 1,982 individuals, 546 groups, 129 institutions, and 2,481 cancer research products were identified, with the most frequently studied cancers being cervix, stomach, breast, leukemia, and liver. The most common developed cancer research areas were diagnosis and treatment, and cancer biology. The most common publication types were diagnostic tests, case series, and review articles. The average publication impact factor was 2.53.

Discussion: Despite the increase in cancer research capacity observed in recent years in Colombia, limitations in the visibility of the bibliographic production were observed, as well as a lack of research in some common cancers.

© 2013 Instituto Nacional de Cancerología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La dinámica de la investigación en salud de un país debería estar relacionada con sus necesidades y prioridades, en las que el conocimiento aporte de forma significativa a su solución, control o manejo¹. La caracterización de la dinámica de la investigación en cáncer permite identificar a los que estudian esta temática, el tipo de productos obtenidos y su visibilidad nacional e internacional. Esta caracterización, tal como lo señala Colciencias, debe contribuir a orientar el diseño de políticas de apoyo, estímulo, fortalecimiento y sostenimiento de investigadores, grupos y centros de investigación científica y tecnológica del país, a la vez que el diseño de indicadores que midan la calidad y la actividad científica en temas relacionados con cáncer y la organización de políticas públicas frente al tema².

Para que el análisis que se haga de esta caracterización demuestre el estado de las capacidades de investigación de una forma más real, es necesario conocer también factores socioeconómicos como: la inversión destinada, las poblaciones objetivo y las políticas de estado, entre otros³. Colombia destina recursos para la investigación en salud mediante la Ley 643 de 2001 y el Fondo de Investigación en Salud (FIS), que recibe el 7% de lo producido por las loterías departamentales y los juegos de azar, y es a través de este fondo y de las convocatorias de Colciencias que se financian la mayor parte de los proyectos orientados a la solución de problemas prioritarios en salud.

Aunque en la II Reunión Nacional de Prioridades de Investigación en Salud en el 2005, las enfermedades crónicas y el cáncer obtuvieron el primer lugar, los recursos

económicos destinados a la investigación de estas enfermedades no son suficientes ni los esperados según la importancia de estas⁴ y es así que la investigación realizada es insuficiente⁵. Es necesario que los dineros asignados se inviertan en las prioridades que hayan sido definidas, para que de esta forma la investigación y la innovación se fortalezcan y se reduzca la brecha 10 / 90, evitando que solamente se investigue en el 10% de las enfermedades y condiciones que causan el 90% de la mortalidad en el país⁶.

Actualmente se observa, tanto a nivel mundial como regional, una tendencia en las prioridades de investigación oncológica, que han pasado de la visión clásica y práctica de la epidemiología y el análisis de la relación agente-medio-huésped, hacia la comprensión de los mecanismos moleculares y las causas asociadas a su progresión, que permitan mejorar aspectos como la prevención, el diagnóstico y el tratamiento del cáncer. Sin embargo, surgen interrogantes en cuanto a la complementariedad que debe existir entre la investigación básica, clínica, epidemiológica y en salud pública, lo que genera controversias entre la investigación en cáncer y la carga de la enfermedad en el país⁷.

Una caracterización de la investigación en cáncer en Colombia realizada en 2006, encontró que: el 49% los grupos de investigación existentes realizaron investigación básica, el 28% clínica y el 23% epidemiológica y en salud pública, con proyectos registrados ante Colciencias y publicaciones en revistas indexadas sobre cáncer de cuello uterino, estómago, mama, hematológicos, colon y recto. A pesar de haber observado una tendencia positiva en el desarrollo de la investigación, se consideró que había una escasa producción científica, de baja calidad y de poco impacto para el

tratamiento del cáncer, que además no era acorde con las necesidades nacionales y las prioridades visualizadas en el plano internacional⁷.

La información presentada describe la dinámica de la investigación en cáncer en Colombia en el periodo comprendido entre 2000 y 2010, y la contrasta con la priorización y las necesidades para el control del cáncer en el ámbito nacional, establecidas en 2007, de manera concertada con investigadores y usuarios del conocimiento de distintas disciplinas y regiones colombianas⁸.

Metodología

Se realizaron búsquedas en las distintas plataformas de Colciencias (descritas abajo) y en las bases de datos PubMed. Para las búsquedas se definieron las siguientes palabras clave: cáncer/cancer; tumor(es) maligno(s)/ malignant tumor(s); neoplasia/neoplasm; oncología/oncology; linfoma(s)/ lymphoma(s); carcinoma; lesión(es) cervicales/cervical lesion, cervical injury; leucemia(s)/leukaemia(s), leukemia; melanoma(s); mieloma(s)/myeloma(s); lesiones premalignas/premalignant lesion; carcinogénesis/carcinogenesis; vacuna VPH/ HPV vaccine.

El periodo de observación fue de 11 años, comprendido entre 2000 y 2010.

La información referente a las personas, grupos de investigación e instituciones avaladoras se obtuvo de la plataforma ScienTI de Colciencias⁹, en la cual se consultaron los aplicativos: CvLAC (que recopila la información del *currículum vitae* de las personas que trabajan en investigación), GrupLAC (que reúne los datos de la producción científica y académica de los grupos de investigación del país), e InstiLAC (que consolida los registros de las instituciones que avalan a los grupos de investigación nacionales). La información referente a proyectos de investigación se recolectó del Sistema de Información y Gestión de Proyectos (SIGP) de Colciencias¹⁰.

Definición de grupo de investigación:

Colciencias define grupo de investigación científica o tecnológica como el conjunto de personas que se reúnen para realizar investigación en una temática dada, formulan uno o varios problemas de su interés, trazan un plan estratégico de largo o mediano plazo para trabajar en él y producir unos resultados de conocimiento sobre el tema cuestión. Un grupo existe siempre y cuando demuestre producción de resultados tangibles y verificables, fruto de proyectos y otras actividades de investigación convenientemente expresadas en un plan de acción (proyectos) debidamente formalizado.

Productos de investigación

Las categorías de productos se establecieron de acuerdo con las definidas por Colciencias¹¹, así:

- Producción bibliográfica: artículos publicados en revistas científicas, libros y capítulos publicados, textos en publicaciones no científicas, trabajos en eventos (capítulos de memoria), traducciones, y otras producciones bibliográficas.

- Producción complementaria: congresos, cursos de perfeccionamiento/especialización, encuentros, exámenes de calificación de doctorados, iniciación científica, monografía de conclusión de curso de perfeccionamiento/especialización, pregrado, profesor titular, seminarios, simposios, talleres, tesis de doctorado y maestría, trabajos dirigidos, y tutorías.
- Producción técnica: asesorías, conferencias, consultorías, seminarios, talleres, pilotos, comunicaciones, dictámenes, extensiones.
- Producción artística: no aplicó para este trabajo.

Publicaciones

La información relacionada con las publicaciones colombianas se obtuvo de las bases de datos del Web of Science (WoS)¹², Scopus¹³ y PubMed¹⁴, que son reconocidas en el campo de estudios bibliométricos por su amplia cobertura temática.

Los documentos de PsycInfo se consideraron cubiertos en las búsquedas efectuadas en las tres bases de datos consultadas, a la vez que se ha determinado que el 58,5% de los documentos incluidos en la base de datos CINAHL están contenidos en Scopus. Igualmente, se efectuó una consulta de prueba en Scopus y en Embase, que confirmó que no era necesario realizar consultas directas a Embase. Las bases de datos Lilacs, Cochrane Library y SciELO no fueron consultadas, debido a que no permiten realizar búsquedas sistemáticas por país, y éste fue uno de los criterios básicos de consulta.

Producción bibliográfica

Se seleccionaron todos los documentos en los que participó al menos un autor colombiano asociado a una institución nacional o internacional, como primer autor o coautor, cuyo resumen incluyera alguna de las palabras clave seleccionadas y fecha de publicación correspondiera al periodo de observación. La producción encontrada se clasificó por año y tipo de publicación, líneas de investigación en cáncer vigentes en el ámbito nacional¹⁵, áreas del conocimiento, localización anatómica del cáncer (utilizando la Clasificación Internacional de Enfermedades - CIE 10) y la entidad territorial (departamento o país). Para medir la calidad en cuanto a la influencia y el impacto de las publicaciones de las revistas, se consultó el *Journal Citation Reports*® (JCR).

Proyectos Colciencias

Se seleccionaron aquellos proyectos financiados por Colciencias, que tuvieran en su título, alguna de las palabras clave seleccionadas. Estos fueron caracterizados por año, área temática y entidad financiadora.

Resultados

Personas, Grupos e Instituciones

En Colombia, entre 2000 y 2010, se registraron en total 1.982 personas que investigan en cáncer, 51% eran

mujeres. La edad promedio fue de 44 años, el 92% de ellos con edades entre los 30 y los 60 años. El nivel de educación formal correspondió a pregrado en 889 (44,9%), maestría en 701 (35,4%), doctorado 337 (17,0%), otro nivel 55 (2,7%). En 2000 habían 475 personas y para 2010 aumentó a 856, lo que reflejó un incremento del 44,5% (fig. 1).

Se identificaron 546 grupos de investigación en cáncer, de los cuales: el 85% estaban activos al final del periodo y el 80,8% (441) fueron clasificados en 2010 en el escalafón de Colciencias (fig. 2), sobresaliendo las categorías D y B con respecto al total de grupos en el ámbito nacional, a la vez que las categorías A1 y A, con relación al total de grupos que investigaron sobre cáncer. Según la clasificación en áreas de la ciencia y la tecnología de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), predominaron los grupos de investigación en cáncer correspondientes a las ciencias médicas y de la salud y a las ciencias naturales (fig. 3).

Se identificaron 129 instituciones avaladoras de grupos de investigación en cáncer, de las cuales: 58 (45,0%) correspondieron a Instituciones de Educación Superior (IES) privadas; 26 (20,2%) a IES públicas; 16 (12,4%) a instituciones prestadoras de servicios de salud (hospitales y clínicas); 13 (10,1%) a centros de investigación y desarrollo tecnológico; 7 (5,4%) a organizaciones no gubernamentales, asociaciones y agremiaciones profesionales; 5 (3,9%) a entidades gubernamentales, y 4 (3,1%) a otros.

Productos de investigación

En total se identificaron 2.481 productos relacionados con la investigación en cáncer, que se distribuyeron en: producción bibliográfica (70%), producción complementaria (20%) y producción técnica (10%). Los departamentos que concentraron más del 90% de esta producción correspondieron a: Bogotá D. C. (54%), Antioquia (24%) y Valle del Cauca (13%).

Producción bibliográfica

Se identificaron en las revistas indexadas un total de 569 publicaciones únicas, la figura 4 ilustra la cantidad de publicaciones que se encontraron en cada base de datos consultada y las intersecciones entre ellas, (por repetición de revistas indexadas en las distintas bases). Aproximadamente el 60% de los artículos se publicaron en los últimos

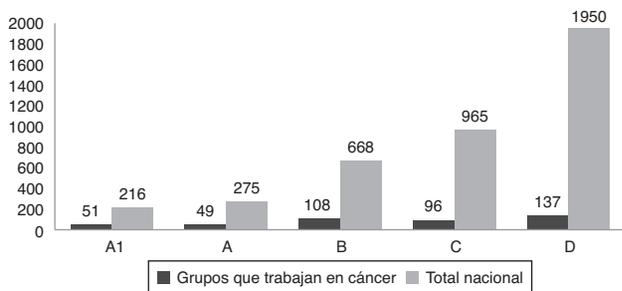


Figura 2 Distribución de los grupos de investigación que trabajan en cáncer según escalafón de grupos de Colciencias. Colombia 2000-2010. Fuente: plataforma ScienTI, cálculos OCyT.

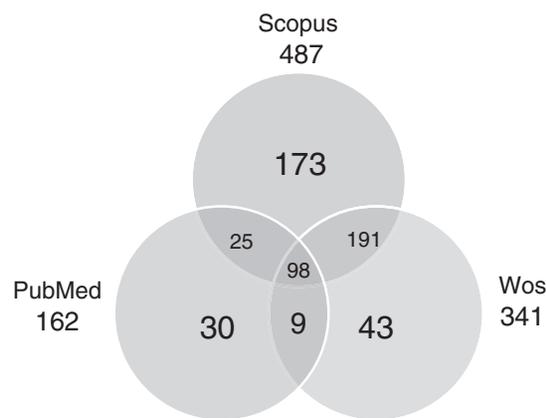


Figura 4 Publicaciones según bases de datos consultadas, Colombia 2000-2010, cálculos OCyT. Fuente: WoS, Scopus, PubMed, cálculos OCyT.

3 años del periodo de interés. Los países que realizaron colaboraciones fueron: Estados Unidos (127), España (55), Francia (40), México (30), Brasil (25), Canadá (25) y Argentina (20).

Los artículos publicados se clasificaron de acuerdo con los siguientes criterios técnicos:

Tipo de cáncer

Los cinco cánceres asociados con el mayor número de artículos publicados fueron: cuello del útero (23%), estómago (12,1%), mama (6,0%), leucemias (4,0%) e hígado (3,5%) (tabla 1).

Líneas de investigación

Las publicaciones por línea de investigación correspondieron a: 42,6% a aspectos de diagnóstico y tratamiento; 29,2% a biología del cáncer; 10% a diversidad y etiología; 8,2% a control del riesgo y detección precoz; 4,3% a epidemiología descriptiva; 1,4% a servicios oncológicos, y 1,6% al resto.

Tipo de publicación

Los artículos publicados se clasificaron por tipo y correspondieron a: pruebas diagnósticas (21,3%); series de casos (20,6%); artículos de opinión (17,1%); cohortes (16%); ensayos clínicos (7,8%); casos y controles (4,8%); validación/medición (4,1%); a revisiones sistemáticas y meta análisis (3,2%); evaluaciones económicas (1,1%); guías y estándares clínicos (0,2%); revisiones narrativas (0,2%), y otros (3,7%). Los tipos de publicación más frecuentes para cada uno de los tipos de cáncer más nombrados en las publicaciones, fueron: para cáncer de cuello uterino el de cohortes, seguido por pruebas diagnósticas, artículos de opinión, ensayos clínicos y estudios de casos y controles. Para el cáncer de estómago predominaron: las series de casos, las pruebas diagnósticas, los estudios de cohortes, los de casos y controles, y los ensayos clínicos. En cáncer de mama predominaron las pruebas diagnósticas y los estudios de cohortes. En leucemia predominaron las series de casos, las pruebas

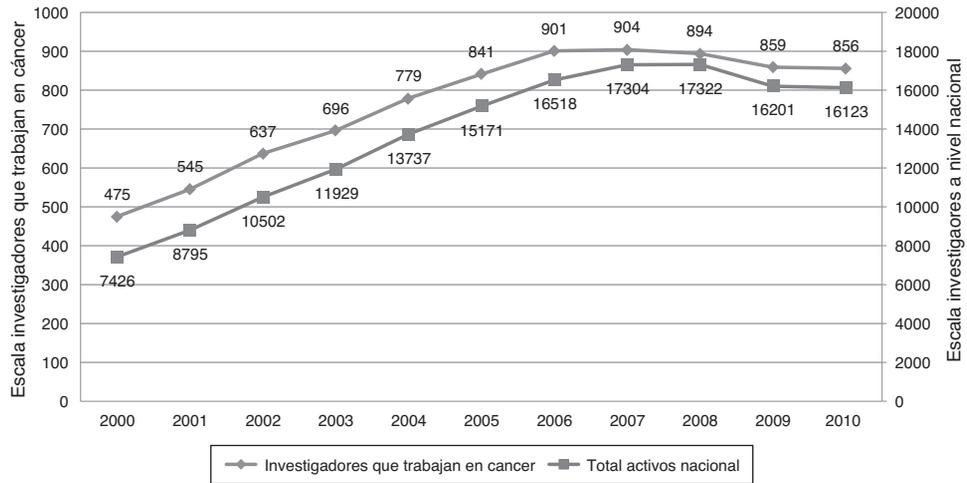


Figura 1 Investigadores activos en cáncer vs. total nacional de investigadores.
Fuente: plataforma ScienTI, cálculos OCyT.

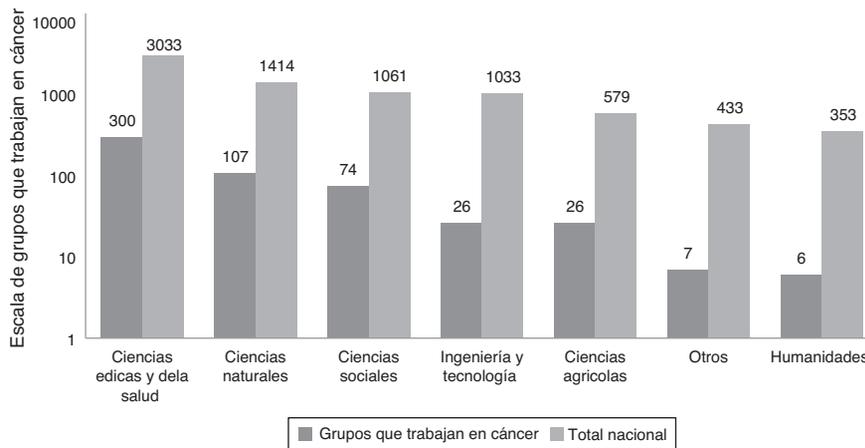


Figura 3 Grupos de investigación que trabajan en cáncer vs. total nacional, según área de la ciencia y la tecnología.
Fuente: plataforma ScienTI, cálculos OCyT.

diagnósticas y los estudios de cohorte, mientras que para el cáncer de pulmón no se evidenció una tendencia especial en el tipo de publicación (tabla 1).

Universidad Nacional de Colombia 86 (15,1%), Universidad del Valle 57 (10%), Universidad Javeriana 38 (6,7%) y Universidad del Rosario 26 (4,6%).

Factor de impacto de las publicaciones

El promedio del factor de impacto de las revistas donde se hicieron publicaciones correspondió a 2,53 y de estas la revista con mayor factor de impacto correspondió al *New England Journal of Medicine* (Factor de 53,3). El 96,8% de las publicaciones se efectuaron en revistas con factor de impacto menor a 10 y tan solo 18 publicaciones en revistas con factor de impacto mayor a 10. El 26,7% de las publicaciones se hicieron en revistas nacionales y de estas el 29% tuvieron factor de impacto menor a 1.

Con respecto a la producción bibliográfica registrada en la plataforma ScienTI de Colciencias, las instituciones nacionales que efectuaron la mayor cantidad de publicaciones en el periodo correspondieron al Instituto Nacional de Cancerología con 107 (18,8%), Universidad de Antioquia 95 (16,7%),

Proyectos Colciencias

Se identificaron 52 proyectos con inversión total acumulada superior a los \$ 27.000 millones de pesos y una financiación de Colciencias de \$ 11.209 millones de pesos que tuvieron como principales gestores: el Instituto Nacional de Cancerología E.S.E. con 14 proyectos; la Universidad de Antioquia con 8; la Universidad Industrial de Santander con 4; la Universidad del Cauca con 4; la Universidad del Valle con 4, y la Universidad Nacional con 4. Dentro del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, el 90,4% de estos proyectos fueron destinados al área de la ciencia y tecnología de la salud, el 3,8% en ciencias básicas, 3,8% en biotecnología y 2% en desarrollo tecnológico industrial y calidad.

Tabla 1 Tipo de publicación por tipo de cáncer

Tipo de cáncer	TIPO DE PUBLICACIÓN											Total general
	Pruebas diagnósticas	Series de casos	Artículos de opinión	Estudios de cohortes	Ensayos clínicos	Estudios de casos y controles	Estudios de Validación/medición	Otras publicaciones	Rev Sistemáticas/Meta Análisis	Evaluación económica	Total	
Cuello del útero	22	11	16	34	15	14	8	3	6	2	131	
Estómago	17	19	7	13	4	6	3				69	
Mama	11	4	3	10	2	1	2			1	34	
Leucemia	6	8	2	5	1			1			23	
Hígado	1	4	8	2	4	1					20	
Piel	4	7	1		2	1	2	1			18	
Riñón	1	8	3	1	1			1			15	
Recto	3	5	3	1	1			1			14	
Pulmón		3	2	2	1	3			2		13	
Próstata	3	3	2	3							11	
Otras localizaciones	33	35	16	12	3	1	2	5	6		113	
Sin referencia a un cáncer específico	20	10	34	8	10		6	14	3	3	108	
Total general	121	117	97	91	44	27	23	23	18	6	569	

Fuente: WoS, Scopus, PubMed, cálculos INC.

Discusión

La investigación del cáncer en Colombia se ha venido fortaleciendo, especialmente desde 2007, porque a partir de este año se ha reportado más del 85% de la actividad investigativa en cáncer junto con un aumento tanto en el número de personas, grupos y productos. Algunos factores como las convocatorias realizadas por Colciencias y el Instituto Nacional de Cancerología para el apoyo de trabajos de investigación en cáncer, la definición de líneas de investigación y la creación de grupos como Con-ciencia contra el cáncer han contribuido en gran parte a este aumento.

El mayor desarrollo de investigación, al igual que lo encontrado en el trabajo de Murillo et al. en 2006⁷ continúa estando enfocado principalmente en las líneas de ciencias básicas y particularmente en aspectos moleculares y en la de diagnóstico y tratamiento; situación que coincide con un trabajo sobre análisis bibliométricos de las publicaciones a nivel mundial¹⁶. Aunque estas líneas de investigación puedan traducirse en beneficios indudables en cuanto el manejo del cáncer, reflejan también la tendencia mundial para el desarrollo e impulso de la medicina personalizada¹⁷.

En países con recursos económicos limitados para la investigación debe hacerse un esfuerzo paralelo por fomentar la producción de conocimiento relacionado con la evaluación de alternativas tecnológicas o programáticas que permitan reducir el riesgo de cáncer y mejorar la detección temprana para reducir la incidencia de cáncer y tener un mayor impacto desde lo social y económico¹⁷.

En cuanto al número de publicaciones sobre cáncer, al igual que lo sucedido en los últimos diez años en América Latina, en Colombia también se presentó ese incremento. Sin embargo, en comparación con otros países de la región la producción es muy baja^{16,18,19}. De las publicaciones científicas colombianas identificadas, muchas tuvieron en su mayoría colaboraciones con autores extranjeros; situación similar se observó en los proyectos y productos de investigación.

En cuanto a los tipos de cáncer más estudiados, estos coinciden con algunos de los más publicados en la literatura científica a nivel mundial (mama, intestino, pulmón y leucemia)²⁰ y coinciden también tanto con los tipos de cáncer que mostraron entre el 2002 y 2006 las tasas de incidencia más elevadas para hombres y mujeres²¹ y con las tasas de mortalidad por cáncer nacional 2010²² y mundial 2012²³. Este hallazgo refleja de alguna manera que la investigación en cáncer en Colombia está orientada con las necesidades de la población.

Se concluye que el fortalecimiento de la investigación es una de las formas más costo efectivas y sostenibles de realizar promoción de la salud y alcanzar desarrollo²⁴ y en este sentido la divulgación de resultados es una herramienta determinante para la toma de decisiones en la práctica médica, el desarrollo de la sociedad y la medida por excelencia de la comunicación científica²⁵. Aunque la visibilidad de los resultados de las investigaciones sobre cáncer debe mejorarse debido a que la cantidad de productos bibliográficos encontrados a través de la plataforma ScienTI fue muy superior a la identificada en las publicaciones de las bases de datos internacionales consultadas y esta diferencia pudo obedecer a tres factores: a que no todos los autores

con productos en las bases de datos bibliográficas consultadas habían diligenciado su CvLAC; a que muchos autores que habían diligenciado su CvLAC o no habían actualizado sus datos, y a que la producción bibliográfica registrada en ScienTI corresponde a una tipología más amplia que solamente los documentos indexados en revistas científicas.

Si bien la información contenida en la plataforma ScienTI y en las bases de datos bibliográficas tiene lógicas de actualización y usuarios diferentes, la comparación entre estas parecería sugerir que hay una capacidad investigativa importante en el país que no es visible internacionalmente. Esto se reflejó en que aproximadamente un tercio de las publicaciones mostraron un patrón de publicación nacional y regional en revistas con factores de impacto bajo, tal vez porque la mayoría de la investigación básica es de interés científico internacional, mientras que la investigación aplicada puede tener mayor interés local, situación similar a la que se presenta en algunos países de América Latina²⁶.

Para lograr tener una visión global del panorama de investigación en cáncer en el país, se requiere consultar la información que está disponible en las bases de datos de los repositorios institucionales de las universidades en busca de trabajos y tesis de grado, así como la búsqueda de artículos científicos publicados en revistas sin indexación internacional.

Del panorama encontrado en esta investigación surgen varias recomendaciones para que la investigación en cáncer en Colombia se fortalezca y repercuta en la producción científica nacional e internacional²⁷. Tales recomendaciones consisten en: lograr una mayor financiación de proyectos, fomentar el desarrollo de programas de investigación, fortalecer redes de colaboración, incentivar jóvenes investigadores en el tema del cáncer y aumentar el número de proyectos en las diversas líneas de investigación y finalmente mejorar la divulgación y difusión de los resultados de las investigaciones en cáncer en revistas con indexación internacional que tengan mejores niveles de factor de impacto.

Financiación

El contenido de este artículo presenta estrecha relación con el documento técnico "Estado del arte sobre la investigación en cáncer en Colombia", elaborado por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología para el Instituto Nacional de Cancerología, como producto de la Aceptación de Oferta No. 1144 de 2011, financiada con recursos del Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia (Recursos de Inversión de la Nación, rubro presupuestal N° C41030610001 de 2011).

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Michaud CM, Murray CJ, Bloom BR. Burden of disease-implications for future research. *JAMA* [Internet]. 2001;285:535-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11176854>
2. COLCIENCIAS D administrativo de ciencia T e innovación. Modelo de Medición de Grupos de Investigación. Bogotá: Desarrollo Tecnológico e Innovación Dirección de Fomento a la Investigación; 2013. p. 107.
3. Inonu E. The influence of cultural factors on scientific production. *Sciometrics*. 2003;56:137-46.
4. Agudelo CA, de la Hoz F, Mojica MJ, Eslava JC, Robledo M, Cifuentes P, et al. Prioridades de Investigación en Salud en Colombia: Perspectiva de los Investigadores. *Rev Salud Pública* [Internet]. 2009;11:301-9. Available from: <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci.arttext&pid=50124-00642009000200014&lng=es&nrm=iso&tlng=es>
5. Ranson MK, Bennett SC. Priority setting and health policy and systems research. *Health Res Policy Syst* [Internet]. 2009 Jan [cited 2012 Nov 6];7:27. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2796654&tool=pmcentrez&rendertype=Abstract>
6. Global Forum Update on Research for Health Volume 2. Lon: Alpha House; 2005. p. 7.
7. Murillo RH. Investigación y situación del cáncer en Colombia. *Rev innovación y Cienc*. 2006;13:38-47.
8. Bernal-Delgado E, Peiró S, Sotoca R. Prioridades de investigación en servicios sanitarios. *Gac Sanit*. 2006;20:287-94.
9. Departamento administrativo de ciencia Tecnología e innovación COLCIENCIAS. Plataforma ScienTI - Colombia [Internet]. 2012. Available from: <http://www.colciencias.gov.co/scienti>
10. Colciencias D administrativo de ciencia T e innovación. Sistema integral de gestión de proyectos [Internet]. 2012. Available from: <http://201.234.78.164:7777/portal/>
11. Tecnología CN de C y. Modelo de medición de Grupos de Investigación. Tecnológica o de Innovación Año 2008. Bogotá: Colciencias; 2008. p. 1-40.
12. Web of Knowledge [Internet]. Available from: www.isiknowledge.com
13. Scopus [Internet]. Available from: <http://www.scopus.com/home.url>
14. US National Library of Medicine National Institutes of Health [Internet]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
15. Arias SA, Hernando R, Moreno M, Piñeros M, Bravo MM, Hernández G, et al. Prioridades de investigación para el control del cáncer en Colombia. *Rev Colomb Cancerol*. 2007;11:152-64.
16. Hofman K, Ryce A, Prudhomme W, Kotzin S. Reporting of non-communicable disease research in low- and middle-income countries: a pilot bibliometric analysis. *J Med Libr Assoc* [Internet]. 2006;94:415-20. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1629422&tool=pmcentrez&rendertype=Abstract>
17. Abernethy A, Abrahams E, Barker A, Buetow K, Burkholder R. Turning the tide against cancer through sustained medical innovation: the pathway to progress. *Clin Cancer Res*. 2014;20:1081-6.
18. Acevedo AM, Gómez A, Becerra HARA. Distribution and trends of hematology and oncology research in Latin America: A decade of uncertainty. *Cancer*. 2014;120:1237-45.
19. Barreto SM, Miranda JJ, Figueroa JP, Schmidt MI, Munoz S, Kuri-Morales PP, et al. Epidemiology in Latin America and the Caribbean: current situation and challenges. *Int J Epidemiol* [Internet]. 2012 Apr [cited 2013 Feb 4];41(2):557-71. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3324459&tool=pmcentrez&rendertype=Abstract>
20. Glynn RW, Chin JZ, Kerin MJ, Sweeney KJ. Representation of cancer in the medical literature-a bibliometric analysis. *PLoS One* [Internet]. 2010 Jan [cited 2013 Feb 11];5(11):e13902. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2976696&tool=pmcentrez&rendertype=Abstract21>

21. Ramos CP. Incidencia estimada y mortalidad por cáncer en Colombia 2002-2006. Bogotá: Instituto Nacional de Cancerología; 2010.
22. Ministerio de salud y protección. Indicadores básicos, situación de salud de Colombia. 2010 [Internet]. 2010. p. 1-26. Available from: <http://www.minsalud.gov.co/Documentos y Publicaciones/Indicadores Básicos 2010.pdf>.
23. Organización Mundial de la Salud (OMS). Estadísticas sanitarias mundiales. Ginebra: Editorial Organización Mundial de la Salud; 2012.
24. Pang T, Sadana R, Hanney S, Bhutta ZA, Hyder AA, Simon J. Policy and practice knowledge for better health: a conceptual framework and foundation for health research systems. *Bull World Health Organ.* 2003;81:815-20.
25. Krauskopf M, Vera MI. Las revistas latinoamericanas de corriente principal: indicadores y estrategias para su consolidación. *Inter-ciencia.* 1995;3:144-8.
26. Ríos-Gómez C, Herrero-Solana V. La producción científica latinoamericana y la ciencia mundial: una revisión bibliográfica. *Rev Interam Bibl.* 2005;28:43-61.
27. Lewison G, Fawcett-Jones A, Kessler C. Latin American scientific output 1986-91 and international co-authorship patterns. *Scientometrics.* 1993;27:317-36.