

Análisis de la investigación en salud en Santander

Papel del Instituto Colombiano de Investigaciones Biomédicas

Análisis of health research in Santander.

Role of the Instituto Colombiano de Investigaciones Biomédicas

PATRICIO LÓPEZ-JARAMILLO, ANDRÉS RINCÓN, CATALINA MATEUS •
BUCARAMANGA, SANTANDER

Resumen

El objetivo del presente artículo fue estudiar el desarrollo que ha tenido el departamento de Santander en la investigación en salud de los últimos 10 años. El tiempo de análisis fue dividido en dos periodos: el primero de enero de 1995 a diciembre de 1999 y el segundo de enero de 2000 a diciembre de 2004. Se analizaron tres variables: a) Número de proyectos financiados por Colciencias. b) Número de artículos publicados en revistas indexadas en PUBMED, en los cuales al menos una de las instituciones de filiación fue de Bucaramanga. c) Número y categoría de los grupos reconocidos por Colciencias en las convocatorias nacionales realizadas para la calificación de grupos. Durante el primer quinquenio se financiaron cinco proyectos y se publicaron 19 artículos y fueron reconocidos 11 grupos: uno en categoría A, tres en categoría B, cuatro en categoría C y tres en categoría D. En el periodo 2000-2004 se financiaron 56 proyectos, se publicaron 73 artículos y fueron reconocidos nueve grupos: cuatro en categoría A, dos en B y tres en C. Las instituciones que más aportaron con proyectos, publicaciones y grupos fueron la Universidad Industrial de Santander (UIS), la Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV), el Instituto Colombiano de Investigaciones Biomédicas (ICIB) y la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB). Vale destacar que 70% de las publicaciones fueron trabajos en colaboración entre las instituciones miembros del ICIB con apoyo de instituciones extranjeras que establecieron convenios con esta institución. Se destaca que existió igual participación del sector público y del privado en este incremento, lo cual no es usual en países subdesarrollados. Los resultados sugieren que el acelerado crecimiento de la investigación en salud en Santander se mantendrá en los próximos años. (*Acta Med Colomb* 2005; 30: 19-26).

Palabras clave: *investigación en salud, publicaciones indexadas, Santander, Colombia.*

Abstract

The main aim of the present study was to analyze the development of health research in Santander during the last 10 years. The analysis was divided into two periods of time: the first one from January 1995 to December 1999 and the second one from January 2000 to December 2004. Three variables were analyzed: a) Number of research projects funded by Colciencias and b) Number of articles from at least one institution in Bucaramanga and which were published in indexed journals in PUBMED c) Number and category of groups recognized by COLCIENCIAS. 5 projects were funded during the first period, 19 articles were published and 11 groups: 1 in A, 3 in B, 4 in C and 3 in D were recognized. In the period from 2000 to 2004, 56 projects were funded, 73 articles were published and 9 groups: 4 in A, 2 in B and 3 in C were recognized. The institutions with more projects, publications and groups were UIS, FCV, ICIB and UNAB. It is important to highlight that the 70% of the articles published were the result of the collaboration among the institutions that made part of ICIB, and with the support

Dr. Patricio López-Jaramillo: MD PhD; Andrés Rincón: ECO MSC; Catalina Mateus: BB. Instituto de Investigaciones. Fundación Cardiovascular de Colombia, Bucaramanga.

Correspondencia al Dr. Patricio López-Jaramillo. Director Instituto de Investigaciones, Fundación Cardiovascular. Calle 155ª No. 23-58, Urbanización El Bosque, Floridablanca, Santander
Teléfono: 57-7-6399292 ext. 331, Fax: 57-7-6392744
E-mail: jplopezj@fcv.org
Recibido: 25/01/05. Aceptado: 22/03/05.

of international institutions. In addition, we observed the same level of participation from the public and private sectors, which contributed to this huge increase in health research in Bucaramanga, something unusual in developing countries.

The results suggested that the accelerated growth in health research in Santander will be maintained during the next years. (*Acta Med Colomb* 2005; 30: 19-26).

Key words: *health research, indexed publications, Santander, Colombia.*

Introducción

La tendencia actual en la política internacional de los Sistemas de Ciencia y Tecnología (SCT) es la de considerar a la investigación como una inversión.

A esta actitud los gobiernos de Estados Unidos, Canadá, Europa y del Este asiático le han asignado total importancia al reconocer unánimemente que “la ciencia es un recurso sostenible que paga dividendos extraordinarios” y que “una ciencia básica fuerte es esencial para mejorar la economía de las naciones, la cultura intelectual y la calidad de vida” (1-7).

Una ciencia fuerte se basa en la existencia de fondos para investigación en suficiente magnitud como lo hacen los países desarrollados (8). Además, las organizaciones científicas reciben recursos como “donaciones” y “exención de impuestos” (9-10), fuentes económicas que son utilizadas para financiar proyectos de investigación por instituciones públicas y privadas.

Actualmente se reconoce que existe una continuidad entre varias disciplinas, de la genética a la biología molecular y celular, a la fisiología integradora, al fenotipo de la enfermedad, a la población y a los sistemas de salud. En consecuencia, los esfuerzos deben dirigirse a trasladar los descubrimientos realizados por científicos de las ciencias básicas, a las áreas clínicas y preventivas que benefician la salud de la comunidad (11-12).

En Colombia, hasta hace pocos años se realizaron importantes inversiones en investigación, provenientes principalmente de los préstamos otorgados por el Banco Internacional de Desarrollo (BID). Esos préstamos fueron administrados por la entidad rectora del SCT, Colciencias, y constituyeron un fuerte impulso al desarrollo científico y tecnológico del país. Sin embargo, al finalizar el periodo de 15 años de préstamos del BID, la inversión en investigación, en ciencia y tecnología estuvo comprometida por la crisis de recursos a la cual se enfrentó Colciencias.

La respuesta del sector salud se encaminó a encontrar fuentes alternativas para el financiamiento de la investigación biomédica. En este proceso la participación santandereana, liderada por los doctores Víctor Castillo, de la Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV), y Hernán Villa-Roel, del Instituto Colombiano de Investigaciones Biomédicas (ICIB), fue definitiva para gestionar con el ministro de Salud de la época (1999) Dr. Virgilio Galvis, el trámite en el Congreso Nacional de la que actualmente es la Ley 643 de enero 16 de 2001 por la cual se fija el régimen propio del monopolio rentístico de juegos de

suerte y azar. Vale la pena destacar la gestión de Inés Gómez Prada, en la época directora de la Superintendencia de Salud, quien sugirió la posibilidad de, aprovechando la modificación del régimen rentístico de las loterías, incluir un significativo porcentaje destinado a inversión en investigación en salud. La Dra. Cecilia Reyes de León, ex rectora de la UIS, conjuntamente con Hernán Villa-Roel y Víctor Castillo se encargaron de sustentar el proyecto para que fuera incluida la investigación en salud dentro del plan nacional de desarrollo, lo que posteriormente sirvió para que el gobierno estructurara el proyecto de ley de la república con recursos frescos y seguros que financiaran la investigación en salud. El Dr. Guillermo Alfonso Jaramillo, cirujano de la FCV, realizó importantes gestiones ante el Congreso Nacional, así como las autoridades de Colciencias encabezada por las Dras. Gloria Inés Palma y Margarita Garrido. En Planeación Nacional el Dr. José Fernando Arias contribuyó positivamente, además de exponentes de la investigación biomédica en Colombia, como los doctores William Rojas, Ángela Restrepo y Sócrates Herrera.

La ley 643 a través de la cual el Congreso de Colombia legisla que “los departamentos, el Distrito Capital y los municipios son titulares de las rentas del monopolio rentístico de todos los juegos de suerte y azar, salvo los recursos destinados a la investigación en áreas de la salud que pertenecen a la nación” y en el capítulo VIII de las transferencias al sector salud en su artículo 42, parágrafo 1 dice: “b) el siete por ciento (7%) con destino al fondo de investigación en salud. Los recursos que se destinen al fondo de investigación en salud se asignarán a los proyectos a través del Ministerio de Salud y Colciencias para cada departamento y el Distrito Capital”.

Con estos antecedentes, en el presente trabajo nos propusimos estudiar el desarrollo que ha tenido en el departamento de Santander la investigación en salud en los últimos 10 años, dividiendo en dos quinquenios de acuerdo con el momento de la expedición de la Ley 643 y de la creación del Instituto Colombiano de Investigaciones Biomédicas.

Material y métodos

El tiempo de análisis fue dividido en dos periodos: el primero de enero de 1995 a diciembre de 1999 y el segundo de enero de 2000 a diciembre de 2004. Esta división de periodos se basó en la hipótesis de que la creación del ICIB y la expedición de la Ley 643 tendrían un efecto positivo en la investigación en salud en Santander.

En cada uno de los periodos se analizaron tres variables:

1. Número de proyectos financiados por Colciencias en la región y los recursos adscritos.
2. Número de artículos publicados a nivel internacional en revistas indexadas y en los cuales al menos una de las instituciones de filiación de alguno de los autores es de Bucaramanga.
3. Número y categoría de los grupos reconocidos por Colciencias en las convocatorias nacionales realizadas para la calificación de grupos.

Los proyectos de investigación financiados por Colciencias, así como los grupos reconocidos y calificados por el ente rector del SCT en Colombia, constituyen los principales indicadores de la actividad que se está realizando y de los temas investigados. El número de artículos publicados en revistas indexadas es indicador de la calidad y confiabilidad de los resultados de las investigaciones que se han emprendido.

Para determinar el número y monto financiado en proyectos de investigación hacemos referencia a datos proporcionados por el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología de la Salud de Colciencias. Los grupos fueron obtenidos de los resultados publicados por Colciencias en su página Web, los años 2000 y 2005. Los artículos publicados fueron consultados a través de los portales PubMed de la Biblioteca Nacional de los Estados Unidos, Washington. Inicialmente se buscaron las publicaciones por las palabras Bucaramanga, Floridablanca, Santander y posteriormente se completó la búsqueda por el nombre de los autores que aparecieron en este listado inicial o que conocidamente realizan actividad académica en las instituciones de Bucaramanga o tienen proyectos aprobados por Colciencias. Las revistas fueron calificadas de acuerdo con el impacto que obtuvieron en el año 2003, información obtenida de la "Home Page" de la institución rusa "Practical Molecular Biology" "<http://molbiol.edu.ru>" "<http://molbiol.edu.ru>". El impacto se definió como el número de veces en promedio que se espera que un artículo publicado en una revista sea citado en los próximos dos años. De acuerdo con patrones internacionales se define una revista como A si el impacto es mayor de 4, B si está entre 2 y 4, C si está entre 1 y 2, D si está entre 0,5 y 1, y E si el impacto es de 0 a 0,5. Las revistas que no fueron listadas se consideraron como de impacto 0. Esta definición de calidad se aplicó al analizar las publicaciones realizadas por cada institución.

Resultados

Enero 1995-Diciembre 1999

En este periodo es notoria la participación de dos instituciones que jalonan el desarrollo de la investigación en Santander: la Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV) y la Universidad Industrial de Santander (UIS).

Cinco proyectos fueron financiados por Colciencias, los cuales representaron financieramente una inversión de

\$1.480'561.000.00, de los cuales \$420'345.406.00 fueron recursos provenientes de Colciencias

De estos cinco proyectos, tres correspondieron al Instituto de Investigaciones de la FCV y dos a la UIS (Tabla 1).

En cuanto a publicaciones, la UIS participó en 16 de los 19 artículos publicados en revistas indexadas en este periodo. Sin embargo, se observó que de las 16 publicaciones sólo cuatro fueron artículos originales (AO) publicados en revistas clase E tres con impacto 0 y una con impacto 0.271. Las otras publicaciones fueron tres revisiones, dos publicados en revistas clase E y una en clase D. Las restantes nueve fueron cartas al editor y comentarios de lo publicado por otros autores, dos en revistas clase A, uno en B, uno en C y cinco en E. La FCV participó en tres de las 18 publicaciones, dos en colaboración con instituciones de fuera de Bucaramanga y una en colaboración con la UIS. De los tres artículos dos fueron AO publicados en revistas categoría A y B y el restante, en colaboración con la UIS, fue una revisión publicada en revista categoría E. Un único autor publicó más de 10 artículos, de los cuales nueve fueron cartas al editor y comentarios, dos revisiones y apenas un AO publicado en revista E. De sus 12 contribuciones, tres cartas fueron publicadas en revistas de A y B, dos cartas en revistas C y las restantes cuatro cartas, dos revisiones y el artículo original fueron publicados en revistas D y E. Este autor al tener la mayor participación influyó para que en este periodo la producción santandereana fuera apenas 31.5% de AO, 21.1% revisiones y 47.4% cartas al editor y comentarios, y que apenas 26.3% de las publicaciones se realizaron en revistas A y B, 10.5% en revistas C y 63.2% en revistas D y E (Tabla 2).

Al finalizar este periodo Colciencias reconoció 11 grupos en Santander, de los cuales apenas un grupo, perteneciente al ICIB, fue categoría A, tres categoría B, todos de la UIS, cuatro categoría C, de los cuales dos fueron de la UIS, uno de la UNAB y uno de la FCV y tres categoría D, uno de la FCV y dos de la UIS (Tabla 3).

Tabla 1. Proyectos financiados por Colciencias a instituciones radicadas en Santander.

Enero 1995-Diciembre 1999			Enero 2000-Diciembre 2004		
Institución	No.	%	Institución	No.	%
FCV	3	60	UIS	30	53.3
UIS	2	40	FCV	14	25
			UNAB	10	17.8
			UPB	1	1.7
			Centro de Productividad del Oriente	1	1.7
Total	5	100	Total	56	100

UPB: Universidad Pontificia Bolivariana
Fuente: Plan Nacional de Ciencia y Tecnología de la Salud, Colciencias.

Tabla 2. Artículos publicados de acuerdo a tipo por período.

Tipo de artículo	Período 1995-1999		Período 2000-2004	
	No.	%	No.	%
Artículo original	6	31.5	45	61.64
Revisión	4	21.1	13	17.80
Carta de Investigación	-	-	1	1.36
Reporte de Casos	-	-	3	4.10
Comentario	2	10.5	3	4.10
Carta al Editor	7	36.8	8	10.95
TOTAL	19	100	73	100

Enero 2000-Junio 2004

A partir del año 2000, además de la FCV y la UIS, instituciones como la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), la Fundación Oftalmológica de Santander (FOSCAL), la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), el Instituto Colombiano de Neurología Clínica y Reconstituyente y el Centro de Productividad y Competitividad del Oriente aparecen con proyectos financiados por Colciencias y con publicaciones indexadas.

En este periodo se financiaron 56 proyectos, de los cuales la UIS fue responsable de 30 (53.37%), la FCV 14 (25.00%), la UNAB 10 (17.85%) y la UPB y el Centro de Productividad del Oriente 1 cada uno (Tabla 1). Esto significó un incremento de más de once veces (1.120%) con respecto al periodo anterior.

En cuanto a la información financiera, debido a que a la fecha de terminación de este artículo, la mayoría de los contratos de los últimos nueve proyectos se encontraban en proceso de legalización, no existió certeza en el valor final de la contrapartida que la entidad decidió aprobar. Por esto, para el siguiente análisis sólo se incluyeron los 52 proyectos cuya información financiera se encontraba completa. Estos 52 proyectos representaron para Santander un incremento considerable en recursos transferidos por el gobierno central a instituciones santandereanas, al pasar de \$420'345.406 en el periodo 1995-1999 a \$5.504'173.542 en el quinquenio 2000-2004 es decir, un incremento del 1.209% con relación al periodo anterior. Además, las organizaciones santandereanas incrementaron el monto de sus aportes de \$1.060'215.594 a \$5.771'723.413 (444.4%) con relación al periodo anterior. Las dos entidades que tuvieron mayor número de proyectos fueron las que más apoyo económico dieron a la investigación. Así, \$2.638'245.986 fueron financiados por la UIS y \$1.864'058.654 por la FCV.

Tabla 3. Grupos en salud de Santander calificados por Colciencias.

1995-1999			2000-2004		
Grupo	Institución	Inv. principal	Grupo	Institución	Inv. principal
CATEGORÍA A			CATEGORÍA A		
Vía L-Arginina-Óxido Nítrico (VILANO)	ICIB	Patricio López-Jaramillo	Grupo de Cardiología Preventiva	UNAB	Juan Villar Centeno
CATEGORÍA B			CATEGORÍA B		
Observatorio Epidemiológico de Enfermedades Cardiovasculares	UIS	Miriam Orostegui	Grupo de Investigación en Sistema Nervioso Autónomo	FCV	Carlos A. Morillo
Neurociencias y comportamiento	IS	Carlos Conde	Observatorio Epidemiológico de Enfermedades Cardiovasculares	UIS	Óscar Herrán Falla
Grupo de parasitología y entomología	UIS	Víctor Angulo	Vía L-Arginina-Óxido Nítrico (VILANO)	FCV	Patricio López-Jaramillo
CATEGORÍA C			CATEGORÍA B		
Cardiología Preventiva	UNAB	Juan Villar Centeno	Cintrop / UIS	UIS	Víctor Manuel Angulo
Gastronup	UIS	Carlos Velasco	Estudio Genético de Enfermedades Complejas	UNAB	Norma Cecilia Serrano
Grupo de epidemiología	UIS	Leonelo Bautista	CATEGORÍA C		
Estudios clínicos	FCV	Carlos Morillo	Grupo de electrocardiografía	UIS	Oscar Leonel Rueda
CATEGORÍA D			Grupo de Neuropsiquiatría	UNAB	Luis Alfonso Díaz
Epidemiología de Enfermedades Cardiovasculares	FCV	Leonelo Bautista	Inmunología y Epidemiología Molecular	UIS	Gloria Isabel Fernández
Grupo de electrocardiografía	UIS	Óscar Leonel Rueda			
Grupo de genética humana	UIS	Clara Vargas			

Las publicaciones indexadas en este periodo aumentaron a 73 artículos, es decir, un incremento de 54 artículos (384.2%) en relación con el periodo anterior (Tabla 2). Además, 45 fueron artículos originales (61.6%), 13 revisiones (17.8%), una carta de investigación (1.3%), tres reportes de casos (4.1%) y disminuyó a ocho (10.9%) las cartas al editor y a tres (4.1%) los comentarios a artículos de otros autores (Tabla 2).

La UIS participó en 52 (71.2%) de las 73 publicaciones, de las cuales 16 (30.8%) fueron únicamente de la UIS, 11 (21.2%) fueron en cooperación con otras instituciones de Bucaramanga y 25 (48.1%) fueron además en colaboración con otras instituciones de fuera de Bucaramanga. La FCV participó en 23 (31.5%) publicaciones de las cuales 8 (34.8%) fueron en colaboración con otras instituciones de Bucaramanga y 15 (65.2%) fueron además en colaboración con instituciones de fuera de Bucaramanga. El ICIB participó en 18 (24.7%) publicaciones de las cuales ocho (44.4%) fueron en colaboración con uno o mas de sus cooperados y 10 (55.6%) además con entidades de fuera de Bucaramanga. La UNAB participó en 11 (15.1%) publicaciones de las cuales cuatro (36.4%) fueron únicamente de la UNAB, 1 (9.1%) en colaboración con otras instituciones de Bucaramanga y seis (54.5%) además con instituciones de fuera de Bucaramanga (Tabla 4).

Destacamos que de las 73 publicaciones, 51 (69.9%) artículos fueron colaboraciones de las instituciones que se encontraban corporadas en el ICIB y de instituciones nacionales y extranjeras que apoyaron al ICIB.

En la Tabla 5 se detallan las revistas donde se publicaron los artículos de las cuatro instituciones bumanguesas

con mayor producción de acuerdo con el nivel de impacto. De los 52 artículos de la UIS, 21 (40.4%) se publicaron en revistas categoría E, es decir, revistas sin impacto o con impacto menor a 0.5, mientras sólo 5 (9.6%) se publicaron en revistas categoría A con impacto mayor a 4, 6 (11.5%) en revistas categoría B, 14 (20.9%) en revistas categoría C y 6 (11.5%) en revistas categoría D.

La UIS publicó 21.1% artículos en revistas A y B, 26.9% artículos en revistas C y 51.9% artículos en revistas D y E. La FCV publicó 23 artículos, de los cuales 52.2% fueron en revistas A y B, 21.7% en revistas C y 26.1% en revistas D y E. El ICIB publicó 18 artículos, de los cuales 33.3% fueron en revistas A y B, 33.3% en revistas C y 33.3% en revistas D. La UNAB publicó 11 artículos, de los cuales 6 (55.4%) fueron en revistas A y B y 5 (44.5%) en revistas D y E .

Globalmente la región (Tabla 5) publicó en este periodo 22 (30.1%) artículos en revistas A y B, 17 (23.3%) en revistas C y 34 (46.5%) en revistas D y E. Sin embargo, el análisis del último año del periodo (2004) demostró que los artículos publicados en revistas A y B igualaron a los publicados en revistas D y E.

Al finalizar este período Colciencias reconoció 9 grupos en Santander, de los cuales 4 grupos fueron categoría A, pertenecientes dos a la FCV, 1 a la UIS y 1 a la UNAB, 2 categoría B, 1 de la UIS y 1 de la UNAB, 3 categoría C, 2 de la UIS y 1 de la UNAB (Tabla 3).

Discusión

Los resultados del presente trabajo demuestran claramente un incremento de los proyectos financiados por

Tabla 4. Instituciones con mayor número de publicaciones expresadas por cooperación y por impacto de la revista durante el periodo 2000-2004.

Institución	Total No.	Categoría			Única No.	Categoría			Con otras instituciones de Bucaramanga	Categoría			
		No.	%			No.		No.			No.		
UIS	52	A	5	9.6	16	A	2	11	A	1	25	A	2
		B	6	11.5		B	2		B	1		B	3
		C	14	26.9		C	3		C	3		C	8
		D	6	11.5		D	0		D	1		D	5
		E	21	40.4		E	9		E	5		E	7
FCV	23	A	6	26.1				8	A	1	15	A	5
		B	6	26.1					B	1		B	5
		C	5	21.7					C	2		C	3
		D	2	8.7					D	2		D	0
		E	4	17.4					E	2		E	2
ICIB	18	A	4	22.2				8	A	1	10	A	3
		B	2	11.1					B	1		B	1
		C	6	33.3					C	3		C	3
		D	5	27.7					D	2		D	3
		E	1	5.6					E	1		E	0
UNAB	11	A	3	27.2	4	A	0	1	A	0	6	A	3
		B	3	27.2		B	2		B	0		B	1
		C	0	0		C	0		C	0		C	0
		D	1	9.1		D	0		D	1		D	0
		E	4	36.4		E	2		E	0		E	2

Tabla 5. Número de artículos publicados por impacto de revista en el periodo 2000-2004 y por cada año de este periodo.

Tipo de revista	Acumulado	%	2000	2001	2002	2003	2004
A (FI>4)	10	13.7	1	2	2	2	3
B (FI 2-4)	12	16.4	1	4	2	1	4
C (FI 1-2)	17	23.3	2	3	6	3	3
D (FI 0.5-1)	8	10.9	0	4	2	0	2
E (FI<0.5)	26	35.6	5	3	6	7	5
TOTAL	73	100	9	16	18	13	17

Colciencias, de las publicaciones en revistas indexadas por la Biblioteca Nacional de los Estados Unidos (PubMed) y de calidad de los grupos reconocidos por Colciencias en los dos quinquenios analizados. El salto de cinco proyectos a 56 significó un enorme incremento en el número de las investigaciones propuestas y que a juicio del ente rector del SCT en Colombia, Colciencias, y su Consejo de Salud, tuvieron la suficiente calidad para ser seleccionados para financiamiento, de entre los casi 2500 proyectos presentados a las convocatorias realizadas durante los periodos analizados. Las publicaciones en revistas indexadas pasan de 19 (3.8 publicaciones por año) en el 1er quinquenio analizado a 73 en el periodo 2000 – 2004 (14.6 publicaciones por año). Varios son los factores que pueden haber influido en este importante crecimiento de la investigación en salud en un periodo relativamente corto. El hecho de que 70% de las publicaciones realizadas en el segundo quinquenio fueran presentadas en colaboración por instituciones santandereanas corporadas al ICIB demuestra que la creación de esta institución en 1998, con el objetivo de aunar los pocos recursos disponibles, tanto humanos como físicos, de la UIS, la FCV, la UNAB, la FOSCAL bajo el auspicio del Instituto Colombiano del Petróleo (ICP), para optimizarlos y estimular el desarrollo de la investigación biomédica en Santander, fue un modelo exitoso que explica en gran medida el explosivo crecimiento de esta actividad. Esta afirmación se basa también en la observación de que de los cinco autores con mayor producción científica, cuatro estuvieron en algún momento del periodo ligados a más de una de las instituciones corporadas al ICIB y de que un alto porcentaje de los artículos por ellos publicados son el resultado de proyectos colaborativos de las instituciones corporadas al ICIB.

Otro factor determinante, sin duda, fue la mayor disponibilidad de recursos económicos para la investigación en salud, a partir de la expedición de la Ley 643, en enero de 2001, y que como explicamos en la introducción, es una ley en su concepción, gestión y expedición fundamentalmente santandereana.

El otro factor principal determinante fue lo que denominamos “cambio de referente”, es decir, la presencia en las instituciones bumanguesas de recurso humano calificado y

con comprobada experiencia en la generación de nuevo conocimiento quienes publicaron previamente en revistas de alto impacto.

También influyó, aunque en menor grado, el importante hecho de que una revista colombiana, Biomédica, fue indexada a partir del año 2002 en PubMed, lo que determinó que varios (4/73) artículos publicados en Biomédica ya aparezcan en nuestro criterio de selección de búsqueda.

Además, en el periodo 2000-2004 las contribuciones originales fueron 46 (63%), mientras las revisiones fueron 13 (17.8%) y los reportes de casos, comentarios y cartas al editor fueron 14 (29,15%). Es decir, 63% de lo publicado es el resultado de proyectos de investigación, mientras 17.8% son revisiones publicadas en revistas que las aceptan si la contribución de los autores al conocimiento del tema revisado es significativo. Apenas 29.15% fueron publicaciones que resultan de opiniones sobre lo publicado por otros autores o de reportes de casos estudiados en la práctica clínica. En su conjunto estos resultados sugieren que en el quinquenio 2000-2004, además del incremento en la cantidad de lo publicado, mejoró también la calidad de la producción científica, con una mayor contribución de artículos que generaron conocimiento nuevo con base en protocolos de investigación bien diseñados y que sufrieron un proceso de selección por Colciencias. Esta afirmación se basa también en el hecho de que 30.1% de los artículos fueron publicados en revistas A o B, 23,3% en revistas C y 46.5% en revistas D y E. La tendencia a mejorar la calidad de las revistas donde se publicaron artículos santandereanos se observó claramente a lo largo de los años del periodo. Así, en 2000 dos artículos se publicaron en revistas A y B mientras cinco en revistas D y E, en 2001, seis en A y B y siete en D y E, en 2002, cuatro en A y B y 8 en D y E, en 2003, tres en A y B y siete en D y E y en 2004, siete en A y B y siete en D y E.

En este periodo la UIS continuó siendo la institución con mayor número de publicaciones 52 (71.2%), pero a su vez es la que presentó el menor nivel de calidad de las revistas donde se publicaron sus contribuciones, con apenas 9.6% de artículos publicados en revistas clase A, mientras 40.4% fueron publicados en revistas clase E. Globalmente la UIS tiene 21.1% de sus contribuciones en

revistas A o B, 26.9% en revistas C y 51.9% en revistas D y E. La FCV participó con 23 publicaciones (31.5%) siendo 26.1% en revistas clase A y sólo 17.4% en revistas clase E. Esta institución tiene más de la mitad de su producción (52.2%) en revistas A y B, 21.7 % en revistas C y 26.1% en revistas D y E. El ICIB participó con 18 publicaciones (24.7%) de las cuales 22.2% son en revistas clase A y apenas 5.6% en revistas clase E. Su producción global es equilibrada con 33.3% en revistas A y B, C y D o E. Finalmente, la UNAB aparece con 11 publicaciones (15.1%) de las cuales 27.7% son en revistas A mientras 36.4% están en revistas categoría E. De los 11 artículos seis (54.4%) están publicados en revistas A y B y cinco (45.6%) en revistas D y E. En verdad, si la meta es alcanzar un nivel de producción científica que se publique en revistas A, B y C, la FCV es la que mejor perfil muestra con 73.9% de su producción en revistas de esa calidad seguida por el ICIB con 66.6%, la UNAB con 54.4% y la UIS con 48%. Es interesante la observación de que las dos instituciones con los artículos publicados en las revistas de mayor calidad, la FCV y el ICIB, tienen todas sus publicaciones en colaboración con otras instituciones de y fuera de Bucaramanga, mientras la UIS tiene 16 (30.8%) de sus publicaciones como única institución y de este porcentaje apenas el 31.2% de los artículos están publicados en revistas A, B o C. Algo similar ocurre con las cuatro publicaciones de la UNAB como única institución, siendo que dos artículos están en revistas categoría B y dos artículos en revistas categoría E con 0 impacto. Estos resultados refuerzan la visión de que el trabajo colaborativo entre las instituciones corporadas al ICIB con el apoyo de instituciones extranjeras que se relacionaron con el ICIB y sus corporados fue en el periodo 2000-2004 uno de los principales factores que explican la sensible mejoría en la cantidad y calidad de la producción científica biomédica en Santander. Esta propuesta también es soportada por el análisis de los autores con mayor producción. Así, de los 10 autores con al menos un artículo por año, seis investigadores publicaron sus trabajos cuando estuvieron colaborando con el ICIB y sus corporados, tres son de un mismo grupo de la UIS y uno es de otro grupo de la UIS. Además, los tres autores cuyos artículos en conjunto alcanzan un promedio de impacto de las revistas en las que publicaron sus trabajos equivalentes a buena calidad ($FI > 2$), tienen la mayoría de sus trabajos publicados en colaboración entre ellos y cuyas entidades de filiación son el ICIB y sus entidades corporadas. Es interesante destacar que uno de estos autores fue un médico rural de la Fundación Cardiovascular de Colombia y posteriormente un becario del ICIB que tuvo la oportunidad de interactuar en esa calidad con los referidos investigadores principales. Esto refuerza una vez más el papel fundamental del ICIB, inclusive en la formación de nuevo recurso humano para la investigación biomédica.

En cuanto a los grupos reconocidos y calificados por Colciencias, si bien al final de cada uno de los periodos

analizados, se observa un número similar de grupos reconocidos, 11 en el primer quinquenio y nueve en el segundo, esto puede deberse a que para la clasificación de 2004 no se consideraron los grupos D, los cuales sí fueron considerados en 2000. Sin embargo, el indicador más importante es que se pasó de un sólo grupo A al final del primer quinquenio, a cuatro grupos A al final del segundo quinquenio.

Tres enunciados populares soportan el análisis crítico de la investigación científica:

1. Publica o perece. Durante el período 1995-1999 con apenas 3.8 publicaciones anuales de las cuales tan sólo uno fue un artículo original, la investigación biomédica en Santander parecía destinada a perecer. La creación del ICIB y el cambio de referente producido por la incorporación de investigadores experimentados al ICIB y sus entidades corporadas determinó un crecimiento importante en el número de publicaciones. Vale decir que en el periodo 2000-2004 el número y la calidad de las publicaciones realizadas soporta la propuesta de que la investigación en salud en Santander está en franco proceso de consolidación y crecimiento. Este concepto se refuerza además por el hecho de que el número de proyectos seleccionados para financiamiento por Colciencias creció de cinco proyectos a 56 en los periodos analizados. Es interesante destacar la importante participación del sector privado en el proceso de desarrollo científico en salud en Santander, pues tanto la FCV, como el ICIB, y la UNAB son entidades privadas que aportaron con 71.3% de lo publicado por el departamento, mientras la UIS, la única entidad pública, aportó con igual porcentaje. Esta observación es realmente innovadora frente a lo que usualmente ha ocurrido en Latinoamérica en general y en Colombia en particular, donde la participación del sector privado ha sido casi nula.

2. Dime qué publicas y dónde publicas y te diré quién eres. En el periodo 1995-1999 la mayor institución de Bucaramanga que publicó artículos en revistas indexadas fue la UIS con 16 artículos de los cuales 12 fueron un mismo autor de los cuales nueve fueron cartas al editor y comentarios a artículos publicados por otros autores. Hubo apenas 31.5% de artículos originales y apenas 26.3% de las contribuciones se publicaron en revistas A y B. Es decir, la producción original producto de investigaciones sistemáticas fue casi nula. Para el período 2000-2004, las publicaciones originales suben a 63% y las revistas en la que publican los artículos fue en el 53.4% A, B y C, siendo que instituciones como la FCV y el ICIB tienen mejor perfil de calidad que la UNAB y la UIS. Es necesario que en los años venideros todas las instituciones santandereanas en general, pero especialmente la UIS y la UNAB, deberán esforzarse en obtener resultados que sean lo suficientemente originales y de calidad como para ser aceptados como publicaciones en revistas categoría A o B. El proceso hasta hoy desarro-

lado, con el consecuente aprendizaje y la adquisición de experiencia en los procedimientos para la publicación de calidad, más el hecho de que los proyectos que actualmente se realizan fueron seleccionados por Colciencias con base en calidad y originalidad, sugiere que en los próximos años deberán alcanzarse las metas de mejoría tanto en la cantidad como en la calidad de los artículos publicados como contribuciones originales fruto de los proyectos financiados por Colciencias.

3. **Dime cuánto te citan y te diré cuánto te creen.** Este es el tercer enunciado popular para valorar la producción científica, y en nuestro entender es el más importante como indicador de calidad de la producción científica. Infortunadamente, la falta de acceso en toda Colombia al índice de Citación de Autores no nos permite en este artículo realizar el análisis de este indicador. Los autores del presente artículo nos comprometemos en el lapso de este año a realizar, a través de uno de nuestros becarios en el exterior, la investigación sobre el impacto de la producción científica en Santander, y publicarlo como la segunda parte de este artículo.

En conclusión, nuestros resultados sugieren que el factor fundamental que explica la dinámica del proceso de crecimiento de la investigación biomédica en Santander, fue la creación en 1998 y la puesta en marcha del ICIB en 1999. Esta institución virtualmente fue desactivada en 2003, al considerar sus corporados que el ICIB cumplió ya con los objetivos para los que fue creado, y que cada una de las instituciones corporadas independientemente ya alcanzaron el desarrollo y madurez suficiente para continuar incursionando en la investigación biomédica con el mismo éxito que tuvieron mientras formaron parte del ICIB. Si esto está apegado a la realidad sólo podrá evaluarse en los años venideros. Sin embargo, vale la pena destacar el modelo del ICIB como uno que en Santander tuvo éxito y abrió vías de colaboración entre instituciones de carácter local, nacional e internacional.

En todo caso, la disponibilidad de recursos económicos a través de la Ley 643, la existencia de jóvenes talentos

formados en instituciones bumanguesas con un “nuevo referente” para el quehacer científico, más la presencia de los jóvenes que se encuentran terminando su formación de posgrado, y que es de esperarse vuelvan a las instituciones de origen, y que éstas les abran posiciones para que con dignidad desarrollen lo aprendido, así como los proyectos ya financiados por Colciencias y que están desarrollándose actualmente y en los próximos años, son factores que nos permiten vislumbrar el porvenir con optimismo y sugieren que el crecimiento acelerado del quinquenio 2000-2004 se mantendrá en el próximo periodo que comienza hoy. Pero además, la posición seria y competitiva de las instituciones privadas lideradas por la FCV y la UNAB, más la posición similar asumida por otras universidades santandereanas como la Pontificia Bolivariana y la Universitaria de Santander (UDES) refuerzan nuestro optimismo y mantienen vivos los postulados de “Bucaramanga Tecnópolis” y “Santander Polo de Desarrollo Científico y Tecnológico”.

Agradecimientos

A Colciencias por el soporte financiero, a Luisa Fernanda Osorio y Sandra Patricia Rueda por el apoyo en la preparación del manuscrito.

Referencias

1. **Clinton WJ.** Science in the 21st century. *Science* 1997; **276**: 1451. Editorial
2. **Lawer A.** The 1999 budget: science catches Clinton's eye. *Science* 1998; **279**: 794-797.
3. **Gerrad J.** Science policy in Canadá. *Science* 1998; **280**: 499. Editorial.
4. **Blair T.** UK science funding increase. *Science* 1998; **281**:1141. Editorial.
5. **Williams N, Hellemans A.** Cracks in Europe's framework? *Science* 1997; **276**: 188-190
6. **Normille D.** Universities step up to the challenge. *Science* 1996; **274**: 44-47
7. **Saegusa A.** Japanese budget boots science funding. *Nature* 1999; **397**: 5. Editorial.
8. 105th Congress, 2nd session, October 19, 1998. Washington, DC. US Government Printing Office; 1998
9. **Cohen J.** Research ponders health funding shortfall. *Science* 1996; **274**: 491-492
10. **Fitzpatrick SM, Bruer JT.** Science funding and private philanthropy. *Science* 1997;**277**:621
11. **Flowers CR, Melman KL.** Clinical investigation as critical determinants in pharmaceutical innovation. *Nat Med* 1997; **3**: 136-142
12. **Goldstein JL, Brown MS.** The clinical investigator: bewitched, bothered, and bewildered (but still beloved). *J Clin Invest* 1997; **99**: 2803-2812