

INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD, UNIVERSIDAD DE CALDAS (COLOMBIA), EN EL CONTEXTO IBEROAMERICANO

Carlos Augusto González-Correa*

Clara Helena González-Correa**

Recibido en junio 17 de 2013, aceptado en marzo 7 de 2014

Citar este artículo así:

González-Correa CA, González-Correa CH. Investigación en la Facultad de Ciencias para la Salud, Universidad de Caldas (Colombia), en el contexto iberoamericano. *Hacia promoc. salud.* 2014; 19(1): 13-24.

Resumen

Objetivo: Analizar la producción científica en la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas (Manizales, Colombia) entre los años 1996-2009, a la luz de indicadores internacionales. **Materiales y métodos:** Se utilizaron los indicadores definidos en la plataforma SCIMAGO: Índice *h*, Producción Científica, Colaboración Internacional, Calidad Científica Promedio y Porcentaje de Publicaciones en Revistas del Primer Cuartil SJR. **Resultados:** De acuerdo a la producción científica y el Producto Interno Bruto, Colombia ocupa el lugar 55 en el mundo y 35 en Latinoamérica. La Universidad de Caldas se encuentra en el puesto 11 entre las universidades colombianas, con 158 de los productos en SCOPUS, de los cuales 105 son de la Facultad de Ciencias para la Salud. De ellos, 40% fue publicado en inglés, 59% en español y 1% en portugués. Los mayores índices *h* fueron de 5 para un individuo, 7 para un departamento, y 8 para un grupo. Sin embargo, al parecer, no hay una buena correlación entre el índice nativo de Colombia utilizado por COLCIENCIAS (Scienticol) para la clasificación de grupos y los índices internacionales cientiométricos comprobados y bien documentados. **Conclusión:** La posición de Colombia en el ámbito mundial y latinoamericano puede considerarse como aceptable, aunque su producción científica, en cuanto a número de documentos, está muy por debajo de la de otros países, incluidos los latinoamericanos. Los esfuerzos realizados por la Universidad de Caldas son positivos, pero deben intensificarse para responder al reto social e histórico de la Institución.

Palabras clave

Bibliometría, Centros Educativos de Áreas de Salud, Colombia, América Latina, indicadores (*fuentes: DeCS, BIREME*).

* Médico. Ph.D. en Ciencias Médicas. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. Autor para correspondencia. Correo electrónico: c.gonzalez@ucaldas.edu

** Médica. Ph.D. en Ciencias Médicas. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. Correo electrónico: clara.gonzalez@ucaldas.edu.co

RESEARCH IN THE FACULTY OF HEALTH SCIENCES, UNIVERSIDAD DE CALDAS (COLOMBIA) IN THE IBERO-AMERICAN CONTEXT

Abstract

Objective: To analyze the scientific research at the Faculty for Health Sciences at Universidad de Caldas (Manizales, Colombia) between 1996-2009, in the light of international indicators. **Materials and Methods:** The following indicators defined in the platform SCIMAGO were used: *h* index, Scientific Production, International Collaboration, Quality and Percent Average, Scientific Journal Publications of the First Quartile SJR. **Results:** According to scientific production and GDP, Colombia is ranked 55 in the world and 35 in Latin America. Universidad de Caldas is in the 11th place among Colombian Universities, with 158 products in SCOPUS, from which 105 belongs to the Faculty for Health Sciences. Forty percent was published in English, 59% in Spanish and 1% in Portuguese. The highest *h* indexes were 5 for an individual, 7 for a department, and 8 for a group. However, apparently, there is not a good correlation between the Colombian native index used by COLCIENCIAS (Scienticol) for classification of groups and the international scientometric scores verified and well documented. **Conclusion:** The position of Colombia in the global and Latin America environment may be considered acceptable, although its scientific production, in terms of number of documents, is well below other countries. The efforts made by Universidad de Caldas are positive, but should be intensified in order to meet the social and historical challenge of this institution.

Key words

Bibliometrics, Area Health Education Centers, Colombia, Latin America, indicators (*source: DeCS, BIREME*).

PESQUISA NA FACULDADE DE CIÊNCIAS PARA A SAÚDE, UNIVERSIDADE DE CALDAS (COLÔMBIA), NO CONTEXTO IBEROAMERICANO

Resumo

Objetivo: Analisar a produção científica na Faculdade de Ciências para a Saúde da Universidade de Caldas (Manizales, Colômbia) entre os anos 1996-2009, à luz de indicadores internacionais. **Materiais e Métodos:** Utilizaram-se os indicadores definidos na plataforma SCIMAGO: índice *h*, Produção Científica, Colaboração Internacional, Qualidade Científica Média e Porcentagem de publicações em Revistas do Primeiro Quartil SJR. **Resultados:** De acordo com a produção científica e o Produto Interno Bruto; Colômbia ocupa o lugar 55 no mundo e 35 em latino-américa. A Universidade de Caldas se encontra no posto 11 entre as universidades colombianas, com 158 dos produtos em SCOPUS, dos quais 105 são da Faculdade de Ciências para a Saúde. Deles, 40% foi publicado em inglês, 59% em espanhol e 1% em português. Os maiores índices *h* foram de 5 para um indivíduo, 7 para um departamento, e 8 para um grupo. Porém, ao parecer, não há uma boa correlação entre o índice nativo de Colômbia utilizado por COLCIENCIAS (Scienticol) para a classificação de grupos e os índices internacionais científico - métricos comprovados e bem documentados. **Conclusão:** A posição de Colômbia no âmbito mundial e latino-americano pode considerar-se como aceitável, embora sua produção científica, em quanto ao número de documentos, está muito abaixo da de outros países, incluídos os latino-americanos. Os esforços realizados pela Universidade de Caldas são positivos, mas devem intensificar-se para responder ao reto social e histórico da Instituição.

Palavras Chave

Bibliometria, Centros Educacionais de Áreas de Saúde, Colômbia, América Latina, indicadores (*fonte: DeCS, BIREME*).

INTRODUCCIÓN

La comunicación social en salud y en general en el mundo del conocimiento se hace a través de las publicaciones científicas. Sin embargo, hoy en día nos enfrentamos al problema de una demanda creciente de los escasos recursos disponibles para la investigación y sus respectivas publicaciones. Actualmente en la mayoría de los países estos recursos disminuyen en vez de aumentar. En Colombia, por ejemplo, para el año 2010 solo se invirtió el 0,16% del PIB en actividades de ciencia, tecnología e innovación. Además de esto, de 12.000 proyectos presentados al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República de Colombia (COLCIENCIAS), solo se financiaron 374 (1). Ante tal inconveniente, se plantea la necesidad de optimizar el uso de esos recursos, lo cual requiere de parámetros de medición de producción, productividad, visibilidad e impacto de la inversión en ciencia, para decidir dónde colocarlos mejor. Es así como nace la *cienciometría* cuyos pioneros fueron los científicos Derek J. de Solla Price y Eugene Garfield (2). Según Araújo y Arencibia (3) la *cienciometría* “estudia los aspectos cuantitativos de la ciencia como disciplina o actividad económica, forma parte de la sociología de la ciencia y encuentra aplicación en el establecimiento de las políticas científicas, donde incluye entre otras las de publicación”. Existen varias publicaciones dedicadas a esta disciplina. Adicionalmente, un recuento detallado del desarrollo de la *informétrica* entre el año 2000 y el 2006 puede leerse en la publicación de Bar-Ilan (4).

En Colombia existe el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OcyT), creado en 1999 para producir las estadísticas e indicadores a nivel nacional (5). En el mundo existen bases de datos de información bibliográfica, tanto de carácter general, como por áreas específicas. De las primeras, las de mayor prestigio internacional son SCOPUS (de origen europeo y que indexa cerca

de 18.000 revistas), y la ISI-WEB OF SCIENCE (de origen estadounidense, con 11.000 revistas). En el área de Ciencias de la Vida, MEDLINE es el referente universal (de origen estadounidense, con casi 5.500 publicaciones), y también está su contraparte europea EMBASE con una cobertura de 7.500 revistas.

Actualmente se mide el impacto de los científicos, de los grupos de investigación, departamentos académicos, universidades, países y regiones. Para el caso iberoamericano, existe el proyecto SCIMAGO, adelantado por universidades españolas (Granada, Carlos III de Madrid, Extremadura, Alcalá de Henares y Porto), el Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP), y el Consejo Superior de investigaciones Científicas (CSIC) el cual se dedica al análisis, representación y recuperación de información por medio de técnicas de representación visual (6).

Un indicador bibliométrico muy usado, de fácil comprensión y cálculo y que mide, con un solo número, la producción, productividad, visibilidad e impacto de un investigador, un grupo de investigadores, un artículo científico, una revista, una institución, un país o una región, es el *índice h* o *número h*. Este índice, propuesto por Jorge E. Hirsch (7), físico de la Universidad de California (San Diego), ha sido validado y discutido en numerosos artículos científicos (8). A pesar de algunas limitaciones, es ampliamente usado a nivel internacional. Su definición puede expresarse así: una persona tiene un índice *h* determinado si de sus publicaciones, que aparecen en una cierta base de datos de información bibliográfica, hay al menos un número *h* de ellas que haya sido citada cada una al menos *h* número de veces por otros investigadores en esa misma base de datos (no valen las autocitaciones). Entonces, una persona con un índice *h* de 3, tiene 3 de sus publicaciones científicas citadas cada una de ellas al menos 3 veces por otros investigadores en revistas indexadas en bases de datos de información científica como las ya nombradas (9).

La información que se presenta en este reporte se basa en SCOPUS, por dos razones: es la base de datos que utiliza SCIMAGO y, además, está disponible en la Universidad de Caldas (U.C.), no así la ISI-WEB OF SCIENCE.

El principal objetivo del presente reporte, consiste en mostrar la producción académica de los profesores de planta, departamentos y grupos de investigación de la Facultad de Ciencias para la Salud de la U.C. (Manizales, Colombia) a la luz de indicadores internacionales y dentro del contexto iberoamericano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el análisis de la información, se utilizaron los indicadores definidos en la página Web de SCIMAGO (10):

PC: Producción Científica: “número de publicaciones en revistas científicas”.

CI: Colaboración Internacional: “Proporción de publicaciones científicas de una institución que han sido elaboradas junto con instituciones de otro país”.

CCP: Calidad Científica Promedio: “Impacto científico de una institución después de eliminar la influencia del tamaño y el perfil temático de la institución. El CCP permite comparar la ‘calidad’ de la investigación de instituciones de diferentes tamaños y con distintos perfiles de investigación. Una puntuación de 0.8 significa que una institución es citada un 20% menos que la media mundial. Un valor de 1.3 indica que la institución es citada unas 30% más que la media mundial”.

Q1: Porcentaje de Publicaciones en Revistas del Primer Cuartil SJR: “porcentaje de publicaciones que una universidad ha

conseguido colocar en revistas incluidas en el primer cuartil ordenadas por el indicador SJR” o cantidad de publicaciones que las universidades producen para el 25% de revistas más influyentes del mundo.

Se consideraron entonces, en primer término, indicadores de producción científica de Estados Unidos y los principales países iberoamericanos, así como el respectivo producto interno bruto (PIB). Los datos del PIB se extrajeron de la base de datos World Economic Outlook (WEO) del Fondo Monetario Internacional (11), para evaluar la relación entre producción económica y académica. A este respecto, se tomó el indicador “Gross domestic product, current prices, U.S. dollars” A continuación, se consideró la producción colombiana entre 1996 y 2009, así como el total de citas que dicha producción ha recibido, para seguir con la producción de las principales universidades colombianas, la de la U.C., de las públicas del Eje Cafetero colombiano y algunas locales (Manizales, Caldas, Colombia). Esta información se toma directamente del portal de SCIMAGO (10), SCOPUS (9), COLCIENCIAS (12) y la propia U.C. (13). En general, las consultas fueron realizadas en el mes de junio de 2011.

Antes de abordar la U.C., se ofrece un panorama de las universidades colombianas con producción por encima de esta y de algunas universidades de la región cafetera de Colombia, así como de algunas universidades privadas de la ciudad de Manizales. Posteriormente, se buscó la producción de los profesores de planta de la Facultad de Ciencias para la Salud, tanto individual, como agrupada en los 8 departamentos y los 10 grupos de investigación adscritos a ella. Para este proceso, se solicitó a la oficina de registro de la U.C. una lista de todos los profesores de planta adscritos a los departamentos de la Facultad de Ciencias para la Salud donde se incluye el departamento al cual está adscrito cada uno. En dicha lista figuraba un total de 109 docentes activos. A continuación se ingresó a SCOPUS a través de su página Web

(13). Una vez allí, se procedió a buscar el nombre de cada docente ingresando el primer apellido y la palabra “Caldas”. De los autores listados en cada búsqueda, se encontraron 35 docentes de planta que figuran como autores/coautores en al menos 1 producto en SCOPUS y se procedió a extraer los datos requeridos. En los casos en que el mismo nombre aparecía en forma diferente como entradas distintas, se sumaron los datos de cada uno, y el índice h se recalculó de manera manual. La información de SCIMAGO se extrajo directamente de su portal Web (6).

Para analizar lo grupos, se tomó información de la plataforma SCIENTI de COLCIENCIAS (12), se seleccionaron las personas que aparecían como investigadores activos, y se buscó la producción de aquellos que no eran profesores de planta de la Facultad. El índice h de los departamentos y

grupos se calculó de manera manual, considerando la producción total de sus respectivos integrantes.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra la posición (1996 a 2009 y según índice h) de Estados Unidos, España y países latinoamericanos con producción académica por encima de Colombia dentro de los doscientos treinta y cinco países (235) que figuran en SCIMAGO (14).

En la Figura 1, se aprecia el comportamiento del número de documentos que figuran en la base de datos SCOPUS como producidos en Colombia entre los años 1996 y 2009, así como el número de ellos que han sido citados.

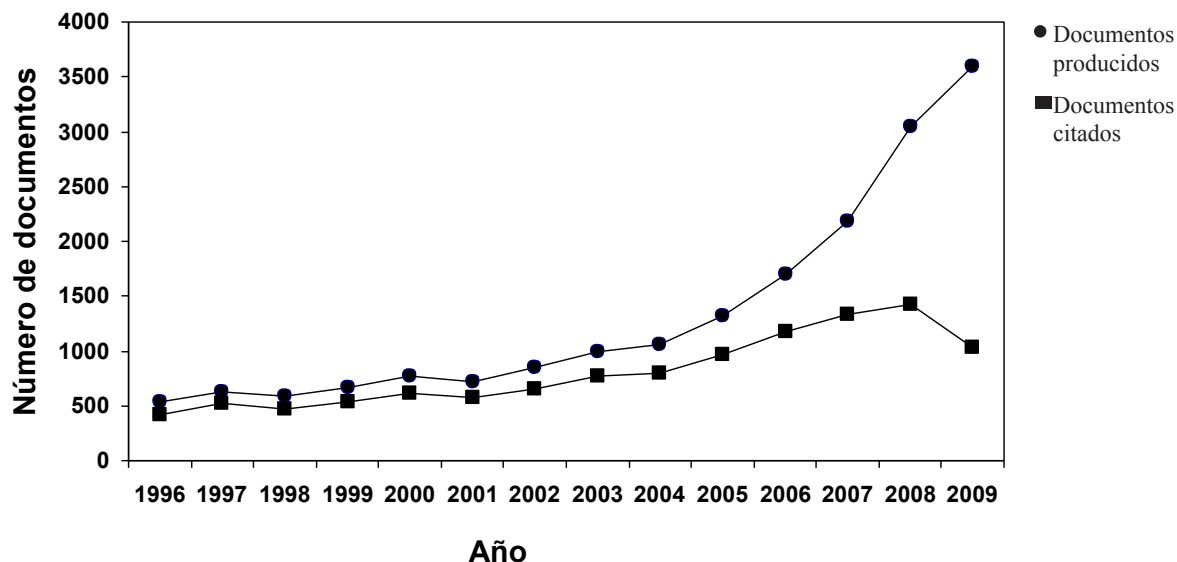
Tabla 1. Puesto en el mundo y en Latinoamérica, número de documentos, citas/documento e índice h de Estados Unidos, España y otros países latinoamericanos, entre los años 1996-2009. Se agrega el PIB por país en billones de dólares

País	Puesto en el mundo*	Puesto en Latinoamérica	Número de documentos científicos producidos	Citaciones por documento	Índice h	PIB en billones de dólares
EUA	1 (1)	-----	4'773.842	19,08	1.139	14658
España	9 (12)	-----	514.239	12,26	377	1410
Brasil	15 (7)	1	280.232	8,91	239	2090
México	28 (14)	2	110.452	8,85	182	1039
Argentina	35 (27)	3	83.435	9,74	175	370
Chile	43 (45)	4	43.560	11,9	155	203
Venezuela	53 (34)	5	19.836	7,58	104	291
Colombia	55 (35)	6	18.648	9,34	97	286
\sum documentos de países \neq a EUA	1'070.402	\sum PIB de países \neq a EUA	5.689			
Relación otros países/EUA	0,22	Relación otros países/EUA	0,39			

* En esta columna se indica entre paréntesis el puesto que ocupa cada país según Producto Interno Bruto para el año 2010 y datos del World Economic Outlook (WEO) del Fondo Monetario Internacional (11).

Fuente: (15).

Figura 1. Número de documentos en SCOPUS producidos en Colombia entre 1996 y 2009, y número de los mismos citados en esa misma base de datos.



Fuente: (10, 15).

En la Tabla 2 se muestra la posición de las universidades colombianas con los 12 primeros puestos en cuanto a producción, el de las cuatro universidades que participan en el programa de Doctorado de Ciencias Biomédicas del Eje Cafetero colombiano, y el de otras universidades privadas de la ciudad de Manizales. La Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales, no está desglosada en el ranking de SCIMAGO y debe estar incluida en la Universidad Nacional de Colombia como un todo. El total de instituciones identificadas en el Ranking Iberoamericano SIR 2011 (14) es de 1369, incluyendo todas aquellas instituciones de educación superior que produjeron alguna comunicación científica durante el periodo de análisis 2004-2009, sin importar el tipo de publicación.

En cuanto a la producción científica individual por parte de los profesores de la Facultad de Ciencias

para la Salud de la U.C., de un total de 35 docentes de planta que figuran como autores/coautores en al menos 1 producto en SCOPUS, 1 docente tenía un índice h de 5, 3 de 3, 7 de 2, 16 de 1 y 8 de 0. Es decir, 27 docentes (equivalentes al 77,1% del total con productos, y al 24,8% del total de docentes adscritos a la Facultad de Ciencias para la Salud).

El número real de productos detectados, en los cuales figura como autor/a o coautor/a algún/a profesor/a de planta de la Facultad fue de 105, cuyo número de citaciones es de 291, siendo 42 de ellos publicados en inglés, 62 en español y 1 en portugués. De dichos productos, 68 son artículos, 15 revisiones, 2 revisiones cortas, 11 son cartas al editor y 9 son artículos incluidos en memorias de conferencias, varias de ellas publicadas como números especiales de determinadas revistas científicas, que pueden considerarse como fuentes primarias.

Tabla 2. Indicadores cientimétricos de las 10 primeras universidades colombianas, algunas públicas del Eje Cafetero colombiano, y algunas privadas de la ciudad de Manizales, según producción en 2004-2009 y citas recibidas.

IBE	LAC	COL	Universidad	PC	PC%	CI	CI%	CCP	CCP%	Q1	IQ%
56	25	1	Nacional de Colombia	3.352	22,0	40,7	-2,0	0,6	-4,8	30,7	-14,3
81	37	2	de Antioquia	1.892	19,1	50,0	-0,6	0,6	-3,2	32,9	-13,0
108	56	3	de los Andes	1.347	20,4	59,2	-2,7	0,9	2,2	39,1	-4,0
119	65	4	del Valle	1.171	16,3	51,1	-0,9	0,6	-3,6	27,5	-6,1
153	92	5	Pontificia Javeriana	687	20,1	44,1	-1,2	0,5	-8,2	27,4	-9,8
162	101	6	Industrial de Santander	655	18,9	42,6	-4,3	0,7	-4,5	27,5	-16,5
219	148	7	del Rosario	377	28,9	31,6	0,7	0,7	13,2	30,0	-2,1
244	168	8	Pontificia Bolivariana	287	14,6	49,8	-0,7	0,8	-11,1	26,8	-6,5
298	216	9	del Cauca	187	9,6	57,2	1,8	0,7	10,8	21,4	3,2
318	233	10	del Norte	166	28,3	50,0	-26,1	0,8	-31,6	19,9	-39,5
328	242	11	de Caldas	158	25,3	49,4	-3,0	1,0	-8,4	21,5	1,5
333	247	12	Tecnológica de Pereira	151	19,9	43,7	-5,9	0,5	-20,8	21,9	-9,7
383	293	20	del Quindío	111	27,0	40,5	-9,6	0,6	-17,2	31,5	-21,4
429	334	23	del Tolima	80	32,5	53,8	7,0	0,8	48,1	20,0	-1,9
622	513	42	Autónoma de Manizales	28	21,4	53,6	15,2	0,6	-29,7	32,1	-13,1
707	590	53	de Manizales	17	23,5	29,4	-4,6	0,1	-72,7	5,9	-30,8
996	864	79	Católica de Manizales	4	25,0	75,0	11,1	0,3	-32,4	50,0	-33,3

IBE, LAC, COL: puesto en Iberoamérica, Latinoamérica y Colombia, respectivamente; PC: Producción Científica; CI: Colaboración Internacional; CCP: Calidad Científica Promedio; Q1: porcentaje de publicaciones en revistas del primer Cuartil SJR. Las columnas de porcentaje de cada indicador, muestran el crecimiento/decrecimiento porcentual en comparación al Ranking 2010.

Fuente: (6).

El análisis por Departamento mostró que el de Ciencias Básicas para la Salud tuvo la producción más alta (47%), el índice h más elevado ($h = 7$), y el mayor número de publicaciones en inglés (19,8%). En su orden le siguen los departamentos: Clínico, Acción Física Humana, Quirúrgico, Salud Pública, Materno Infantil, Básico Clínico y Salud Mental-Comportamiento Humano.

En la Tabla 3 se muestra la producción por grupos de investigación adscritos a la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de

Caldas. En esta tabla no se incluyen totales, pues la suma del número de documentos publicados y de citas no corresponde a la cifra real, dado que, en algunos de ellos, aparecen como coautores profesores de 2 o más grupos. Sin embargo, se observa que, aparentemente, no hay una buena correlación entre el índice nativo de Colombia utilizado por COLCIENCIAS (Scienticol) para la clasificación de grupos y los índices internacionales cientimétricos comprobados y bien documentados.

Tabla 3. Grupos de investigación adscritos a la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas, según clasificación por COLCIENCIAS, total de integrantes, índice *h*, porcentaje de integrantes con productos, mayor número de citas recibidas por alguno de los productos y tipo de productos incluidos en SCOPUS.

Grupo	Clasificación según COLCIENCIAS	Total Integrantes	Índice <i>h</i>	Porcentaje (%) de Integrantes con productos	Total productos	Mayor # de citas	Número de productos por tipo				
							Artículos	Conferencias	Revisiones	Revisiones cortas	Cartas al editor
BIE	D	3	8	100	22	39	15	6	1	0	0
BS	B	9	3	44	22	20	19	0	2	0	1
NCC	C	2	3	100	21	5	3	0	8	0	10
TS	NC*	8	3	25	14	42	5	9	0	0	0
G&G	B	6	2	33	7	3	6	0	1	0	0
PS&PE	B	11	2	18	6	2	4	1	2	0	0
MPC	D	8	1	25	6	4	6	0	0	0	0
A&E	D	9	1	56	5	1	5	0	0	0	0
CCU&CM	D	8	0	38	4	0	3	0	0	0	1
CAF&D	D	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* NC: no clasificado. BIE: Bio-Impedancia Eléctrica; BS: Bio-Salud; NNC: Neuro-Ciencias de Caldas; TS: Tele-Salud; G&G: Gerontología y Geriatria; PS&PE: Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad; MPC: Materno-Perinatal de Caldas; A&E: Anestesia y Educación; CCU&CM: Cáncer de Cuello Uterino y Cáncer de Mama; CAF&D: Cumanday, Acción Física y Deporte. (No se incluyen totales, ver texto).

Fuente: (9).

DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se aprecia que, si bien la posición de Colombia en el ámbito mundial y latinoamericano podría considerarse aceptable, la producción científica colombiana en cuanto a número de documentos está muy por debajo de la de otros países, incluidos los latinoamericanos. Así, por cada producto colombiano, se han generado 256,0 en Estados Unidos y 27,6 en España. Comparada con la producción de los tres primeros países latinoamericanos, la misma relación sigue siendo baja: 15,0; 5,9 y 4,5, respectivamente. También se observa una notable falta de concordancia entre el PIB de varios países (entre ellos Colombia y Venezuela) y su producción científica. Se esperaría que mientras más fuerte sea la economía de un país, más abundante sea su producción científica. Sin embargo, vemos que, de la lista seleccionada, solo Estados Unidos, España, Chile y, en menor medida, Argentina, guardan una relación coherente entre ambos indicadores. En los demás se nota un desfase importante. Para lograr una mejor concordancia entre los dos indicadores, los 7 países distintos a Estados Unidos tendrían que duplicar su producción científica.

Al observar la Figura 1, se aprecia que, iniciando la primera década del presente milenio, Colombia empezó a incrementar su producción científica, según los indicadores de SCOPUS, y pareciera mostrar un crecimiento exponencial, como fue el caso para la región latinoamericana considerada en conjunto (16, 17). Sin embargo, deben considerarse dos aspectos preocupantes: en primer lugar, que la tasa de crecimiento parecería estarse frenando y, en segundo lugar, que la calidad de la producción científica pareciera estar en franca disminución, pues la citación de lo que se produce no presenta el mismo crecimiento, lo cual indica un menor impacto. Esta tendencia también es aplicable a toda la región latinoamericana (16).

Si se considera en mayor detalle la producción por instituciones universitarias en Colombia (Tabla 2),

se observa a la U.C. en el lugar decimoprimer (11°), estando por encima de las otras universidades del Eje Cafetero (públicas y privadas). Cabe destacar que, en la anterior edición del ranking (2003-2008), la U.C. figuraba en el décimo lugar, es decir, que bajó un puesto, y su producción es baja frente a la de las primeras universidades colombianas.

Con relación al indicador de Colaboración Internacional (CI), se observa que, salvo las universidades del Rosario y de Manizales, no existen mayores diferencias entre estas universidades. De otro lado, el indicador de Calidad Científica Promedio (CCP) de la U.C. es el más alto de las universidades seleccionadas, estando a nivel del promedio mundial. También es de notar que el indicador Q1, si bien es comparativamente bajo, muestra una variación positiva al igual que el de la Universidad del Cauca, siendo estas dos universidades las únicas que evidencian mejoría con respecto al ranking anterior.

En la U.C., la Facultad de Ciencias para la Salud mostró su liderazgo en investigación, siendo responsable del 66,4% del total de la producción científica. Dentro de la Facultad se destaca el Departamento de Ciencias Básicas. Un estudio sobre la producción bibliográfica de la Universidad del Tolima también resalta el papel de las ciencias básicas en los resultados de su evaluación (18).

En cuanto a la producción científica individual de los profesores de la Facultad, de un total de 35 docentes de planta que figuran como autores/coautores en al menos 1 producto en SCOPUS, vemos que 27 (77,1% del total con productos) tienen un índice h mayor de 0, y equivalen al 24,8% del total de docentes adscritos a la Facultad de Ciencias para la Salud.

Cabe señalar que la mayoría de los artículos se publican en español (54%), sobre todo en revistas nacionales, y se observa cómo, al considerar el idioma de los artículos que han sido citados al

menos 1 vez, el 70,1% de los publicados en inglés han sido citados, mientras que solo el 35,9% de los publicados en español lo han sido.

El estudio tiene algunas limitaciones debidas, en parte, a inconsistencias encontradas en algunos casos en la información suministrada por SCIMAGO, así:

1. Algunos autores aparecen con uno de sus nombres como apellido.
2. En algunos autores su primer apellido aparece como nombre.
3. En otros casos un autor aparece con un número de productos que no coincide con la suma de los productos desglosada por idioma o por tipo de publicación.
4. La afiliación del autor no corresponde con la real.
5. Muchos autores aparecen con nombres distintos como si fueran personas diferentes (se encontraron 14 personas en esas circunstancias, lo que equivale a un 40,0% del total de docentes con producción).
6. En un caso, un mismo autor figuraba con un artículo repetido.

No obstante, los resultados y tendencias que se muestran probablemente son válidos y brindan una buena aproximación de la problemática descrita.

Desde hace más de dos décadas, la sociedad y el gobierno colombianos son conscientes de la necesidad de estimular la producción científica nacional, lo cual se evidencia en la convocatoria de la llamada Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo o Comisión de Sabios (19), al igual que en los esfuerzos de las dos últimas décadas en cuanto a la formación de investigadores profesionales (doctores o PhDs). A pesar de que el país está lejos de haber cumplido las metas trazadas desde entonces, los indicadores sí muestran algunos resultados positivos obtenidos con estos esfuerzos. De esta forma, la producción científica colombiana comienza a mostrar un incremento

relativamente sostenido en lo que va de este siglo, pero hay un desfase creciente entre producción e impacto, que se aprecia en la Figura 1. El gobierno y las instituciones donde se realiza investigación y los/las investigadores/as mismos/as, debemos hacer un esfuerzo por aumentar la cantidad y la calidad de nuestra producción científica y el número de nuevos investigadores formados.

En cuanto a la U.C., los esfuerzos realizados son positivos. Por ejemplo, el número de productos aumentó un 25,3% con respecto al primer ranking y la cooperación internacional está en un 50%, aunque esta última también bajó entre los dos períodos considerados. Dentro de los factores favorables, se tiene que el indicador CCP es el más alto, pero también disminuyó. Finalmente, es positivo que el indicador Q1 haya aumentado ligeramente, mientras el de casi todas las demás universidades disminuyó, aunque su valor absoluto debería ser aumentado.

En relación a la producción científica de los profesores adscritos a la Facultad de Ciencias para la Salud de la U.C., es notable que el número de productos (105) equivalga al 66,5% de los productos totales de profesores de la U.C. que figuran en SCOPUS (158 en total). No obstante, se debe fomentar el deseo, la cultura y la capacitación, para que todas las personas que realizan actividades investigativas se esfuercen por publicar sus estudios en revistas con buen impacto. Adicionalmente, la publicación en inglés hace que un mayor número de personas pueda leer los artículos producidos.

Cuando los presupuestos para investigación son escasos, el uso de indicadores internacionales como los considerados en este informe, puede servir para hacer una asignación de recursos a los investigadores de una manera que pueda ser más efectiva en términos de producción científica. Las ventajas de los indicadores internacionales son: reconocimiento y uso casi universales; validación científica; disponibilidad inmediata y, en muchos

casos, gratuita. Esto permite la comparación con otros investigadores, grupos, instituciones y países.

Una recomendación general, es que las personas adopten un nombre de autor único para las diferentes publicaciones en que participen. Usando diferentes nombres, se disminuye la visibilidad e impacto de su obra, pues ello implica un fraccionamiento de su producción y demás indicadores cuantitativos.

CONCLUSIONES

Puede decirse que, en el concierto de las naciones, los países iberoamericanos muestran un desfase considerable al tener en cuenta la relación PIB/producción científica, pues mientras la relación entre la suma de los PIB de España más los 6 países

latinoamericanos con respecto al PIB de Estados Unidos es de 0,39, la relación de su producción científica (en cuanto a número de documentos) es de apenas 0,22. El puesto de Colombia en el ranking de los países, a nivel iberoamericano, podría considerarse, comparativamente, aceptable. No obstante, en cuanto a producción científica, para ocupar un puesto en el mundo cercano al que le correspondería por su PIB, habría que, al menos, cuadruplicar dicha producción. La Universidad de Caldas tiene logros importantes y debe intensificar sus esfuerzos para responder, con la mayor dedicación y empeño, a este reto social e histórico conferido por la misma naturaleza de la Institución. Otros países latinoamericanos, salvo Chile, deberían aumentar también su producción científica para equilibrar su ubicación en los rankings económico y científico: Brasil 2,5 veces, México 3,4 y Argentina 1,4.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Correa P. Por fin más plata para la ciencia. *El Espectador*, julio 2 de 2011. Entrevista a Jaime Restrepo-Cuarta, Director de COLCIENCIAS.
2. Hood WW, Wilson CS. The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. *Scientometrics*. 2001; 52(2):291-314.
3. Araújo RJA, Arencibia JR. Informetría, bibliometría y cienciometría: aspectos teórico-prácticos. *Acimed* [Internet]. 2002 [citado 15 Jul 2011]; 10(4). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_4_02/aci040402.htm
4. Bar-Ilan J. Informetrics at the beginning of the 21st century - A review. *J Informetrics*. 2008; 2:1-52.
5. Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT). [citado 14 Jun 2011]. Disponible en: <http://ocyt.org.co/html/>
6. SCIMAGO Research Group. [citado 15 Jun 2011]. Disponible en: <http://www.SCIMAGO.es/projects.php>
7. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output. *PNAS*. 2005; 102(46):16569-72.
8. Bornmann L, Mutz R, Hug SE, Daniel HD. A multilevel meta-analysis of studies reporting correlations between the h index and 37 different h index variants. *J Informetrics*. 2011; 5(3):346-359.
9. SCOPUS. Base de datos. Consultada a través del portal de la Universidad de Caldas. [citado 18 Jun 2011]. Disponible en: <http://www.SCOPUS.com/search/form/authorFreeLookup.url>
10. SCIMAGO. Journal and Country Search (2011) Colombia. [citado 23 Jun 2011]. Disponible en: <http://www.SCIMAGOjr.com/countrysearch.php?country=CO>
11. IMF (International Monetary Fund). World Economic Outlook (WEO). [citado 22 Jun 2011].
12. COLCIENCIAS (Departamento Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República de Colombia). [citado 23 Jun 2011]. Disponible en: <http://www.colciencias.gov.co/scienti>, <http://www.imf.org/external/data.htm>
13. Universidad de Caldas (U.C.) [citado 2011 Jun 17]. Disponible en: <http://www.ucaldas.edu.co/>
14. SCIMAGO. Ibero-American Ranking SIR. [citado 2011 Jun 17]. Disponible en: http://www.inb.unam.mx/sacademica/visibilidad/ranking_iberoamericano_2011_en.pdf
15. SCIMAGO. SJR - SCIMAGO Journal & Country Rank (2011). Country Rankings. [citado 12 Jun 2011]. Disponible en: <http://www.SCIMAGOjr.com/countryrank.php>
16. Hermes-Lima M, Alencastro AC, Santos NC, Navas CA, Beleboni RO. The relevance and recognition of Latin American science. Introduction to the fourth issue of CBP-Latin America. *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol*. 2007; 146(1-2):1-9.
17. Bucheli V, Díaz A, Calderón JP, Lemoine P, Valdivia JA, Villaveces JL, Zaruma R. Growth of scientific production in Colombian universities: an intellectual capital-based approach. *Scientometrics*. 2012; 91(2):s369-382.
18. Maz MA, Torralbo RM, Vallejo RM, Fernández CAA. La producción bibliográfica: un criterio evaluador del rendimiento científico universitario. *Revista Tumbaga*. 2007; 2:95-105.
19. Aldana VE, Chaparro OLF, García MG, Gutiérrez DR, Llinás R, Palacios RM, Patarroyo ME, Posada FE, Restrepo MA, Vasco CE. Colombia: Al Filo de la Oportunidad. Informe de la Misión de Sabios. Misión Ciencia, Educación y Desarrollo. Santafé de Bogotá, D.C.: Tercer Mundo Editores; 1996.