



El hospital como organización de conocimiento y espacio de investigación y formación

Los recursos humanos en salud y su tránsito a comunidades científicas: el caso de la investigación clínica en Colombia

Hernán Jaramillo Salazar
Catalina Latorre Santos
Carolina Albán Conto
Carolina Lopera Oquendo



Colección
Textos de Economía
Facultad de Economía
Universidad del Rosario





UR

El hospital como organización de conocimiento y espacio de investigación y formación.

Los recursos humanos en salud y su tránsito
a comunidades científicas: el caso de la
investigación clínica en Colombia

El hospital como organización de conocimiento y espacio de investigación y formación.

Los recursos humanos en salud y su tránsito a comunidades científicas: el caso de la investigación clínica en Colombia

HERNÁN JARAMILLO SALAZAR
CATALINA LATORRE SANTOS
CAROLINA ALBÁN CONTO
CAROLINA LOPERA OQUENDO



COLECCIÓN TEXTOS DE ECONOMÍA

© 2008 Editorial Universidad del Rosario
© 2008 Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Facultad de Economía
© 2008 Hernán Jaramillo Salazar, Catalina Latorre Santos, Carolina Albán Conto,
Carolina Lopera Oquendo

La investigación que dio origen a este libro fue financiada por la Organización
Panamericana de la Salud –OPS–, Washington

ISBN: 978-958-8298-99-3

Primera edición: Bogotá D.C., abril de 2008
Coordinación editorial: Editorial Universidad del Rosario
Corrección de estilo: Andrés Cote
Diseño de cubierta: Ángel David Reyes Durán
Diagramación: Ángel David Reyes Durán
Impresión: Javegraf
Editorial Universidad del Rosario
Carrera 7 N° 13-41, oficina 501 • Teléfono 297 02 00
Correo electrónico: editorial@urosario.edu.co

Todos los derechos reservados.
Esta obra no puede ser reproducida
sin el permiso previo por escrito de la
Editorial Universidad del Rosario

El hospital como organización de conocimiento y espacio de investigación y formación.
Los recursos humanos en salud y su tránsito a comunidades científicas: el caso de la
investigación clínica en Colombia / Hernán Jaramillo Salazar...[*et. al.*].
— Facultad de Economía. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2008.
124 p.—(Colección Textos de Economía).

ISBN: 978-958-8298-99-3

Educación – Investigaciones / Educación superior – Colombia / Educación superior
– Investigaciones – Colombia / Hospitales – Investigaciones – Colombia / Teoría de la educación
/ I. Latorre Santos, Catalina / II. Albán Conto, Carolina / III. Lopera Oquendo, Carolina
/ IV. Título / V. Serie.

370.78 SCDD 20

Impreso y hecho en Colombia
Printed and made in Colombia

Contenido

Agradecimientos	9
Prólogo	12
Introducción	17
I. Fundamentación teórica: la construcción del capital de conocimiento en el contexto de mercados segmentados	20
A. Capital de conocimiento: interacción entre el capital individual, capital intelectual y capital social	26
B. Carreras académicas	31
II. Caracterización de la investigación clínica en Colombia a partir de la producción científica de salud: base de datos Thomson - ISI 1975-2005	37
III. El hospital como organización del conocimiento y su relación con la investigación clínica	51
A. La complejidad y el conocimiento	51
B. Modelo de medición de los hospitales como organizaciones de conocimiento. Resultados	66
IV. Medición de recursos humanos en salud	75
A. Análisis multinivel multivariado	78
1. Modelo de efectos aleatorios. Modelo vacío	79
2. Modelo de regresión entre (<i>between</i>) grupos y dentro (<i>within</i>) de grupos	80
B. Construcción del índice de producción	82

1. Descripción metodológica de las variables del primer nivel (individuo)	84
2. Descripción metodológica de las variables del segundo nivel (grupo)	85
3. Análisis y transformación de variables para el análisis multinivel	87
4. Diseño muestral	88
C. Modelo de variable censurada (Tobit) - carreras académicas	89
V. Resultados de los modelos de medición	90
A. Modelos de análisis multinivel. Modelo de dos niveles (grupo de investigación, investigadores)	90
1. Efecto bruto del grupo. Modelo vacío	90
2. Variables de eficacia del grupo	92
3. Variables de eficacia del individuo	94
B. Modelos de análisis multinivel. Modelo de tres niveles (grupos de investigación, investigadores, hospitales)	95
1. Resultados modelo vacío	96
2. Resultados proceso de estimación variable censurada. Modelo Tobit	99
Conclusiones	101
Bibliografía	105
Anexos	117
Nota de los Autores	121

Agradecimientos

La Universidad del Rosario, a través de la Facultad de Economía y del equipo encargado de este trabajo, expresan su agradecimiento a la Organización Panamericana de la Salud - OPS por el apoyo, financiación, aportes y acompañamiento durante la realización de la investigación cuyas conclusiones se expresan en este libro, como resultado del proyecto Los Recursos Humanos en Salud y su Tránsito a Comunidades Científicas: el Caso de la Investigación Clínica en Colombia.

En especial nos sentimos con una deuda grande de gratitud con Rebecca De Los Ríos, funcionaria de la OPS, quien con una gran visión nos planteó las preguntas iniciales para entender y modelar en su complejidad la forma organizacional de la investigación clínica, así como la institucionalidad en la que se desenvuelve, que difiere de las formas tradicionales de hacer ciencia en otras áreas del conocimiento. Este diálogo inicial se llevó a cabo durante la realización del VI Taller de Indicadores de Ciencia y Tecnología realizado en Buenos Aires, Argentina, en septiembre de 2004, convocado por la Red Iberoamericana e Interamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología - RICyT. Posteriormente, durante los años 2005 y 2006 tuvimos acompañamiento e intercambio permanente con la doctora De Los Ríos, así como con diversos funcionarios e investigadores de la región en la II Reunión de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología en Salud llevada a cabo en Salvador de Bahía, Brasil, en septiembre de 2005.

Queremos expresar nuestro agradecimiento al doctor Luis Gabriel Cuervo, jefe de la Unidad de Promoción y Desarrollo de Investigación de la OPS, por su

apoyo y comentarios a la versión del informe final entregada en 2006, así como al equipo administrativo de la OPS.

También expresamos nuestro agradecimiento a los investigadores del Grupo REDES de Argentina, quienes me acogieron en una pasantía de investigación de casi tres meses durante el año 2005 y con quienes tuve la oportunidad de intercambiar nuestro enfoque conceptual del proyecto y los avances obtenidos, así como los modelos y desarrollos metodológicos para alcanzar los objetivos propuestos. Fue un gran aporte este intercambio permanente, particularmente en los temas de innovación en el sector de servicios de salud y la complejidad organizacional del hospital como escenario principal en el que se desenvuelve la investigación clínica.

Igualmente queremos agradecer de manera especial a numerosos investigadores clínicos del país, quienes desde los espacios en los que presentábamos el adelanto de nuestro trabajo o en entrevistas especializadas a las que dedicaron generosamente su tiempo, nos aportaron ideas, conceptos y precisiones que enriquecieron nuestra investigación. De igual manera recibimos de muchas instituciones la oportunidad para presentar los avances y resultados que obteníamos; con el riesgo de cometer una omisión involuntaria, quiero expresar en nombre del equipo de trabajo nuestros agradecimientos a la Corporación de Investigaciones Biológicas - CIB, la Fundación Santa Fe de Bogotá, el Hospital Pablo Tobón Uribe, la Fundación Cardio-Infantil, la Clínica Medellín, la Universidad del Rosario, la Universidad de Antioquia, la Universidad Javeriana; al equipo del proyecto de hospital de la Universidad Nacional de Colombia, a Colciencias a través del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología en Salud y al proyecto Así Vamos en Salud.

Finalmente, queremos expresar nuestro agradecimiento a quienes nos acompañaron en diversos momentos del proyecto: Luis Jaime Piñeros J., en la precisión de los modelos iniciales de valor agregado y de variables de componentes principales; Aníbal López B., quien con cuidado y dedicación nos procesó y transformó las bases de datos de CvLAC y GrupLAC de Colciencias; Bibiana Gutiérrez S., quien con esmero y una gran presión de trabajo nos aportó la base fundamental de la transformación de la base de datos de Thomson - ISI; Malgorzata Lisowowska, directora de la Biblioteca de la Universidad del Rosario, quien con absoluta diligencia nos apoyó para el acceso a la base de datos de

Thomson - ISI, así como para la búsqueda y obtención de artículos científicos que no se encontraban en las revistas y bases de datos de la universidad; y María Lucía Caro de Vaughan, directora administrativa de la Facultad de Economía, por su paciencia permanente, su apoyo incondicional y su excelencia durante toda la gestión del proyecto.

Hernán Jaramillo S.
Director del proyecto,
Marzo 2008

Prólogo

Economy is the art of making the most of life.

George Bernard Shaw

El haber intentado conjugar la práctica clínica y de laboratorio con la investigación biomédica es nuestra única carta de presentación para escribir este prólogo, que refleja nuestra admiración y respeto por la obra que se nos entrega. Dicha obra no hubiera podido ser escrita con tanta precisión ni tan objetivamente por profesionales ligados a la medicina misma.

Este libro, resultado del proyecto Los Recursos Humanos en Salud y su Tránsito a Comunidades Científicas: el Caso de la Investigación Clínica en Colombia, es sin duda alguna un buen índice, en realidad un compendio de ellos.

Jaramillo y colaboradores, con suma claridad y rigor, convierten de manera sencilla series cronológicas o sincrónicas —que registran la evolución en el tiempo, o la diversidad en el espacio en un momento dado, respectivamente— en magnitudes inmediatamente comparables entre sí. El libro representa la evolución fiel de la investigación clínica en salud en Colombia durante el período 1975-2005, tomando la base de datos Thomson - ISI como referente y garante de la existencia de las mismas. Además, este libro permite anticipar cambios que seguramente se producirán en el futuro en este tipo de actividad.

Conocemos poco sobre los significados particulares y globales de las publicaciones médicas del país, y por ello experimentamos temor cuando tratamos de medir su impacto. Hacer el análisis certero de una situación constituye el primer paso para conocer la propia realidad y, por supuesto, para tratar de mejorarla.

Jaramillo y colaboradores se atreven a mostrar lo que se ha hecho hasta el momento para señalar las fallas, el bajo impacto y al mismo tiempo el valor de los estudios en ciertos campos de la medicina.

Se anota como hecho relevante el notorio crecimiento de las publicaciones científicas en ciencias y en salud, en particular a partir de la década de los años 90, cuando se llevó a cabo la consolidación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, con todas las implicaciones que este trajo consigo para la educación de posgrado, la formación de grupos de investigación y el aumento en el número de sus proyectos. Ha sido, en verdad, una época de florecimiento intelectual.

Al analizar la totalidad de las publicaciones científicas, Jaramillo y colaboradores encuentran que aquellas correspondientes al área de la salud son las que le dan visibilidad internacional al país, ya que representan el 44% de toda la producción colombiana.

Igualmente interesante resulta constatar que más del 70% de tal producción corresponde a artículos completos resultantes de investigaciones realizadas con base en un diseño metodológico. Quizá por ello hay un ligero predominio de artículos de medicina básica sobre los correspondientes a medicina clínica, con una más baja representación de aquellos relativos a aspectos sociales (¿epidemiológicos?) de la medicina.

Se anota, igualmente, cómo los correspondientes grupos de investigación han formado comunidades específicas que cuentan con investigadores provenientes de múltiples instituciones, incluso del exterior, dato que revela la consolidación y madurez del grupo en cuestión. La observación de una incipiente interrelación entre la medicina clínica y la básica es otro punto a favor del trabajo interdisciplinario como fuente de progreso de la investigación clínica nacional. Este aspecto aparece más desarrollado en ciertas disciplinas relacionadas con medicina tropical y enfermedades infecciosas, neurología y cirugía, e inmunología clínica, temáticas que representan referentes de la nueva investigación clínica colombiana.

El estudio de Jaramillo y su equipo de trabajo muestra una interesante faceta relacionada con la coautoría de los colombianos en artículos científicos publicados por las revistas incluidas en el índice Thomson - ISI. De este modo, se observa que el 54,1% de los artículos publicados a nivel nacional presentan co-

autorías internacionales. Tales co-autorías señalan la existencia no sólo de redes de investigación sino la ya significativa inserción de investigadores nacionales en proyectos internacionales.

Novedosa es también la observación sobre el papel cumplido por el hospital en los anteriores desarrollos, hecho que empieza a caracterizarlo como organización productora de conocimiento. Al presente, el hospital empieza a estimar su papel como sede de grupos investigación, pues las publicaciones científicas que le hacen referencia representan un valor agregado al de su competencia como centro de atención médica.

No satisfechos con el análisis bibliométrico, los autores del presente libro trazan el perfil de los autores de las publicaciones que han analizado, para concluir que su formación en el exterior (tipo *fellowship*) influye directamente al conferirles la disciplina requerida para la escritura científica. En un segundo plano, inciden en la publicación de artículos la experiencia profesional resultante de actividades asistenciales, de asesoría y consultoría, todas las cuales le ofrecen al médico las bases para analizar metódicamente su experiencia y encausarla hacia la investigación clínica. En un tercer plano, los autores señalan la formación doctoral y posdoctoral como elemento conducente a la investigación biomédica de calibre.

En una interesante “puesta en escena”, Jaramillo y colaboradores analizan la interrelación entre los elementos considerados (individuos, grupos, hospitales) y encuentran que en el caso del investigador clínico, su interacción se refleja en un mayor aporte a la producción científica. Por el contrario, los investigadores de corte académico ganan poco al asociarse a un centro hospitalario. El hospital que es centro de investigación posee un modelo organizacional capaz de proporcionar a sus médicos, clínicos y asociados, un espacio para el avance y desarrollo de sus investigaciones.

Toda buena investigación es el resultado de una buena pregunta resuelta con un buen método. Por lo tanto, es recomendable la lectura juiciosa de los capítulos III, IV y V, a los cuales no se sugiere llegar sin conocimientos previos de estadística. La medición del hospital como organización del conocimiento se llevó a cabo mediante un análisis de componentes principales (ACP). Esta es una técnica de síntesis de la información, o reducción de la dimensión (número de variables). Es decir, ante un banco de datos con muchas variables, el objeti-

vo consistió en reducir las a un menor número perdiendo la menor cantidad de información posible. Los nuevos componentes principales o factores fueron una combinación lineal de las variables originales, y además fueron independientes entre sí. Un aspecto clave en el ACP realizado por Jaramillo y su grupo fue la interpretación de los factores, ya que no fue dada a priori, sino que fue deducida tras observar la relación de los factores con las variables iniciales. Los resultados del ACP son representados en gráficos “biplot” (resultados índice sintético de hospitales). Una de las aplicaciones del ACP es la creación de índices, los cuales resultan de combinar un conjunto de variables entre sí. Otros métodos empleados, tales como multinivel-jerárquicos y de variable censurada, este último para evaluar el efecto de las trayectorias académicas sobre el índice de éxito, son también descritos en estos capítulos.

El libro es una contribución importante al análisis de la productividad de médicos, investigadores y centros de hospitalización vinculados al progreso científico del país. En sus páginas se encuentra información sistemática y accesible a los lectores sobre el desarrollo de la medicina clínica en Colombia. Nunca antes se había logrado un análisis tan completo de lo que pareciera una compleja e irrealizable tarea. Los académicos y todos los miembros del sistema de salud encontrarán aquí los datos para entender la dinámica de los recursos humanos que trabajan en la investigación clínica en salud, con el fin de determinar sus formas organizativas, diferenciadas como comunidad científica, su visibilidad y reconocimiento social.

Con los indicadores aquí expuestos muchas universidades, hospitales y clínicas seguramente dispondrán de una nueva perspectiva del concepto de “capital intelectual”, y ofrecerán a las personas con un alto nivel de formación un capital humano acumulado para que su productividad sea mayor. En este sentido las universidades, los hospitales y las clínicas podrán participar en el mercado con una estrategia novedosa que involucrará los productos de su propia investigación, ya sea ésta clínica, básica o translacional, como el mayor atractivo y garantía de calidad en la prestación de los servicios de formación, docencia y asistencia médica. De ser así, no será sorpresa que en los años venideros los centros hospitalarios generen mucho más del 15% de la producción científica en el campo de salud.

Se han creado muchas perspectivas para estudios a futuro; una de ellas, aún no abordada y que encierra interrogantes mayores, es la referente a la calidad de la producción del investigador clínico colombiano. ¿Cómo se compararía nuestra producción con aquella de otros países del área latinoamericana, de los de América del Norte y de Europa? Organizada ya la casa —es decir, analizada la propia producción— queda la tarea de medirnos contra otros modelos más exigentes para avanzar con paso seguro en la contribución colombiana al conocimiento médico.

Ángela Restrepo M., PhD.

Corporación para Investigaciones Biológicas - CIB

Juan-Manuel Anaya C., MD, PhD.

Facultad de Medicina - Universidad del Rosario

Corporación para Investigaciones Biológicas - CIB

Introducción

Como toda buena investigación, la que presentamos encierra tres elementos fundamentales: el problema de investigación y su pregunta central, el enfoque para abordarlo y el método para resolverlo. Además, en el camino se encuentran elementos articuladores y complementarios que enriquecen y dan valor de conocimiento al objeto de estudio y al aporte de conocimiento que pueda representar.

El problema central del análisis es entender la dinámica de los recursos humanos que trabajan en salud en el área de la investigación clínica, con el fin de comprender y explicar la particularidad de sus formas organizacionales destinadas a hacer ciencia y desarrollar el conocimiento y la innovación. De este modo se reconoce que las comunidades científicas se determinan a través de diferentes procesos y múltiples espacios, generados a partir de diversas disciplinas que al interactuar favorecen la generación y profundización de su propio conocimiento.

El enfoque está articulado alrededor de la teoría del capital de conocimiento, que se fundamenta en la interacción de agentes, procesos, formas organizacionales y contextos. Dentro de esta teoría cobra relevancia el estudio de las carreras académicas y los currículos vitae, el valor de conocimiento de las organizaciones y el tejido de relaciones sociales, académicas y profesionales que construyen las organizaciones con agentes externos. De este modo, el conjunto de interacciones establecidas dentro de la teoría del capital conocimiento permite analizar los factores comunes de éxito del individuo y las diversas rutas de tránsito hacia la investigación clínica.

Así, dentro de la complejidad de las relaciones se pueden encontrar dos elementos comunes derivados del análisis: el entrenamiento en prácticas clínicas y en investigación. Adicionalmente, esto permite identificar tipologías de investigadores clínicos, conformadas por investigadores académicos, investigadores clínicos y científicos clínicos. Dichas tipologías se encuentran asociadas a las distintas formas organizacionales en las que interactúan los individuos.

Durante el proceso de fundamentación teórica y empírica, aparece el hospital como epicentro de las relaciones entre agentes, instituciones y procesos en la producción de conocimiento dentro del área de investigación clínica. En el hospital, como organización del conocimiento, confluyen los tres capitales que conforman el capital del conocimiento de la investigación clínica en Colombia. De aquí que el entendimiento, valoración y medición del capital de conocimiento de las instituciones sea el eje central de discusión en el contexto de mercados segmentados.

La caracterización de los hospitales como organizaciones de conocimiento revela la complejidad organizacional y las diferencias fundamentales que distinguen a las organizaciones del conocimiento de otras instituciones sociales pertenecientes al mismo ámbito de desempeño. Complementan esta visión la descripción de los hospitales desde la perspectiva de la producción científica y un modelo que “agrupa de manera diferenciada” a los principales hospitales del país. Mediante un índice sintético, se pondera un conjunto de variables que tipifican a las instituciones como organizaciones de conocimiento.

El reto y el aporte principal del trabajo fue traducir el problema y enfoque planteados en la definición de modelos de medición. Desde esta perspectiva, se identificó en la literatura internacional la medición de carreras académicas y ciclos vitales desde una perspectiva de capital individual, a través del uso de los currículos vitae. En este sentido, los resultados encontrados son un aporte importante a la medición de las relaciones del individuo con las organizaciones en la explicación de su tránsito académico. De aquí se deriva la importancia de la comprensión y medición del hospital como organización del conocimiento. Esta relación es la que permite medir de una manera más avanzada el valor del conocimiento en una sociedad.

Un punto de entrada importante en este desarrollo fue la caracterización de la investigación clínica en Colombia a través de la producción científica, para lo

cual se utilizó la base de datos Thomson - ISI en el período 1975 - 2005. A través de esta base de datos destacamos la trayectoria de las carreras académicas y la filiación institucional, así como la representación de la investigación en salud en el contexto nacional y la investigación clínica en el contexto de la investigación en salud. Igualmente, esta base de datos permite entender, a través de las publicaciones científicas, el grado de desarrollo de las distintas categorías que componen la investigación clínica en Colombia.

La base de datos Thomson - ISI, además, nos permitió avanzar en la identificación de los investigadores clínicos que publican internacionalmente. Estos datos fueron esenciales para los modelos de medición en cuanto a las variables consideradas y sus resultados. Para estos ejercicios de modelación utilizamos como bases de datos complementarias las contenidas en la plataforma ScienTI - CvLAC y GrupLAC de Colciencias.

La integración de estos elementos nos llevó, a través de los modelos de medición, a una comprensión global de la investigación clínica que, por medio de su relación con el hospital, logra resolver el problema planteado en términos del valor agregado del capital de conocimiento. Dicho valor agregado se genera a través de la interacción del individuo con las organizaciones y se diferencia sistemáticamente de los resultados derivados de otros ámbitos organizacionales en los que también se desarrolla la investigación clínica.

El haber intentado conjugar la práctica clínica y de laboratorio con la investigación biomédica, es nuestra única carta de presentación para escribir este prólogo, el que refleja nuestra admiración y respeto por la obra que se nos entrega. Dicha obra no hubiera podido ser escrita con tanta precisión ni tan objetivamente por profesionales ligados a la medicina misma [...] es una contribución significativa al análisis de la productividad de médicos, investigadores y centros de hospitalización vinculados al progreso científico del país.

[...] Nunca antes se había logrado un análisis tan completo de lo que pareciera una compleja e irrealizable tarea. Los académicos y todos los miembros del sistema de salud encontrarán aquí los datos para entender la dinámica de los recursos humanos que trabajan en la investigación clínica en salud, con el fin de determinar sus formas organizativas, diferenciadas como comunidad científica, su visibilidad y reconocimiento social.

Novedosa es también la observación sobre el papel jugado por el hospital en los anteriores desarrollos, hecho que empieza a caracterizarlo como organización productora de conocimiento. Al presente, el hospital empieza a estimar su papel como sede de grupos de investigación ya que las publicaciones científicas que le hacen referencia, representan un valor agregado al de su competencia como centro de atención médica.

[...] las universidades, los hospitales y las clínicas podrán participar en el mercado con una estrategia novedosa que involucrará los productos de su propia investigación, ya sea ésta clínica, básica o translacional, como el mayor atractivo y garantía de calidad en la prestación de los servicios tanto de formación y docencia como de asistencia médica”.

Ángela Restrepo M., Ph.D.

Corporación para Investigaciones Biológicas – CIB

Juan-Manuel Anaya C., MD, PhD.

Facultad de Medicina – Universidad del Rosario
Corporación para Investigaciones Biológicas – CIB



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario - 1653