



MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN

Tesis de Maestría

¿Cómo se comportan los recursos humanos en Salud Colectiva según el CvLAC y el GrupLAC en Colombia?

Marta Lucía Ramírez

Director:

Lic. Hernán Jaramillo

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario - Colombia

Asesor:

Lic. Magdalena Chiara

Universidad General Sarmiento - Argentina

Octubre 2009



FORMULARIO “E” TESIS DE POSGRADO

Este formulario debe figurar con todos los datos completos a continuación de la portada del trabajo de Tesis. El ejemplar en papel que se entregue a la UByD debe estar firmado por las autoridades UNGS correspondientes.

Niveles de acceso al documento autorizados por el autor

El autor de la tesis puede elegir entre las siguientes posibilidades para autorizar a la UNGS a difundir el contenido de la tesis:

- a) Liberar el contenido de la tesis para acceso público.

¿Cómo se comportan los recursos humanos en Salud Colectiva según el CvLAC y el GrupLAC en Colombia?

Ramírez Giraldo Marta Lucía

marta_lucia_ramirez@yahoo.com; martaluciar@gmail.com

- d. Estudiante del Posgrado: Maestría en Gestión de la Ciencia, la tecnología y la Innovación
- e. Institución o Instituciones que dictaron el Posgrado: Universidad Nacional de General Sarmiento. Instituto de Industria; Instituto de Desarrollo Económico y Social –IDES; Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior - REDES
- f. Para recibir el título de:
a) Magister
b) Gestión de la Ciencia, la tecnología y la Innovación
- g. Fecha de la defensa: / / /
 día mes año
- h. Director de la Tesis: Jaramillo, Hernán
- i. Tutor de la Tesis: Chiara, Magdalena
- j. Colaboradores con el trabajo de Tesis:
Barrere, Rodolfo, metodología; Lopera, Carolina, metodología; Marcotrigiano, Gerardo, Datos

- k. Descripción física del trabajo de Tesis: 95 páginas; 1 mapa, 11 gráficos, 17 tablas y 11 anexos
- l. Alcance geográfico y/o temporal de la Tesis: Colombia,
- m. Temas tratados en la Tesis (palabras claves): Recursos humanos, Investigación, Salud Colectiva, Plataforma ScienTi – Colombia (plataforma de información sobre investigadores en ciencia y tecnología) (Consultados en el DeCS Server List)
- n. Resumen en español (hasta 1000 caracteres):

En este documento se estudian las características y la producción de los investigadores en salud colectiva reportados por la Plataforma ScienTI – Colombia de Colciencias, 2004. Para el análisis se utilizaron dos metodologías: la trilogía Formación-Actuación-Producción (FAP), que analiza las características de la población según la disciplina en que están formados, el ámbito en el que ejercen y el campo en el que producen; y el modelo de carreras académicas, que hace referencia a la construcción de capacidades para la investigación, a través de la formación y la experiencia individual, que a su vez determinan la producción. Los resultados de estos análisis permiten concluir que los investigadores en el área no tienen altos niveles de producción, y que esta depende de su asociación con investigadores de otras disciplinas, de su nivel de formación especialmente de doctorado y del paso por organismos multilaterales. Por el contrario el trabajo en universidades y en el sector público no da un aporte significativo a la producción, lo que muestra las dificultades de los investigadores colombianos en salud colectiva para conformar una comunidad científica sólida.

- o. Resumen en portugués (hasta 1000 caracteres):

Neste documento estudam-se as características e a produção dos pesquisadores em saúde coletiva cadastrados pela Plataforma ScienTI – Colômbia de Colciencias, 2004. Para a análise utilizaram-se duas metodologias: a trilogia Formação –Atuação - Produção (FAP), que analisa as características da população, segundo a disciplina em que estão formados, o âmbito no qual exercem e o campo no qual produzem; e o modelo de carreiras acadêmicas, que faz referência à construção de capacidades para a pesquisa através da formação e a experiência individual, que ao mesmo tempo determinam a produção. Os resultados destas análises permitem concluir que os pesquisadores na área não têm altos níveis de produção, e que esta depende de sua

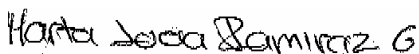
associação com pesquisadores de outras disciplinas, de seu nível de formação especialmente de doutorado e sua atuação em organismos multilaterais. Contudo, o trabalho em universidades e no setor público não dá um aporte significativo à produção, o que mostra as dificuldades dos pesquisadores colombianos em saúde coletiva para conformar uma comunidade científica sólida.

p. Resumen en inglés (hasta 1000 caracteres):

This paper explores the characteristics and the production of collective health researchers reported by the Platform ScienTI - Colombia Colciencias, 2004. Analysis was performed using two methodologies: first the trilogy-Performance Training-Production (FAP), which analyzes the characteristics of the population of researchers according to the discipline in which they are formed, the area in which work and the field in which they produce; and second academic careers statistical models, which refers to building research capacity through training and individual experience, which in turn determine the output. The results of this analysis conclude that researchers in the area do not have high levels of production, and that this level depends on its association with researchers from other disciplines, on the level of doctoral training and the on their former work with multilateral agencies. By contrast previous work in universities and in the colombian public sector does not contribute significantly to the production, which shows the plight of Colombian researchers in Public Health to form a solid scientific community.

q. Aprobado por (Apellidos y Nombres del Jurado):

Firma y aclaración de la firma del Presidente del Jurado:

Firma del autor de la tesis: 

Índice

<i>Introducción</i>	<i>I</i>
1. Los recursos humanos en Investigación en Salud Colectiva en Colombia	1
1.1. La teoría del Capital humano:.....	2
1.2. Los estudios sobre recursos humanos en salud en Colombia.....	5
1.3. El modelo de carreras académicas	10
2. Análisis de la información sobre recursos humanos dedicados a la investigación en salud colectiva según la plataforma ScienTI - Colombia	15
2.1. Una aplicación para Colombia	20
2.2. Resultados.....	22
2.2.1. Depuración de datos	22
2.2.2. Resultados Metodología FAP: Descripción de la población de estudio	23
Tabla 2: Investigadores en Salud Colectiva, según lugar de trabajo	25
2.2.3. Los resultados con el modelo de carreras académicas	34
3. Conclusiones	53
<i>Bibliografía</i>	<i>60</i>
<i>Anexos</i>	<i>66</i>
Anexo. 1 Objetivos del CvLAC.....	66
Anexo. 2 Problemas encontrados con la base de datos	66
Anexo.3 Mapa político de Colombia, por Departamentos	68
Anexo 4 Investigadores en Salud Colectiva, según lugar de trabajo.....	68
Anexo. 5 Definición y clasificación de grupos de investigación	69
Anexo. 6 Total de investigadores en Salud Colectiva por edad y sexo	70
Anexo 7. Investigadores en Salud Colectiva según nivel educativo.....	71
Anexo 8. Áreas del conocimiento en donde tienen participación los investigadores en salud colectiva	71
Anexo. 9 Estadísticas descriptivas utilizadas para la construcción del índice de producción (Índice Salud Colectiva e Índice Total).....	85
Anexo. 10 Estadísticas descriptivas utilizadas para la construcción del índice de producción (Índice Áreas).....	85
Anexo. 11 Agrupación categorías. Índice Salud Colectiva e Índice Total	86

Introducción

El análisis de las características y la producción de los investigadores en salud colectiva de un país, tiene interés desde varios puntos de vista: muestra indirectamente, la importancia que el país otorga, al mismo tiempo, a la investigación y a la salud colectiva. La investigación en este campo aborda la problemática de salud desde una perspectiva poblacional y las respuestas o desafíos desde el campo de las políticas públicas. Es un problema que atañe tanto al sistema educativo, al científico y tecnológico, como al propio sistema de salud, así como a las interrelaciones que entre unos y otros se establezcan en la búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida de la población.

En Colombia, el análisis sobre los recursos humanos que realizan investigación en salud colectiva, no ha sido muy desarrollado, pese a que el país cuenta con una plataforma de información de investigadores y grupos de investigación, que provee insumos importantes para este tipo de estudios, la Plataforma ScienTI - Colombia, administrada por Colciencias¹.

El propósito de este estudio es conocer las principales características de los investigadores en salud colectiva del país y los determinantes de su producción, que se abordan con dos metodologías de análisis diferentes. La primera, es la trilogía Formación-Actuación-Producción, FAP, como forma de describir los perfiles de los investigadores, según la disciplina en la cual se han formado, el ámbito en el que la

¹ “El Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, Francisco José de Caldas - Colciencias es un establecimiento público del orden nacional, adscrito al Departamento Nacional de Planeación, DNP, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente.

Su acción se dirige a crear condiciones favorables para la generación de conocimiento científico y tecnológico nacionales; a estimular la capacidad innovadora del sector productivo; a contar con las capacidades para usar, generar, apropiar y adquirir conocimiento; a fortalecer los servicios de apoyo a la investigación científica, al desarrollo tecnológico y a la innovación ; a facilitar la apropiación pública del conocimiento; a consolidar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y de Innovación, en general, a incentivar la creatividad, para el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos” .www.colciencias.gov.co

ejercen, y el campo en el cual producen; la segunda, basada en la teoría del capital humano que hace referencia a la construcción de capacidades para la investigación dadas principalmente por la formación y la experiencia individual, y que busca, mediante un modelo de carreras académicas, identificar, con técnicas estadísticas, los determinantes de la producción científica, que en este caso se le llamara éxito, medido a través de tres índices específicamente contruidos con este fin.

Como es corriente en esta clase de estudios se toman en consideración distintos tipos de producción: artículos completos, artículos cortos o resúmenes, libros completos, capítulos de libros, eventos completos, evento memoria, procesos o técnicas, trabajos técnicos y tutorías de tesis, que recogen no solamente la producción científica, sino también otro tipo de producción que, en su conjunto, contribuye a producir resultados o productos de interés desde la perspectiva bien del desarrollo de la construcción capacidades científicas en el país, bien al mejoramiento de la salud de la población en su conjunto. No se pretende aquí hacer un análisis bibliométrico, ni tampoco evaluar la calidad de la investigación producida.

Se optó por utilizar como base de información las hojas de vida (Cv) de los investigadores inscritos en la base CvLAC (Ver Anexo 1), componente de la plataforma de información sobre investigadores en ciencia y tecnología SienTI - Colombia con un corte a noviembre de 2004. El criterio inicial para incluir un investigador en el estudio fue que estuviera registrado en la base de investigadores e hiciera parte de un grupo de investigación registrado en la base GrupLAC. Para fines de análisis se utiliza la clasificación que esta plataforma hace de las áreas de conocimiento y de las disciplinas; por eso, la *disciplina* considerada es “salud colectiva” y no “salud pública”, como es más comúnmente conocida y el área a la que pertenece es “ciencias de la salud”.

Las ventajas de la fuente de información son varias: es el más amplio registro realizado en el país; es el propio investigador quien debe “cargar” los datos, de manera que tiene un amplio conocimiento y un gran interés en la calidad de la información; se presta para hacer comparaciones entre las distintas áreas o disciplinas; es comparable también con otras bases que comparten la misma plataforma en varios países de América Latina.

Dos trabajos realizados con dicha plataforma, ScienTI – Colombia, han sido de gran interés para el desarrollo de este trabajo. El primero es el estudio realizado por Jaramillo et al (2008) “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” que analiza, con un modelo de carreras académicas, el paso de los investigadores clínicos a las comunidades académicas, así como el valor agregado que los hospitales tienen en la investigación. El segundo es el trabajo de Barrera, R y Raffo, J (2004^a) OPS²/REDES³ que, utilizando la información de las plataformas ScienTI de Colombia y del Brasil aborda la relación entre el investigador y la disciplina en la cual fue formado F, se desempeña (Actuación A) o produce P, método de análisis denominado por los autores FAP.

El análisis permite identificar los factores que contribuyen a la producción de los investigadores tanto desde el punto de vista personal –edad, sexo, estudios realizados- como profesional –áreas de desempeño y producción- e institucional –pertenencia a los

² “La Organización Panamericana de la Salud (OPS) es un organismo internacional de salud pública con 100 años de experiencia dedicados a mejorar la salud y las condiciones de vida de los pueblos de las Américas. Goza de reconocimiento internacional como parte del Sistema de las Naciones Unidas, y actúa como Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud. Dentro del Sistema Interamericano, es el organismo especializado en salud.” <http://devserver.paho.org/>

³ “El “GRUPO REDES”, una entidad sin fines de lucro fundada en el año 1996, dedicada a promover estudios sobre la ciencia, la tecnología y sus vínculos con la sociedad en América Latina. La finalidad del “GRUPO REDES” es actuar en el campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología realizando investigaciones y formulando propuestas sobre temas de relevancia social, económica y política que competen a la producción y administración de la ciencia, la tecnología y la innovación. Está integrada por investigadores, docentes y especialistas nacionales, de América Latina y Europa”. www.centroredes.org.ar

sectores públicos o privado, relación con la academia, realización de otro tipo de actividad. Es, también, un punto de partida para un análisis posterior sobre la pertinencia y los frutos de la multidisciplinariedad en este campo de investigación.

El examen realizado a las características de los investigadores en salud colectiva en el país contribuye a identificar las fortalezas y debilidades de esta comunidad académica, a analizar la amplitud de las interrelaciones que se establecen con otras áreas del conocimiento, el papel que tienen las agencias gubernamentales y las organizaciones multilaterales de salud en la promoción de la investigación y su rol en la difusión del conocimiento y la creación de comunidad académica.

Para este trabajo se examinaron las siguientes hipótesis

1. La población de investigadores se encuentra en los grandes centros urbanos. (Bogotá y Medellín – Antioquia), dado que en estos se concentran las principales universidades, hospitales y centros de investigación. Estos centros urbanos permiten acceder a mejores condiciones de formación contribuyendo a un mejor desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación tal como lo explican Bils y Klenow (2000), Easterly (1994), Jones (1996) Manuelli y Seshari (2005). Becker et al (1990), ha demostrado que para la formación de capital humano se necesita, por un lado de un alto nivel educativo, y por otro de un entrenamiento constante, estas características son más fáciles de encontrar en los grandes centros urbanos que en los medianos o pequeños; en este estudio se encontró que, efectivamente, los investigadores se encontraban concentrados en estos centros urbanos.
2. Hay variaciones en la composición por sexo y edad en las distintas etapas del ciclo de vida de los investigadores. La teoría del capital humano sugiere que se deben encontrar diferencias en la producción dependiendo de la edad de los investigadores.

Así mismo, Jaramillo H et al (2008) plantea que la producción en el inicio de la carrera académica debe ser poca o inexistente, en un segundo periodo, de la carrera académica, la producción debe ser alta para decaer en un tercer periodo, final de su carrera. Los resultados de esta investigación encuentran una relación similar a la explicada teóricamente, puesto que al inicio de la carrera (20 – 30 años) la producción es muy baja, en la mitad de la carrera (30 – 60) aumenta, llegando a un pico máximo alrededor de los 45 años y después de los 60 la producción comienza a descender.

3. Hay diferencias en el comportamiento de los investigadores que siempre estuvieron en el campo de salud colectiva y los que entraron en ella desde otras disciplinas, ya que estos tienen otra formación que puede apoyar a la salud colectiva en métodos, teorías y acciones complementarias. Autores como Berridge, V. (2007); Krumeich et al. (2001); Omenn (2000); Orme et al. (2007); Rayner (2007); Somervaille et al. (2007), Trostle. J y Sommerfeld. J (1996), Mantorua et al (2007), Carrasquilla (2004) y Campos (2002), han estudiado la interdisciplinariedad de la salud colectiva y afirman que para que ésta pueda constituirse como una disciplina necesita complementarse con otro tipo de conocimiento ya que su estudio y aplicación no es exclusivo de la salud. Los resultados obtenidos muestran que el campo de la salud colectiva, especialmente sus publicaciones, se ven fortalecidas por la interdisciplinariedad, y que los investigadores tienen mayores probabilidades de éxito de publicación en salud colectiva cuando provienen de otras áreas del conocimiento, en especial de las Ciencias Biológicas, las Ciencias Humanas y otras Ciencias de la Salud.
4. Existen diferencias entre la producción de los investigadores que han pasado por organismos internacionales o instituciones gubernamentales y la de aquellos que no

han tenido esa experiencia. Se esperaría que el paso por organismos internacionales e instituciones gubernamentales le aporte al investigador, un mayor conocimiento sobre los problemas y las soluciones específicas las cuales pueden ser objeto de investigación y por lo tanto de publicación. Bils y Klenow (2000), Easterly (1994), Jones (1996) Manuelli y Seshari (2005) consideran que los formadores de capital humano no son solo los maestros formales, sino los empleadores, pues estos tienen la responsabilidad de continuar con el proceso de educación contribuyendo a la producción de ciencia, tecnología e innovación. Los resultados obtenidos muestran que la producción de los investigadores aumenta cuando han trabajado en un organismo internacional, pero no cuando la experiencia laboral se ha desarrollado en un organismo público nacional.

El documento estudió las características de los investigadores y los determinantes de su producción científica y académica y llega a la conclusión de que los investigadores en salud colectiva no tienen altos niveles de producción. Entre los factores asociados que más contribuyen a la producción están la pertenencia de los investigadores a otras disciplinas complementarias, y el paso por organismos multilaterales. Por su parte, la experiencia de trabajo en universidades o en el sector público del país, no contribuye en igual magnitud, mostrando las dificultades en la conformación de una comunidad científica en salud colectiva.

Este documento está dividido en dos grandes capítulos: en el primero se presenta el marco teórico de la teoría del capital humano y su utilización en el modelo las carreras académicas. Así mismo, se hace una breve síntesis de los principales estudios realizados sobre recursos humanos en salud en el país. En el segundo capítulo, se presentan las características de la base de datos CvLac 2004, la metodología FAP

utilizada para la descripción de la población y el modelo de carreras académicas construido para el análisis de los datos. En el último capítulo se presentan las conclusiones.

1. Los recursos humanos en Investigación en Salud Colectiva en Colombia

Dentro de las Ciencias de la Salud, se encuentra la Salud Colectiva⁴, como una disciplina que conjuga diversos conocimientos con el fin de mejorar, proteger y mantener la salud de la población (Segura A., et al 2003). Se considera que la Salud Colectiva es multidisciplinar en la medida en que muchas de las actividades humanas repercuten sobre la salud y para entenderlas se necesita de la intervención de diversas disciplinas, desde las más cercanas, como la básica médica y la clínica, pasando por la sociología, la psicología, la agronomía, la ciencia política, la economía o la educación. Autores como Berridge, V.(2007); Krumeich et al. (2001); Omenn (2000); Orme et al. (2007); Rayner (2007); Somerville et al. (2007), Trostle. J y Sommerfeld. J (1996), Mantorua et al (2007) y Cabrera (2004), han estudiado la multidisciplinaridad de la salud colectiva encontrando que la sociología y la psicología son las disciplinas que se encuentran más relacionadas, tanto así que la psicología se toma en la base de datos Thomson como componente de la medicina social en la que también se encuentra la salud colectiva⁵.

La investigación en salud, tal como lo afirma Carrasquilla G. (2004), se ha caracterizado por un énfasis en los aspectos individuales y no comunitarios, dando prioridad a la investigación biomédica y clínica sobre la investigación en salud colectiva, más recientemente se ha encontrado asociaciones entre las tres áreas, lo que enriquece los análisis realizados a partir de la investigación. Para el autor, la investigación en Salud Colectiva es fundamental para la toma de decisiones políticas, el entendimiento de los

⁴ Salud Colectiva es una notación de Colciencias en donde está incluida la Salud Pública, la Epidemiología y la Prevención y Promoción. Para efectos del trabajo se hará referencia a Salud Colectiva como genérico de Salud Pública.

⁵ Para la base de datos Thomson, Medicina social se compone por: Salud Publica, Salud Medioambiental, Salud Ocupacional, Psicología, Servicios Médicos, Ciencias Sociales Biomédicas, Servicios y Política sanitaria, Medicina Alternativa, Estudios de Familia, Enfermería, Rehabilitación, Estudios de la mujer y Ética médica

procesos salud-enfermedad, la creación de planes de atención, de prevención y de promoción, entre otros, para esto es necesario que el país cuente con recursos humanos altamente capacitados instituciones de investigación sólidas y una voluntad política para impulsar la investigación y asignar recursos.

1.1. La teoría del Capital humano:

Las teorías sobre el capital humano surgieron ante la necesidad de ampliar la mirada sobre el crecimiento económico de los países, buscando explicar las interacciones entre los llamados factores de producción. En esa búsqueda, las capacidades de las personas en educación, salud, conocimiento, empiezan a ser tomadas en cuenta como determinantes del desarrollo económico de un país. La educación y la acumulación de conocimiento que esta provee son condiciones necesarias para el desarrollo, el cual se potencia en la medida en que las capacidades humanas se asocien a los procesos de investigación y desarrollo científico y tecnológico. Autores como Arrow (1962), Uzawa (1965), Sheshinsky (1967), Lucas (1988), Becker (1990), Romer (1990 y 1993), Sala-I-Martin (1994), Easterly (1994), Jones (1996), Bils y Klenow (2000), y Manuelli y Seshari (2005) han estudiado esta relación.

Para Becker (1990), el conocimiento no solo depende del aprendizaje sino de las habilidades y el entrenamiento del investigador, por lo tanto, para el proceso de investigación se necesita contar con personas altamente educadas y capacitadas, que puedan producir avances en el conocimiento científico y en la tecnología, y, por lo tanto, contribuir al desarrollo de una sociedad.

Sala-I-Martin (1994) considera el trabajo como una forma de representar el capital humano, que, a diferencia del físico, no se puede comprar, regalar o heredar, sino que

requiere de un proceso de educación en donde el individuo emplea su propio tiempo y recursos para hacerlo.

Para Bils y Klenow (2000), Easterly (1994), Jones (1996) Manuelli y Seshari (2005) la relación entre educación y producción de capital humano requiere de formadores a lo largo de la vida, entre los que se incluyen los padres, maestros, profesores, empleadores, que puedan generar recurso humano altamente calificado, que contribuyan a la producción de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Uzawa (1965) y Lucas (1988) consideran que la tecnología para la producción de capital humano, es el mismo capital humano. Cada uno de los individuos no solo dedica su tiempo a la producción de bienes, sino al ocio, y al estudio, este último es el medio de aumentar el propio capital humano.

Para Lucas (1988), entre más acumulación de capital humano se tenga, la adquisición futura va a ser menos costosa, por lo menos por dos razones:

1. Aumenta el stock porque en un proceso de aprendizaje continuo cada nueva idea, cada nuevo concepto, es menos difícil (costoso) de lograr (“*Learning to learn*”).
2. El capital humano produce externalidades puesto que los conocimientos acumulados por un individuo pueden ser aprovechados no solo por él mismo, sino por el conjunto de la sociedad.

Romer (1986, 1990 y 1993) formaliza la relación entre el conocimiento y el crecimiento económico, en la medida en el conocimiento producido se traduzca en, tecnologías que mejoren la producción. Diferencia entre el conocimiento como bien privado, que termina con el individuo y el conocimiento que permanece en la sociedad. Este último

tiene las características de bien público, puede ser utilizado por cualquier persona, aunque existan mecanismos por los cuales los propietarios de las ideas pueden cobrar por su uso, como los sistemas de patentes y los derechos de autor. Para este autor las personas son claves en el proceso creativo, y en la medida en que las personas estén más y mejor educadas, mayor será la producción de conocimiento y, por tanto de acumulación de capital humano, que logre beneficiar a la comunidad.

Parte de este trabajo utiliza los supuestos de la teoría del capital humano para explicar la producción de los investigadores en salud colectiva. Se busca, entonces, establecer qué tanto contribuyen el nivel educativo, y las características demográficas de los individuos en sus resultados, para avanzar en una nueva mirada de los recursos humanos en un campo que como el de la investigación tiene diferencias importantes con el análisis tradicional del capital humano, lo cual implica establecer variaciones importantes: la productividad, por ejemplo no se mira con el salario, sino con la producción.

Pero no basta el capital humano individual para generar nuevo conocimiento. Las ciencias sociales, en especial la sociología de la ciencia han identificado el entorno en el cual se desenvuelven las personas como igualmente importante. Se trata, entonces, de conocer si los investigadores en determinada disciplina establecen relaciones con sus pares, no solo de su misma área del conocimiento, y con las instituciones en las que estos pueden desarrollarse. Estas interrelaciones y la habilidad de las personas para maximizar los procesos continuos de aprendizaje (formación – organización de trabajo) es lo que le va a dar la capacidad de recrear y difundir los conocimientos adquiridos (Jaramillo, H y Forero C, 2001).

Estas relaciones (Formación – organización de trabajo) contribuyen a la formación del “Capital conocimiento”, que abarca las concepciones del capital humano, que como se

vio anteriormente hace referencia a la construcción individual de capacidades para la investigación, dadas principalmente por la formación y la experiencia, el capital intelectual que hace referencia a las relaciones que los recursos humanos capacitados y formados tengan con sus instituciones de base, que albergan y explotan sus capacidades, y el capital social que se refiere a la capacidad de las instituciones de relacionarse entre ellas basadas en unas normas comunes (Jaramillo et al, 2006 y 2008; y Jaramillo H, y Forero C, 2001). Esta capacidad que tienen las instituciones para relacionarse, bien sea desde la investigación o desde la práctica social va constituyendo lo que se conoce como comunidad científica, que para Jaramillo et al (2006) es “la capacidad colectiva de un número cada vez mayor de individuos, asociados a grupos e instituciones, para la producción y aplicación del conocimiento”. La fortaleza de la comunidad científica, por lo tanto, va a estar dada por los intercambios de conocimiento que se establecen entre los grupos de investigación, universidades y otras instituciones.

En este trabajo, se explora parcialmente esta relación, pues aunque se establece como condición necesaria la vinculación del investigador a un grupo de investigación y se analizan algunas relaciones institucionales, no se aborda el cálculo del efecto que la pertenencia al grupo tiene sobre la productividad.

1.2. Los estudios sobre recursos humanos en salud en Colombia

Una revisión de los estudios que se han realizado en Colombia sobre recursos humanos en salud, permite establecer que, en su mayoría, se centran en un análisis estático del mercado laboral y en proyecciones de las necesidades del mismo. Aunque algunos abordan el problema de la formación de los recursos humanos en salud, e incluso para la investigación, se hace desde la perspectiva de la oferta de formación y su correspondencia con el mercado laboral. No se encontraron análisis tendientes a

establecer el perfil de los investigadores en salud, ni los determinantes de su producción científica o técnica. Los estudios se han realizado a partir de los años sesenta y en su gran mayoría han sido llevados a cabo por el gobierno con apoyo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y más recientemente del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)⁶.

Los primeros estudios se enmarcaron en los estudios clásicos de recursos humanos que permitían establecer, para un momento dado del tiempo, el nivel y la composición de los trabajadores del sector, buscando identificar desajustes entre oferta y demanda. Tales estudios permitieron al país tener una visión general del mercado laboral y de la situación de los trabajadores de la salud en un momento del tiempo y para profesiones o sectores de actividad específicos. Entre ellos se encuentran:

- “Estudio nacional de recursos humanos para la salud y la educación médica en Colombia” realizado en 1965, por el Ministerio de Salud⁷ y la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina (Ascofame)⁸. con el apoyo de la

⁶ “El BID es la principal fuente de financiamiento y pericia multilateral para el desarrollo económico, social e institucional sostenible de América Latina y el Caribe, tiene como meta principal promover el crecimiento económico y la integración regional en América Latina y el Caribe en formas ecológica y socialmente sostenibles para lograr una reducción duradera de la pobreza y una mayor equidad social.

El BID trabaja directamente con los países para combatir la pobreza y fomentar la equidad social por medio de programas adaptados específicamente a la coyuntura local. Con la participación de los gobiernos y el sector privado, procura lograr un crecimiento económico sostenible, aumentar la competitividad, modernizar las instituciones públicas y fomentar el libre comercio y la integración regional”. www.iadb.org

⁷ El ministerio de Salud de Colombia era el órgano rector de las políticas de salud en el país, en el 2005 fue fusionado con el Ministerio de Trabajo, y así nació el Ministerio de Protección Social, cuya función es “orientar el Sistema de Protección Social y el Sistema de Seguridad Social, tanto en salud, trabajo y pensiones, hacia su integración y consolidación, mediante la aplicación de los principios básicos de Universalidad, Solidaridad, Calidad, Eficiencia y Equidad, con el objeto de tener un manejo integral del riesgo y brindar asistencia social a la población colombiana. Esta es la que fija las políticas que propendan por el ingreso de las personas al mercado laboral, a la previsión social y a las redes de protección social y poder así cumplir con su función de protección, en especial a los hogares más vulnerables”. www.minproteccionsocial.gov.co

⁸ “La Asociación Colombiana de Facultades de Medicina -ASCOFAME- fue fundada el 18 de marzo de 1959 por los Decanos de las siete Facultades de Medicina existentes en ese momento (U. de Antioquia, U. de Cartagena, U. del Cauca, U. de Caldas, U. Javeriana, U. Nacional y U. del Valle), como una entidad privada sin ánimo de lucro” cuyo objetivo es “estimular el progreso de la Educación Médica en particular y de las Ciencias de la Salud en general, como un medio para contribuir a elevar el nivel de la salud de la población de acuerdo con sus necesidades. ASCOFAME tiene la Misión de asesorar, coordinar y promover el intercambio y la acción académica, científica e investigativa entre las Facultades de Medicina y las Instituciones de Salud, estableciendo canales de articulación con entidades gubernamentales, privadas, nacionales e internacionales, sobre la integración de la ciencia con miras a dar

Organización Panamericana de la Salud (OPS) Según Hernández. M., et al., (2002 pp 154 - 155) este estudio permitió obtener un “...panorama general de la situación de los recursos humanos en salud, así como de los perfiles de morbi-mortalidad y las condiciones sociodemográficas del país” y permitió entender que había que “...fortalecer los enfoques de la medicina preventiva y vincular la educación médica con las necesidades del país”

- “Estudio Nacional de Enfermería 1985 – 1987” realizado por el Ministerio de Salud, plantea la situación laboral de las enfermeras, encontrando que el 65% se dedicaba a los servicios de hospitalización, el 13% trabajaba en servicios ambulatorios y el 6% en cargos administrativos, el 16% restante se dedicaba a otras actividades no relacionadas con su carrera. (Hernández, M., et. al 2002pp 292)
- “Estudio de Oferta y demanda de personal de salud para el subsector oficial” 1986, realizado por el Ministerio de Salud, con el propósito de crear una base informativa para la formulación de políticas de recursos humanos en salud. Este estudio realizó proyecciones de recursos humanos para el periodo 1986 – 2000 (Hernández, M., et. al (2002pp 289))

Con la reforma del sector salud en el decenio de 1990 y el surgimiento de nuevos marcos de análisis de los recursos humanos, se da una nueva generación de estudios del sector. Se abordan nuevos problemas, como los relacionados con la regulación y la formulación de políticas de formación. En especial, se identifica la salud pública como un área en la cual es necesario establecer políticas de formación específicas. Las debilidades de la formación avanzada y la inexistencia de políticas de investigación son también identificadas como problemas del sector. Entre estos estudios vale la pena

respuesta a los problemas de salud del país, por medio del fortalecimiento de la calidad de la Educación Médica”.
www.ascofame.org.co

mencionar los financiados por el Ministerio de Salud bajo su programa Apoyo a la reforma⁹:

- “Modelo de oferta y demanda de recursos humanos en salud. Colombia, 2002”, González G. (2002): los resultados de este estudio muestran un alto nivel de desempleo, una inequidad geográfica en la distribución del recurso humano y una desarticulación entre los empleadores y los formadores dada la falta de información y de capacidad de las instituciones reguladoras para desarrollar políticas de formación de los recursos humanos en salud.
- “Los recursos humanos de salud en Colombia: Balance, competencias y prospectiva” Ruiz, F (2002): Este proyecto aborda la formación de capital humano como eje central de la evaluación y las políticas sobre recurso humano en salud teniendo en cuenta sus tres áreas de acción (Clínica, teórico – práctica y Administrativa y Salud Pública), encontrando que existe un exceso de oferta de recursos humanos especialmente en los campos de auxiliar y técnico. Por otro lado, identificó la necesidad de ampliar el mercado laboral en la prestación de servicios y en la administración, y de mejorar los currículos haciendo mayor énfasis en las áreas de salud colectiva (Salud pública, Administración, y epidemiología).
- “La formación del personal de salud en Colombia: un reto a futuro” Giacometti, L (2002): este trabajo fue realizado para estudiar las relaciones entre la formación del personal de salud y el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), encontrando tres grupos de dificultades relacionadas con: el contexto político, social y económico (no existe un reconocimiento de responsabilidad social por parte de los entes educativos y por lo tanto la educación recibida no aborda los problemas

⁹ Este es un programa financiado por el BID y dependiente del Ministerio de la Protección social, tiene como fin hacerle un seguimiento al sistema de salud Colombiano.

sociales); con la prestación de servicio (existe una baja pertinencia entre los contenidos curriculares, las necesidades de la población y las características de los servicios) y con el proceso formativo (no existe una política de investigación que promueva la generación de nuevo conocimiento y la producción intelectual dentro del sector, las técnicas y metodologías docentes limitan el proceso educativo a unos procesos de repetición y memorización, ausencia de una política de educación continuada y de incentivos para el reentrenamiento).

- “Oferta, evaluación y acreditación en salud. La perspectiva de una acreditación especializada” Giraldo, D (2002). Este estudio encontró una concentración de la oferta educativa en las regiones de Bogotá (34%) y Antioquia (11%), en general para todas las áreas de la salud. En cuanto a la distribución por nivel de formación, encontró que del total de la oferta educativa, 24,4% se encontraba en las áreas de salud colectiva: Promoción y prevención 4.3%, Salud Ocupacional 3.5%, Salud Pública el 2,6% y Administración y seguridad social 14%; en esta áreas no se encontraron programas de doctorado¹⁰, las maestrías se concentran en Administración y seguridad social y los demás programas son de especialización.

En ninguno de los estudios anteriores se ha examinado el recurso humano dedicado a la investigación en salud colectiva sino en salud en general, por lo que es interesante hacerlo, por otro lado tampoco se ha utilizado una fuente de información tan rica como la Plataforma ScienTi – Colombia. En este estudio se analizará el recurso humano dedicado a la investigación en salud colectiva utilizando dicha fuente.

¹⁰ En 2004 se creó en la Universidad Nacional de Colombia un programa de doctorado en Salud Pública y en 2008 se realizó la primera convocatoria a estudiantes en el recientemente aprobado programa de Doctorado en la Universidad de Antioquia.

1.3. El modelo de carreras académicas

Diversos estudios sobre los recursos humanos en salud, utilizan diferentes métodos, pero se limitan, en muchos casos, a la estimación o la proyección de estos recursos, sin tomar en cuenta la relación que cada uno de los individuos tiene con el medio en el que trabaja, y este, a su vez con la sociedad, tal como lo proponen la teoría del capital conocimiento la cual conjuga los conceptos de capital humano, capital intelectual y capital social (Jaramillo, H., Forero, C 2001).

De acuerdo con Jaramillo, H y Lopera, C (2008) y Dietz y Bozeman (2005), en la literatura existen dos enfoques para el estudio de los recursos humanos, por un lado se encuentra el económico que se centra en el análisis de los rendimientos del capital humano, especialmente en carreras industriales y en gestión de la innovación. Para Dietz y Bozeman (2005), los principales estudios se centran en la productividad de los ingenieros, la innovación, la obsolescencia tecnológica y la gestión y manejo del personal técnico.

En este grupo, se encuentran trabajos relacionados con la transferencia de conocimiento y la difusión de la innovación, los cuales sostienen que las relaciones entre la universidad, la industria y el gobierno, son fundamentales en el proceso de transferencia y difusión de conocimiento, además de la creación y el mantenimiento de redes. Dietz y Bozeman (2005), destacan los trabajos de Landry et al (1996), Siegel et al. (2003) y Zucker (1998), quienes muestran como las relaciones entre los académicos, la industria y el gobierno, incrementan la productividad del investigador (En Dietz y Bozeman (2005) y Jaramillo y Lopera (2008)).

Por otro lado, se encuentran los trabajos que tienen un enfoque sociológico, los cuales parten de la teoría de Merton¹¹ y explican como los resultados de la ciencia, la tecnología y la innovación, crean un sistema complejo de interrelaciones sociales, que se organiza bajo instituciones que establecen un marco cultural y normativo que rige la creación e intercambio del conocimiento (Dietz y Bozeman (2005) y Jaramillo y Lopera (2008)). En este enfoque se encuentran los modelos de prestigio, que se interesan en el efecto de la recompensa y el reconocimiento sobre la productividad (Crane (1965), Cole y Cole (1967) y Long et al (1993) en Jaramillo y Lopera (2008)); los trabajos sobre de redes sociales, que integran conceptos como el de “Colegios invisibles” y hacen énfasis en el valor del conocimiento colectivo y en especial del papel que cumplen las relaciones interpersonales en la facilitación de procesos de generación de conocimiento, los autores que han trabajado este enfoque son: Crane (1992) y Price (1963) (citado por Dietz, JS y Bozeman, B (2005)).

En este grupo se encuentra también la teoría la de motivación innata, que estudia las características psicológicas asociadas con los científicos como podrían ser el interés personal de los investigadores y las habilidades intelectuales de los mismos, (Roe (1956), Cole y Cole (1973), Bayer y Folger (1966), en Dietz JS y Bozeman, B (2005)). Por su parte, Hynter y Kuh (1987) han estudiado la importancia de los ambientes académicos y de los tutores como una variable que puede predecir el éxito académico de un individuo (Jaramillo 2008).

Los modelos de ciclo de vida, reconocen que los científicos no se forman aisladamente, sino que tienen relaciones con otros científicos y con instituciones, creando un proceso constante de colaboración y comunicación (Dietz y Bozeman (2005) y Jaramillo y

¹¹ Para un análisis detallado de estas teorías véase Jaramillo (2008) y Dietz y Bozeman (2005)

Lopera (2008)). Además, muestran que según el momento de la historia personal del investigador, este tiene relaciones diferentes con su producción científica. La investigación que se realiza en este sentido es el análisis de los determinantes de la productividad, ya sean la colaboración, el efecto de los grupos de investigación, la relación con la edad, con el género, y nacionalidad (Jaramillo et al (2008), Dietz JS y Bozeman (2005), Bozeman, B, Dietz, J.S, Gaughan, M (1999), Dietz, JS, Chompavlov, I., et al (2001), Sabatier, M., Carrere, M., MangematinV (2005)).

Este modelo surge de la teoría del capital humano, intelectual y social, y ha sido expuesto y desarrollado por Bozeman, B., Dietz, J.S, y Gaughan, M (1999), Dietz, J.S (2000), Dietz, J.S y Bozeman, B. (2005), Dietz, JS., Chompavlov, I., et al (2000) quien propone realizar un análisis teniendo en cuenta las carreras académicas de los individuos, en tres estadios de desarrollo, en donde el comportamiento, las habilidades y los incentivos van a influir en los resultados del investigador de la siguiente forma (Jaramillo, H.,: et al. 2008):

- En los primeros años de carrera los incentivos son muchos, pero las habilidades se están empezando a desarrollar, por lo tanto la producción de un individuo va a ser muy poca o inexistente (Jaramillo, H., et al. 2008).
- En el segundo estadio, los incentivos son fuertes y las habilidades están desarrolladas, por lo tanto la producción del individuo puede ser alta (Jaramillo, H.,: et al. 2008).
- En los últimos años, los incentivos son mínimos, y las habilidades van decreciendo, por lo que la producción va a decaer. (Jaramillo, H.,: et al. 2008

Una aplicación de este enfoque al caso colombiano son los trabajos realizados por Jaramillo, H. et al (2006 y 2008). En el primero Jaramillo, H., et al 2006 (“Aprender

haciendo. Experiencia de formación de jóvenes investigadores en Colombia”), realiza una evaluación del programa de jóvenes investigadores en Colombia entre 1997 y 2003. En este trabajo, se evalúan, para una población de profesionales entre los 21 y 31 años que hicieron su pasantía en un grupo de investigación, los determinantes de la probabilidad de éxito (Publicación) y los factores que inciden en el desarrollo académico y productivo del joven, en especial, su vinculación a un grupo de investigación. Los autores encuentran que el aporte del grupo al éxito del joven representa un 30% y que otros factores que influyen son la edad y la participación del joven en actividades investigativas antes de entrar al programa. Aunque los resultados no son estrictamente comparables puesto que en esta tesis no se explora el papel del grupo de investigación, ni se evalúa el programa de “Jóvenes investigadores”, los resultados obtenidos muestran que las carreras académicas comienzan a formarse entre estos rangos de edad y si bien a los 21 años el nivel de publicación es bajo, este se comienza a consolidar en estas edades, siendo especialmente alto el de las mujeres.

El otro estudio, (Jaramillo et. al (2008) “El hospital como organización de conocimiento y espacio de investigación y formación”) evalúa la dinámica de los recursos humanos que trabajan en investigación clínica, encontrando que los procesos realizados durante el *fellowship*, las actividades de investigación, la actividad asistencial, la formación doctoral y posdoctoral, y la participación en grupos de investigación, en especial los que tienen relación con hospitales, tienen efectos positivos en los niveles de producción del individuo, mientras que los estudios de maestría y perfeccionamiento reducen las probabilidades de éxito de este. Esto es solo es válido para el área de la medicina clínica, en la cual proceso de formación difiere al de otras disciplinas, y en donde los estudios de maestría se realizan como formación en campos administrativos y no como procesos de investigación como sucede en otras áreas del conocimiento

Los dos estudios estimaron modelos de carreras académicas cuya fuente de información fueron los Curriculum vital (CV) de los individuos, registrados en la Plataforma ScienTI Colombia– Colciencias. Para el primer caso, se estudiaron 1294 CV de jóvenes investigadores vinculados a 253 grupos de investigación en el periodo de 1994 – 2004, estos datos fueron complementados con encuestas específicas a los jóvenes y a los grupos en los que participaron. Para el segundo caso, se utilizaron 1399 CV complementado el estudio con un análisis bibliométrico de la producción registrada en las revistas indexadas en la base de datos Thomson ISI entre 1975 y 2005

Dietz et al (2000), explica que los CV son una fuente de información valiosa para este tipo de estudio ya que se convierten en un indicador del trabajo acumulado del investigador, y de sus relaciones con las diferentes instituciones en las que trabaja. Esto no implica que el uso del CV no tenga debilidades, entre las cuales se destacan que la información que el individuo consigna no se puede verificar. Adicionalmente, se pueden tener diferentes versiones de los CV (currículos cortos y largos) por lo que se debe estudiar cual de las versiones se aproxima mejor al estudio, es decir con cual versión se tienen datos más confiables y se pierde menos información relevante, y por último la codificación de la información y si esta es comparable entre si.

En Colombia, se cuenta desde hace unos años con la Plataforma ScienTI y con su base de datos CvLAC, en la cual se registran los CV de los investigadores del país¹². Como se vio anteriormente, esta se ha utilizado para realizar estudios de carreras académicas (Jaramillo et al 2006 y 2008).

¹² En el Anexo 2 se encuentran algunos de los problemas que presentan los CV de la Plataforma ScienTI

2. Análisis de la información sobre recursos humanos dedicados a la investigación en salud colectiva según la plataforma ScienTI - Colombia

Para analizar los recursos humanos en investigación en salud colectiva, se utilizan los datos consignados en la plataforma ScienTI – Colombia, con corte a Noviembre 2004. Con este fin, se utilizaron dos métodos de análisis, el primero, denominado metodología FAP (Barrere y Raffo 2004) para determinar la población de análisis y realizar una descripción de la misma teniendo en cuenta su relación con las áreas de Formación, Actuación y Producción de cada uno de los investigadores. Esta metodología útil desde el punto de vista empírico para identificar una población con complejas interrelaciones, no permite avanzar al análisis de los determinantes de la producción de los investigadores. Por eso fue necesario recurrir al modelo de carreras académicas que estudia la relación e influencia de diferentes variables en el éxito, en este caso medido por la producción científica y académica de un investigador (Bozeman, B et al (1999), Dietz, JS., et al (2000), Dietz JS y Bozeman B (2005), Jaramillo H, et al (2006), Jaramillo H et al (2008) y Jaramillo H y Lopera C (2008)).

La Plataforma ScienTI nace como respuesta a la necesidad de tener información confiable de los recursos humanos en América Latina y el Caribe; reúne la información de los científicos, de los proyectos de investigación y de las instituciones científicas en una sola base de datos (De los Ríos y De Asís Santana 2001), permitiendo contar con información estandarizada de todos los investigadores que forman parte del sistema de Ciencia y Tecnología de un país.

En Colombia, esta plataforma cuenta con dos formularios básicos, para todos los investigadores: el formulario CvLAC que recoge la información académica y profesional y el GrupLAC que recoge la trayectoria y los proyectos de un grupo de

investigación. La información que resulta, es almacenada de forma centralizada en una plataforma común.

De los Ríos y De Asís Santana (2001) definen al CvLAC como “... un espacio común de integración e intercambio de información de los currículos de todas aquellas personas que forman parte de los sistemas de Ciencia y Tecnología de los países que participan en dicho espacio (Ver Anexo 1)

Por su parte el GrupLAC recopila información sobre la conformación y resultados de los grupos de investigación. En Colombia, se entiende como Grupo de investigación científica y tecnológica, al “...conjunto de personas que se reúne para realizar investigación en una temática dada, formulan uno o varios problemas de su interés, trazan un plan estratégico de largo o mediano plazo para trabajar en él y producen unos resultados de conocimiento sobre el tema en cuestión” (Colciencias 2004).

Con el objetivo de observar la capacidad de la Plataforma para convertirse en fuente de información para la construcción de indicadores de ciencia y tecnología, compatibles con las normativas recomendadas por los manuales internacionales, Redes/OPS (Barrere y Raffo 2004; Barrere y Raffo 2004) realizó un ejercicio en el cual comparan los datos que pueden ser obtenidos de la plataforma con lo manuales internacionales más utilizados, sobre las características de la información recogida y sobre los indicadores que se pueden obtener de dicha plataforma. Además propuso una metodología para analizar el perfil de los investigadores (Metodología FAP).

Del análisis de la plataforma es claro que, salvo en cuanto a recursos financieros, puede obtenerse información compatible con los manuales internacionales¹³ (Barrere y Raffo 2004):

- **Recursos Humanos en I+D:** Es posible determinar si los recursos humanos en Investigación y desarrollo son: Investigadores; Técnicos; Personal de apoyo
- **Recursos Humanos:** según niveles de educación y el tipo de ocupación
- **Patentes:** la Plataforma contiene información sobre Patentes Solicitadas y Otorgadas
- **Bibliometría:** Es posible conocer el número de publicaciones por tema y las co-autorías
- **Recursos Financieros:** no es posible obtener indicadores sobre: Recursos Financieros en I+D; Recursos Financieros en CyT; Patentes de no residentes; Innovación tecnológica y no tecnológica; Balanza de Pagos Tecnológicos.

Así mismo, encontraron en la información brindada por la plataforma, una fuente adecuada para analizar áreas como la salud, en la cual se entrecruzan diversas disciplinas y diversas formas de relación de los investigadores con el área de conocimiento. Para captar dichas interrelaciones, definieron para efectos prácticos tres categorías:

Formación Científica y tecnológica: investigadores con formación profesional en el área del conocimiento, en este caso, Ciencias de la Salud, sin tener en cuenta si su desempeño profesional o su producción corresponden al área en la que fue formado. La formación inicial es la que importa.

El CvLAC recoge la información académica que cada uno de los individuos consigna en el formulario, cada formación tiene un área del conocimiento a la cual puede pertenecer,

¹³ Los manuales referidos son: Manual de Frascati 2002; Manual de Canberra 1995; Manual de Patentes 1994; Manual de Oslo 1997; Manual de Bogotá 2000; Manual de Balanza de Pagos Tecnológicos 1990;

en el campo de la salud. El ejercicio realizado por Redes/OPS (Barrere y Raffo 2004), encontró dos dificultades, la primera fue delimitar el conjunto de individuos que se encuentran formados en las disciplinas afines al área de salud y la segunda, determinar cual de las disciplinas se consideran efectivamente afines al área de la salud.

Como los recursos humanos pueden estar formados en más de un área, la plataforma permite reconocer a quienes estén en ese caso, aunque se puede enfrentar el problema de la duplicación de información.

Actuación profesional científica y tecnológica: Son aquellas personas cuyas líneas de actuación profesional se encuentran relacionadas con un área específica sin tener en cuenta si su formación y su producción están relacionadas con ella.

Al recoger la información de cada uno de los investigadores, el CvLAC permite dividir a los investigadores y analizar sus áreas de actuación de forma independiente. Al igual que con la formación se puede encontrar que un mismo investigador tenga una o más áreas de actuación, relacionadas o no con su formación o con su producción.

Producción científica y tecnológica: Son los investigadores cuya producción está relacionada con el área específica sin importar su formación profesional o las líneas de actuación del mismo. Al solicitarle información al investigador sobre las áreas del conocimiento a las que sus producciones pertenecen, se puede aislar este grupo y estudiarlo de forma individual. Al igual que en los dos casos anteriores, los investigadores pueden declarar que producen en más de un área del conocimiento.

Esta metodología permite analizar cada categoría en forma aislada, pero también establecer una serie de interrelaciones que permiten una aproximación a la complejidad

de la estructura de los recursos humanos en investigación. Para ello, se definen cuatro categorías adicionales que nacen de las intersecciones formadas:

- **Formación y Actuación:** aquellos investigadores cuya Formación y Actuación pertenecen a un área del conocimiento, sin que su producción pertenezca a la misma.
- **Formación y Producción:** aquellos investigadores cuya Formación y Producción pertenecen a un área del conocimiento específica, sin que su actuación pertenezca a la misma.
- **Actuación y Producción:** aquellos investigadores cuya Actuación y Producción pertenecen a un área del conocimiento, sin que su formación pertenezca a la misma.
- **Formación, Actuación y Producción:** aquellos investigadores cuya Formación, Actuación y Producción pertenecen a la misma área del conocimiento

En Redes/OPS (Barrere y Raffo, 2004) se presenta un ejercicio realizado con información a Noviembre del 2003, para Colombia y para Brasil. Para Colombia, de 19.698 hojas de vida identificó 2.887 relacionadas con el área de salud de la siguiente forma: 1.857 en formación; 1.662 en actuación y 2.195 en producción. Esto indica que los investigadores en salud son, en buena parte, procedentes de otras disciplinas, mostrando empíricamente el carácter multidisciplinario. Así mismo, un número importante de investigadores aunque esté formado en el área de la salud, no se desempeña en esa actividad.

Este ejercicio, restringió su análisis a describir a los investigadores por edad y sexo, por el grupo de FAP al cual pertenecen, sin incorporar otras variables que ellos mismos, en su planteamiento conceptual, consideran relevantes, como el nivel de titulación y el lugar de trabajo¹⁴. Utilizó solamente el conjunto de investigadores inscritos en el CvLAC, sin relacionarlos con la base GrupLAC, en parte, por que se pretendía

¹⁴ Una variable nueva importante que se debe considerar para el análisis es el estudio de movilidad laboral, ya que en los nuevos espacios de migración se aporta el conocimiento tácito que trae el investigador.

comparar a los investigadores de Colombia y Brasil, y este último país no cuenta con la base GrupLAC.

2.1. Una aplicación para Colombia

En este estudio se realiza una nueva aplicación de la metodología FAP para Colombia, para el caso de los investigadores en salud colectiva, esperando lograr una descripción amplia del perfil de los mismos, así como establecer si las interrelaciones identificadas por la metodología permiten establecer diferencias de interés. Posteriormente, se aplica el modelo de carreras académicas para establecer los principales determinantes de la producción. La población analizada es la misma, en los dos casos. Se espera encontrar diferencias en la producción de los investigadores relacionada no sólo con las variables personales e institucionales, sino también por el área o la interrelación FAP en la cual se ubiquen.

Para este estudio se utilizó el total de los investigadores en salud colectiva inscritos en las bases de datos CvLAC y GrupLAC de la Plataforma ScienTI Colombia de Colciencias a Noviembre de 2004.

En particular, los criterios con los cuales se incluyeron los investigadores fueron los siguientes:

- Estar inscritos tanto en la base de datos CvLAC como en la base de datos GrupLAC
- Tener un nivel de formación igual o superior al de pre-grado
- Declarar algún tipo de producción en cualquier área del conocimiento

Detectados el total de los investigadores que cumplen con estas características, se procedió a identificar a las personas que declaraban las Ciencias de la Salud como área de Formación, Actuación y/o Producción (FAP). Posteriormente, se seleccionaron los

investigadores que sin haber declarado FAP en Ciencias de la Salud, pertenecían a un grupo de investigación en esta área. Posteriormente, se depuró la información para encontrar a los investigadores en Salud Colectiva.

Una vez identificados los investigadores objeto de análisis, se estableció su perfil de acuerdo con sus características personales y profesionales: edad, sexo, nivel de formación, lugar de residencia y/o trabajo (País y departamento¹⁵), tipo de producción, sector de trabajo (público o privado), vinculación docente y categoría FAP. Con esta base se realiza la descripción del recurso humano dedicado a la investigación en salud colectiva en Colombia y examinar las hipótesis mencionadas en la introducción

La segunda parte del trabajo se centra en analizar los determinantes de la probabilidad de éxito de los investigadores, a través de la estimación, del modelo de carreras académicas presentado anteriormente. Con este fin se estimaron tres índices de éxito, basados en la producción científica y académica de los investigadores, con la técnica estadística de Análisis de Componentes Principales (ACP).

El ACP es una técnica estadística de síntesis de la información o reducción de la dimensión (número de variables). Mediante esta metodología, un conjunto de muchas variables, puede ser reducido a un número menor, conservando la mayor cantidad de información posible. Para una matriz conformada por un determinado número de variables y las observaciones correspondientes a cada una de ellas, el ACP determina los componentes o factores que explican la mayor parte de la varianza total. De este modo, la elección de los factores se realiza de tal forma que el primero recoge la mayor proporción posible de la variabilidad original, el segundo factor debe recoger la máxima variabilidad posible, no recogida por el primero, y así sucesivamente. Los nuevos

¹⁵ Los Departamentos en Colombia corresponden a las Provincias en Argentina

componentes principales o factores serán una combinación lineal de las variables originales, y además serán independientes entre sí. (Jaramillo, et. al, 2006).

2.2. Resultados

La sección de resultados se encuentra dividida en dos grandes sub-secciones. En la primera se hace un recuento de la forma como se depuraron los datos para encontrar a la población objeto. En la segunda parte, se presentan los resultados, tanto de la metodología FAP como del modelo de carreras académicas. .

2.2.1. Depuración de datos

Se realizaron distintos procedimientos para la depuración de las **27.153** hojas de vida disponibles a Noviembre del 2004, con el objetivo de identificar el conjunto de los investigadores. Se consideró como tales a aquellas personas con un nivel de Pregrado como mínimo, con algún tipo de publicación e inscritos en algún grupo de investigación validado en la base de datos GrupLAC, este es el universo sobre el cual se van a realizar todos los análisis.

Se tomaron en cuenta los tipos de publicación pertenecientes a: Producción Bibliográfica: Artículos en revistas, Libros, Capítulos memoria de congresos y Documentos de trabajo; Producción Técnica: *Softwares*, Productos tecnológicos, Procesos o técnicas, Trabajos técnicos, Informes de investigación y otro tipo de producción técnica como nuevas variedades vegetales; por último, se tuvieron en cuenta las Tesis o trabajos dirigidos.

Fue necesario eliminar algunas duplicaciones existentes, usando el número del documento de identidad registrado por los investigadores. Cuando una persona presenta múltiples ingresos, los datos de formación, actuación y producción registrados fueron unificados; de manera que no se pierde información al eliminar las duplicaciones.

El conjunto de investigadores resultantes, sobre el que se trabajó, fue de **12.357**. Esta cifra es consistente con los datos disponibles sobre el sistema científico y tecnológico colombiano, que en 2004 contaba con **12.751** investigadores (RICYT y CYTED 2005).

El proceso que permitió establecer la población se llevo a cabo como lo muestra la siguiente gráfica:

Gráfica 1: Proceso de depuración de los CV



2.2.2. Resultados Metodología FAP: Descripción de la población de estudio

Los primeros resultados permiten establecer las características básicas de los investigadores en Salud Colectiva de acuerdo con su lugar de residencia o de trabajo, su edad, sexo y nivel educativo. Posteriormente se presenta distribución según FAP y se ilustran las interrelaciones de los investigadores analizados con otras áreas del conocimiento (Anexo 8).

La mayor parte (96.6%) de los investigadores, reside o trabaja en el país y los países en los cuales se ubica la mayor parte del porcentaje restante son Brasil, Estados Unidos y Gran Bretaña, como se puede apreciar en la tabla 1. Esto guarda relación con que son, clásicamente estos países los que han entrenado a los investigadores en e salud colectiva. Muestra, también, la poca relación de los grupos de investigación en el área con investigadores de otros países.

Tabla 1 Investigadores en Salud Colectiva, según País de residencia o trabajo

Lugar de Trabajo	Investigadores	Porcentaje Total	Porcentaje Internacional
Brasil	10	0,99%	31,25%
Canadá	3	0,30%	9,38%
España	1	0,10%	3,13%
Estados Unidos	9	0,89%	28,13%
Gran Bretaña	7	0,69%	21,88%
Puerto Rico	1	0,10%	3,13%
Suiza	1	0,10%	3,13%
Total Internacional	32	3,17%	100%
Total Nacional	977	96,64%	
SD	2	0,20%	
Total general	1011	100%	

Fuente: Cálculos realizados por la autora basada en la plataforma ScienTi – Colombia 2004

En el país¹⁶, los investigadores en Salud Colectiva se concentran en Bogotá (31,83%) y Antioquia (27,94%), como lo muestra la Tabla 2. Cuando se relativiza la relación para tener en cuenta el tamaño de la población, Antioquia (0,47 por 10.000 habitantes), Bogotá (0,43 por 10.000 habitantes) y Valle (0,057 por 10.000 habitantes) el ordenamiento cambia mostrando un mejor desempeño de Antioquia. Al compararla con la población económicamente activa, Antioquia es la región con más alta tasa de investigadores en el área (0,108 por 1.000 personas económicamente activas). Este resultado es similar al encontrado por González, BE, y Yepes, F (1998).

Como se puede ver en la tabla 2, las demás regiones no aportan suficientes investigadores para la disciplina, siendo la región con menos investigadores en Salud Colectiva Caquetá con el 0,1% del total de los investigadores. En relación con la población, Cundinamarca es la región con menos investigadores (0,009 por cada 10.000 habitantes) y con respecto a su población económicamente activa (0,002 por 1000). Esto podría explicarse por la presencia de Bogotá, que concentra la actividad económica, académica y de investigación de la región.

La distribución de los investigadores en el país confirma lo plantado en las hipótesis, en las cuales se esperaba encontrar en los grandes centros urbanos una mayor cantidad de investigadores, especialmente por las características e infraestructura de estos centros.

¹⁶ Ver Anexo 3: Mapa político de Colombia

Por eso no sorprende que en los centros urbanos de menor tamaño o menor desarrollo económico y educativo, como son los casos de Caquetá o de Choco, la actividad académica y científica, sea menor. .

Tabla 2: Investigadores en Salud Colectiva, según lugar de trabajo

Lugar de Trabajo	Investigadores	Porcentaje Total	Porcentaje Nacional	Investigadores/ Población * 10000 ^a	Investigadores / PEA * 1000 ^a
Antioquia	273	27,00%	27,94%	0,474	0,108
Atlántico	45	4,45%	4,61%	0,190	0,047
Bogotá	311	30,76%	31,83%	0,433	0,085
Bolívar	15	1,48%	1,54%	0,067	0,017
Boyacá	14	1,38%	1,43%	0,099	0,022
Caldas	36	3,56%	3,68%	0,307	0,067
Caquetá	1	0,10%	0,10%	0,022	0,005
Cauca	13	1,29%	1,33%	0,095	0,019
Cesar	3	0,30%	0,31%	0,028	0,007
Chocó	2	0,20%	0,20%	0,048	0,010
Córdoba	6	0,59%	0,61%	0,043	0,009
Cundinamarca	2	0,20%	0,20%	0,009	0,002
Huila	19	1,88%	1,94%	0,191	0,044
Magdalena	6	0,59%	0,61%	0,043	0,011
Nariño	5	0,49%	0,51%	0,028	0,006
Norte Santander	16	1,58%	1,64%	0,107	0,025
Quindío	4	0,40%	0,41%	0,065	0,014
Risaralda	22	2,18%	2,25%	0,215	0,045
Santander	46	4,55%	4,71%	0,220	0,044
Sucre	2	0,20%	0,20%	0,023	0,006
Tolima	6	0,59%	0,61%	0,046	0,010
Valle	130	12,86%	13,31%	0,287	0,057
Total Nacional	977	96,64%	100%	0,212	0,048
Total general	1011	100%			

Fuente Cálculos realizados por la autora teniendo en cuenta las proyecciones del DANE a 2004, del Censo de 1993

Colombia ha desarrollado un sistema de clasificación de los grupos de investigación de las diferentes disciplinas, que tiene en cuenta la edad del grupo de investigación, las publicaciones nacionales e internacionales realizadas, las actividades de educación superior formal e informal y la formación académica de los integrantes del grupo. La entidad encargada de realizar la clasificación es Colciencias. (Para la definición y clasificación de los grupos de investigación usada en Colombia Ver anexo 5). En el campo de la salud colectiva fueron identificados 64 grupos, de los cuales 6 se encuentran clasificados en la categoría A (Superior), 4 en B (Medio), 5 en C (Bajo), 7 son solamente reconocidos (Grupos que no cumplen con los requisitos de años de existencia o de publicaciones) y 42 están registrados (Grupos que no entraron en la convocatoria para clasificación). En la Tabla 3 se puede ver que Bogotá, Antioquia y

Valle concentran el mayor número de grupos de investigación, lo cual es consistente tanto con la concentración de investigadores como la mayor concentración, en esta región es, de universidades, hospitales y empresas.

Tabla 3 Grupos en Ciencias de la Salud Clasificados y Registrados en Colciencias según Departamento

Departamentos	Clasificados en A		Clasificados en B		Clasificados en C		Reconocidos		Registrados		Total general	
	Grupos	%	Grupos	%	Grupos	%	Grupos	%	Grupos	%	Grupos	%
Antioquia	1	17%	1	25%	3	60%	1	14%	6	14%	12	19%
Atlántico									4	10%	4	6%
Bogotá	1	17%	2	50%	1	20%	4	57%	10	24%	16	25%
Bolívar									1	2%	3	5%
Boyacá									2	5%	2	3%
Caldas							1	14%	1	2%	2	3%
Cauca									1	2%	1	2%
Choco									1	2%	1	2%
Huila									2	5%	2	3%
Magdalena					1	20%					1	2%
Norte Santander									2	5%	2	3%
Risaralda							1	14%	1	2%	2	3%
Santander	1	17%							4	10%	5	8%
Sucre									1	2%	1	2%
Valle	3	50%	1	25%					6	14%	10	16%
Total general	6	100%	4	100%	5	100%	7	100%	42	100%	64	100%

Fuente: Cálculos realizados por la autor basada en la plataforma ScienTi – Colombia 2004

Este resultado no es inesperado. La concentración de la actividad económica, académica y de investigación en los principales centros del país es un hecho establecido. González BE y Yepes FJ (1998) en su estudio “Delineación de las Políticas de Investigación en Salud Pública para Colombia hasta el año 2010”, encuentra que los investigadores se ubican en las instituciones de educación superior, específicamente en las universidades públicas de Bogotá y Medellín. Estos resultados también concuerdan con los de los trabajos de Apoyo a la reforma (2002), según los cuales la mayor oferta de instituciones académicas de salud se encuentra en Bogotá y Antioquia y con el de Espinosa, Restrepo y Rodríguez (2003) “Producción académica en Economía de la salud en Colombia, 1980 – 2002” quienes encuentran que tanto los investigadores como las universidades y centros de investigación con mayor publicación en el área, se ubican en Bogotá y Medellín (Antioquia). A esto se suma el que las escuelas más reconocidas de Salud Pública, Economía de la Salud, Administración y Gerencia en Servicios de Salud y

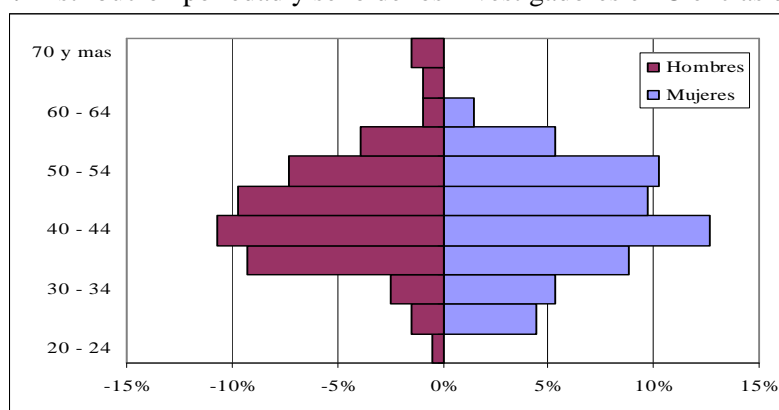
Epidemiología, se encuentran en las ciudades de Bogotá, Medellín (Antioquia), Cali (Valle) y más recientemente Bucaramanga (Santander).

La distribución por sexo de los investigadores en Salud Colectiva (Anexo 6), muestra una relación entre hombres y mujeres (48,7% y 51,24% respectivamente) muy similar a la de la población total (49,04% y 50,95% respectivamente)¹⁷.

En cuanto a las edades, se encuentran investigadores desde los 20 años hasta de 70 y más. Se puede observar que el rango de edad con mayor número de investigadores es el de 40 – 44, tanto para hombres como mujeres.

La Gráfica 2 muestra la pirámide del grupo de investigación, por sexo. Como puede observarse, las mujeres se concentran en los rangos de menores edades, lo cual sugiere que el avance educativo de las mujeres en las últimas décadas en el país, que les ha permitido ingresar a la educación universitaria, se refleja en la entrada a los grupos de investigación, mientras los hombres se encuentran concentrados entre los 35 y los 54 años. En la siguiente sección se analizará como la edad y el sexo influyen en la publicación científica y académica. Más adelante se analizarán en detalle las diferencias entre hombres y mujeres en cuanto a productividad.

Gráfica 2: Distribución por edad y sexo de los investigadores en Ciencias de la Salud



Fuente: Cálculos realizados por la autor basada en la plataforma ScienTi – Colombia 2004

¹⁷ www.dane.gov.co/censo/file/cuadros%20censo%202005.xls.

El nivel educativo más registrado es la Maestría (38,87%), seguida por el Pre – Grado (23,94%) y por el Doctorado (18,99%), la Residencia Médico – Quirúrgica es el nivel de educación que menos se encuentra, lo cual se explica porque esta formación está dirigida más a la clínica que a la investigación.

Por sexo, encontramos que las mujeres se concentran en los niveles educativos de Pre– Grado y Maestrías, mientras que son los hombres quienes más realizan Especializaciones y Doctorados aunque la diferencia no es muy amplia, como puede observarse en la Tabla 4.

Tabla 4. Investigadores en Salud Colectiva según nivel educativo y sexo

Nivel educativo	Mujeres		Hombres		Total general	
	Investigadores	Porcentaje	Investigadores	Porcentaje	Investigadores	Porcentaje
Pre-Grado	134	13,25%	108	10,68%	242	23,94%
Especialización	58	5,74%	74	7,32%	132	13,06%
Residencia	8	0,79%	7	0,69%	15	1,48%
Maestría	213	21,07%	180	17,80%	393	38,87%
Doctorado	88	8,70%	104	10,29%	192	18,99%
Post Doctorado	17	1,68%	20	1,98%	37	3,66%
Total general	518	51,24%	493	48,76%	1011	100%

Fuente: Cálculos realizados por la autor basada en la plataforma ScienTi – Colombia 2004

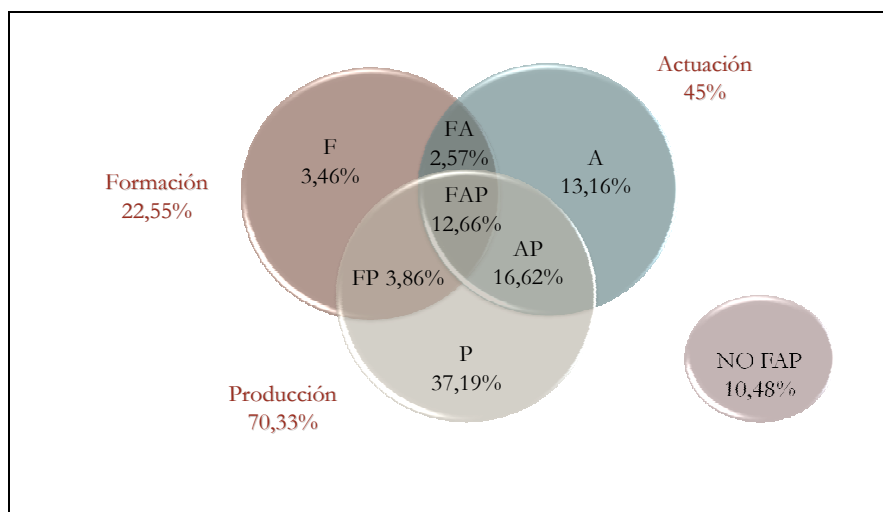
Como puede observarse en el Anexo 7, los investigadores comienzan sus maestrías y Especialización en el rango de edad de 20 – 24 y sus residencias, doctorados y post – doctorados en el rango de 25 – 29 años. Los investigadores con residencias desaparecen en el rango de 60 – 64 años que es además el último rango de edad para los cuales hay datos sobre todos los niveles educativos.

La Gráfica 3 y la Tabla 5, muestran la distribución de los investigadores teniendo en cuenta sus áreas de Formación, Actuación y Producción. Como puede apreciarse en la distribución FAP, la categoría que tiene más investigadores es la de Producción con un 70,33% de los investigadores, seguido por Actuación con el 45% y Formación con el 22.55%.

Los investigadores clasificados solamente por Producción representan el 37,19%; quienes se clasifican solo por la Actuación son el 13,16% y quienes solo tienen Formación en Salud Colectiva son el 3,46%.

La intersección entre varias categorías que cuenta con más investigadores es la de Actuación – Producción con el 16,62%, esto coincide con la distribución de los investigadores en salud (Barrere y Raffo 2004). La intersección de las tres categorías, FAP, que es la más interesante desde el punto de vista del análisis, puesto que se trata de personas que se formaron, se desempeñan y producen en la disciplina es el 12,66% de los investigadores. Es de esperarse que en este grupo se encuentren los mejores resultados en la investigación.

Gráfica 3: Distribución FAP Salud Colectiva



Fuente: Cálculos realizados por la autor basada en la plataforma ScienTi – Colombia 2004

Esta distribución puede tener dos explicaciones: la primera, que refleje la existencia de investigadores que trabajan en Salud Colectiva, formados en otras áreas del conocimiento y cuya relación se centra más en la producción. La segunda, que no todos los investigadores declaran las áreas del conocimiento en las cuales están Formados, Actúan o Producen, lo cual puede llegar a mostrar un desbalance en las categorías.

En cuanto al sector de trabajo, la tabla 5 muestra que la mayor parte de los investigadores han trabajado en el sector público y han participado en actividades de enseñanza en educación superior, pero esto no ha fortalecido su capacidad de publicación como puede verse en la tabla 17

Tabla 5: Investigadores en Salud Colectiva, según FAP y sector de trabajo

	Enseñanza	Hospitales	Organismos Multilaterales	Privado	Público	Otros	Total general
Formación	168	69	22	55	139		226
Actuación	324	140	38	123	289	2	453
Producción	507	182	44	177	417	1	708
FAP							
F	26	13	1	8	21		35
FA	21	11	7	8	17		26
A	91	36	9	40	78	2	133
AP	121	62	11	45	113		168
P	265	75	19	93	203	1	375
FP	30	14	3	9	20		39
FAP	91	31	11	30	81		126
No FAP	69	33	1	26	60	3	105
Total general	714	275	62	259	593	6	1007

Fuente: Cálculos realizados por la autor basada en la plataforma ScienTi – Colombia 2004

En cuanto a la pertenencia de los investigadores a Grupos de Investigación se diferencian tres subclases de investigadores. La primera es la compuesta por aquellos que pertenecen a un grupo de investigación clasificado como de Salud Colectiva y además, individualmente tienen FAP en salud colectiva. En este caso se encuentran 219 investigadores, 21.66% del total. De ellos, 30.59% cumple simultáneamente la condición de Formación-Actuación y Producción y un porcentaje igual solamente con Actuación y Producción. En este grupo, 82,19% tienen alguna producción en el área.

Esta subclase, es la que más se puede relacionar con la investigación en salud colectiva. El alto porcentaje de sus integrantes con producción en el área sugiere que hay mayor producción cuando los investigadores cumplen alguna condición de FAP en salud colectiva y, al mismo tiempo pertenecen a un grupo de investigación clasificado en el área. La baja proporción de investigadores en este grupo puede señalar que la conformación de grupos de investigación en salud pública no ha alcanzado su pleno desarrollo.

La segunda subclase está compuesta por aquellos que tienen Formación, Actuación o Producción en Salud Colectiva pero sus grupos de investigación no pertenecen a Salud. Es el conjunto más grande, con 686 investigadores (67,85%). La mayor parte de investigadores de este grupo producen en el área, (el 77,43%). Respecto a las intersecciones de la distribución FAP, la AP es la que tiene un mayor número de investigadores con el 14.65%, por su parte, la intersección que menor número de investigadores tiene es la de Formación y Actuación con solo el 2,39%. A diferencia del primer grupo la intersección de Formación, Actuación y Producción, solo representa el 8,9%.

Esta segunda subclase refleja la contribución a la investigación en salud colectiva de grupos de investigación que no pertenecen al área, y de investigadores que vienen de otra disciplina y trabajan en otros campos, como lo muestra el que casi la mitad de los investigadores están clasificados solamente por su producción y pone de presente las fuertes interrelaciones de la salud colectiva con las demás áreas de conocimiento. Al mismo tiempo, esta situación puede limitar la producción en salud colectiva, al no ser la actividad principal ni del grupo ni de los investigadores.

Por último, la tercera subclase concentra 10,48% (106 investigadores) que se encuentran en grupos de investigación en Salud Colectiva pero sus áreas de Formación, Actuación y Producción no pertenecen a la disciplina. Sin embargo, no teniendo un área FAP común con los otros dos grupos no es posible compararlo

Tabla 6: Investigadores en Salud Colectiva, según FAP y Sub-clase de investigación

	Primera Subclase		Segunda Subclase		Tercera Subclase		Total	
	Investigador	%	Investigador	%	Investigador	%	Investigador	%
Formación	88	40,18%	140	20,63%			228	22,55%
Actuación	169	77,17%	286	41,55%			455	45,00%
Producción	180	82,19%	531	77,43%			711	70,33%
Distribución FAP								
F	4	1,83%	31	4,63%			35	3,46%
F – A	9	4,11%	17	2,39%			26	2,57%
A	26	11,87%	107	15,55%			133	13,16%
A – P	67	30,59%	102	14,65%			168	16,62%
P	38	17,35%	338	49,18%			376	37,19%

	Primera Subclase		Segunda Subclase		Tercera Subclase		Total	
	Investigador	%	Investigador	%	Investigador	%	Investigador	%
P – F	8	3,65%	31	4,63%			39	3,86%
F – A – P	67	30,59%	61	8,97%			128	12,66%
Total	219	100%	686	100%	106	100%	1011	100%

Fuente: Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

En la tabla 7 se puede ver la distribución FAP, teniendo en cuenta la pertenencia de los investigadores al grupo de investigación clasificado por Colciencias. Se observa que los Grupos clasificados como “A”, tienen un mayor porcentaje de investigadores que producen en Salud Colectiva, esto es esperable ya que uno de los criterios de clasificación es la producción. En la misma tabla se puede observar que para los otros grupos clasificados el porcentaje de personas que publican es más bajo. En cuanto a la formación, se puede observar que los grupos clasificados en A y en C el porcentaje de investigadores formados en Salud Colectiva son más altos que en los demás grupos, aunque no alcanza la tercera parte de los investigadores, mostrando el alto grado de interdisciplinariedad de los grupos de investigación de Salud colectiva. Por su parte, los investigadores pertenecientes a los grupos reconocidos y a los clasificados en B son los que más actúan en Salud Colectiva

También se puede observar que el 17,9% investigadores pertenecientes a los grupos clasificados en A, están formados, actúan y producen en salud colectiva, porcentaje que es mayor al resto de los grupos. Esta podría señalar que los investigadores pertenecientes de grupos clasificados en A están mejor cualificados para la salud colectiva y los investigadores pertenecientes a otros grupos.

Tabla 7: Investigadores en Salud Colectiva, según FAP y Grupos de Investigación Clasificados por Colciencias

FAP	Grupos A		Grupos B		Grupos C		Reconocido		Registrado		Total general	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Formación	58	27,36%	30	21,58%	24	27,27%	13	20,31%	101	20,04%	226	22,44%
Actuación	91	42,92%	68	48,92%	34	38,64%	32	50,00%	228	45,24%	453	44,99%
Producción	173	81,60%	101	72,66%	59	67,05%	41	64,06%	334	66,27%	708	70,31%
FAP												
F	9	4,25%	4	2,88%	5	5,68%	2	3,13%	15	2,98%	35	3,48%
FA	5	2,36%	4	2,88%	2	2,27%	1	1,56%	14	2,78%	26	2,58%
A	20	9,43%	19	13,67%	16	18,18%	9	14,06%	69	13,69%	133	13,21%
AP	28	13,21%	28	20,14%	10	11,36%	14	21,88%	88	17,46%	168	16,68%
P	101	47,64%	51	36,69%	32	36,36%	17	26,56%	174	34,52%	375	37,24%

FAP	Grupos A		Grupos B		Grupos C		Reconocido		Registrado		Total general	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
FP	6	2,83%	5	3,60%	11	12,50%	2	3,13%	15	2,98%	39	3,87%
FAP	38	17,92%	17	12,23%	6	6,82%	8	12,50%	57	11,31%	126	12,51%
No FAP	5	2,36%	11	7,91%	6	6,82%	11	17,19%	72	14,29%	105	10,43%
Total general	212	100%	139	100%	88	100%	64	100%	504	100%	1007	100%

Fuente: Cálculos realizados por la autor basada en la plataforma ScienTi – Colombia 2004

Diferentes autores (Berridge, V. 2007; Krumeich et al. 2001; Omenn 2000; Orme et al. 2007; Rayner 2007; Somerville et al. 2007, Trostle. J y Sommerfeld. J 1996 y Mantorua et al 2007) han estudiado la característica interdisciplinaria de la Salud Colectiva, disciplina que, por más que se clasifique como una Ciencia de la Salud, tiene influencias de otras disciplinas o áreas del conocimiento que, como la antropología, la sociología, la economía, la administración o la genética, hacen parte de los estudios y del quehacer de la salud colectiva, es por esto que no sorprende este resultado.

En efecto, la Salud Colectiva trata múltiples temas y produce acciones que necesitan del conocimiento y práctica de otras ciencias tan diversas como la genética o la antropología; para Cabrera (2004) la Salud Colectiva conjuga gran variedad de teorías que contribuyen a generar acciones y modelos de intervención que pasan por lo biológico, lo médico y lo social. De ahí la importancia de la contribución de investigadores que provienen de otras áreas del conocimiento.

En el Anexo 8 se presenta en forma detallada la relación de las diferentes áreas del conocimiento con la salud colectiva. Se encuentra que las Ciencias Biológicas son el área que más relación tiene, especialmente aquellas disciplinas, como Inmunología, Genética, Morfología, Fisiología, Microbiología y Parasitología, que como lo afirma Omen (2000), son las disciplinas que proveen información sobre algunas de las condiciones médicas de la población, que se estudian con técnicas propias de la Epidemiología, especialidad que hace parte de la Salud Colectiva. Afirmar también que la información resultante de estudios en Genética, son importantes para los planes de

Promoción y Prevención que realiza la Salud Colectiva con el fin de proteger a la población y controlar los diferentes tipos de enfermedad a la que esta se expone.

Las Otras Ciencias de la Salud, especialmente, Medicina, Enfermería, Odontología y Nutrición, también aparecen relacionadas con la Salud Colectiva, ya que desde estas disciplinas se realizan los programas, y son la base de formación de muchos de los investigadores en Salud Colectiva.

Como se podría esperar las Ciencias Humanas, en especial la psicología y la educación, aportan su conocimiento a la disciplina. En la amplia presentación de teorías y modelos que realiza Cabrera (2004), los psicológicos aparecen con fuerza, especialmente los que tienen que ver con la psicología conductual y la psicología social, y los modelos educativos, específicamente aquellos que tienen que ver con la prevención, hacen aportes importantes a la definición de teorías e instrumentos. A pesar de lo planteado por Krumeich et al (2001) y Trostle y Sommerfeild (1996), sobre la importante relación de la Antropología con la salud colectiva, se encontró que en el caso colombiano, si bien se encuentra relacionada, son muy pocos los investigadores involucrados, especialmente si se compara con la Psicología o la Educación.

Las Ciencias Sociales Aplicadas, en especial la Administración, la Economía, el Servicio social y las Ingenierías especialmente la Sanitaria, aparecen relacionadas con algunos investigadores, aunque en menor proporción que las Ciencias Biológicas, de la Salud y Humanas (Anexo 8).

2.2.3. Los resultados con el modelo de carreras académicas

El objetivo de esta sección es presentar los resultados del análisis del modelo de las carreras académicas de los investigadores en el área de Salud Colectiva en Colombia, basándose en las teorías del capital conocimiento. Este análisis permite establecer las

relaciones entre las características de los investigadores y sus niveles de publicación, expresados a través de un índice de producción. Este trabajo sigue las metodologías empleadas para el análisis de carreras académicas realizado por Dietz, J.S, Chompavlov, J, et al (2000), Jaramillo, et al (2006, 2008) y, Dietz. J.S y Bozeman. B (2005).

El índice de producción es una variable que tiene la particularidad de que únicamente puede tomar valores no negativos y de que en un porcentaje importante de los casos toma un valor de cero, esto hace que los métodos de regresión lineal no sean aplicables, siendo necesario acudir a procedimientos especialmente diseñados para esta circunstancia.

En particular, para evaluar el efecto de los cambios en las variables de los individuos sobre el índice de producción y por tanto, el nivel de éxito¹⁸, se emplea un modelo Tobit, que es el más adecuado para este tipo de problemas, el modelo Tobit es definido como un modelo de variable latente dado por: (Jaramillo et al 2006; Jaramillo y Lopera (2008):

$$y^* = \beta_0 + X\beta + \varepsilon \quad \therefore \varepsilon|X \sim \text{normal}(\mathbf{0}, \sigma^2)$$
$$y = \max(\mathbf{0}, y^*)$$

La variable latente y^* satisface los supuesto del modelo lineal clásico, en particular presenta una distribución normal con media condicional lineal. La ecuación anterior implica que la variable observada y , en este caso el índice de producción, es igual a y^* cuando $y^* \geq 0$, pero $y=0$ cuando $y^* < 0$. Esto se debe a que el supuesto de distribución normal impone valores de la variable dependiente estrictamente positivos. Adicionalmente, la distribución de densidad de y (variable dependiente) dado X (variables explicativas) es la misma que la función de densidad de y^* dada X para

¹⁸ Por “éxito” se entiende el haber logrado tener una o más artículos en revistas, libros, patentes, software.

valores positivos. En particular, β_j mide el efecto parcial de la variable x_j sobre la $E(y^*/x_j)$ cuando y^* es la variable latente.

Este modelo se utilizó para determinar la influencia de la edad, el sexo, el nivel educativo, las actividades laborales, el sector de actividad, las áreas de producción y las características de la formación, actuación y producción¹⁹, sobre el índice de éxito en la producción de los investigadores de Salud Colectiva calculado, haciendo uso de una metodología de componentes principales.

2.2.3.1. Descripción de la información

El primer paso para la modelación, lo constituye el diseño y estimación de los índices de producción que dan cuenta de los resultados alcanzados en términos de producción científica y académica por parte de los investigadores en el área de salud colectiva. Al mismo tiempo representan la variable dependiente dentro del análisis de los determinantes de la productividad realizado a través de la estimación del modelo de carreras académicas.

Debido a la diversidad de la población bajo estudio derivada de la metodología FAP, se estimaron tres índices de producción para poblaciones específicas²⁰. El primer índice (Índice Total) corresponde a toda la población del estudio, el segundo sólo comprende las personas con producción en salud colectiva (Índice Salud Colectiva). Estos dos índices se construyeron con base en la producción científica y académica reportada en el CvLAC. El tercer índice (Índice Área), se estimó para toda la población, pero con base en la clasificación de la producción científica y académica por áreas del conocimiento.

¹⁹ Ver tabla 9

²⁰ Los criterios de inclusión de la población para la construcción de los índices fueron los empleados en la selección de la población FAP. Es decir, se incluyeron a todos los investigadores que estaban en las dos bases de datos (CvLAC y GrupLAC), con un nivel mínimo de formación en pre-grado (licenciatura), que tuvieran producción científica o académica de algún tipo y que declararan un área FAP en Salud Colectiva o que el grupo de investigación en el cual trabajan pertenece a Salud Colectiva.

En el Anexo.9 y Anexo.10 se presentan los estadísticos descriptivos utilizados para la construcción de los índices.

La construcción del Índice Total y del Índice Salud Colectiva contiene las mismas variables, su única diferencia es la población base. En el Índice Total se utilizó la información completa sobre producción de 1.007²¹ individuos, mientras que el segundo, se estimó para la población que tiene producción clasificada en Salud Colectiva como disciplina, que comprende 674 individuos.

En primer lugar, se procedió a realizar la agrupación de la producción por categorías (Anexo 9) según tipo de producción. Posteriormente, se transformaron las variables asignándoles valores de acuerdo al número de observaciones de los individuos. En la tabla 8, se presentan los estadísticos descriptivos de las categorías transformadas para el Índice Total y el Índice Salud Colectiva. En esta se puede observar que, en general, la media de las categorías para el índice total es mayor, debido al número de individuos y a la inclusión de la producción de investigadores de otras áreas como Ciencias Básicas y Otras Ciencias de la Salud que tiene una producción significativamente mayor.

Tabla 8. Índices de Producción Total y Salud Colectiva. Estadísticos descriptivos de variables transformadas.

Variable	Índice Total					Índice Salud Colectiva				
	Obs.	Media	S.E	Mín	Max*	Obs.	Media	S.E	Mín	Max
Artículos completos	1007	2,888	2,082	1	8	674	1,899	1,354	1	8
Artículos corto o resumen	1007	1,378	0,827	1	4	674	1,175	0,544	1	4
Capítulo de libro	1007	1,539	0,976	1	4	674	1,205	0,594	1	4
Libro publicado	1007	1,573	1,041	1	5	674	1,277	0,728	1	5
Evento completo	1007	2,043	1,401	1	5	674	1,455	0,932	1	5
Evento memoria	1007	1,875	1,534	1	6	674	1,427	0,997	1	6
Procesos o Técnicas	1007	1,297	0,722	1	4	674	1,150	0,508	1	4
Trabajos técnicos	1007	1,123	0,456	1	3	674	1,052	0,291	1	3
Tutoría de tesis	1007	1,658	1,151	1	5	674	1,347	0,893	1	5

Fuente: Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

* Los valores mínimos y máximos corresponden al número de agrupaciones dentro de la categoría y no a valores absolutos de los productos.

²¹ Si bien el total de investigadores de la distribución FAP da 1011, solo se trabajo con 1007 ya que solo para estos la información, estaba completa.

Con respecto al Índice Áreas se clasificó la producción científica y académica de toda la población según el área de conocimiento. Posteriormente, se agruparon las variables dentro de cada categoría según el número de observaciones. En la tabla 9, se presentan los estadísticos descriptivos de las variables transformadas utilizados en la estimación del Índice Áreas. En este se observa que en general, la mayor producción se encuentra en las áreas de Salud Colectiva y Otras Ciencias de la Salud, lo que refleja el comportamiento esperado de la producción.

Tabla 9. Índices de Producción Áreas. Estadísticos descriptivos de variables transformadas.

Categorías	Obs.	Media	S.E	Min	Max*
Ciencias Agrarias	1007	1,129	0,554	1	5
Ciencias Biológica	1007	1,585	1,303	1	6
Otras ciencias de la Salud	1007	1,967	1,447	1	6
Ciencias Exactas	1007	1,118	0,558	1	5
Ciencias Humanas	1007	1,482	1,086	1	6
Ciencias Sociales y Aplicadas	1007	1,230	0,703	1	5
Ingenierías	1007	1,099	0,508	1	5
Lingüística, letras y artes	1007	1,009	0,094	1	2
Otras áreas	1007	1,103	0,473	1	4
Salud Colectiva	1007	2,249	1,201	1	6

Fuente: Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

Una vez realizadas la transformación de las variables para cada una de las matrices, el ACP arrojó la ponderación para cada categoría, la que refleja la importancia relativa de cada tipo de producción dentro de los índices. Sin embargo, debido a las características de la población y específicamente, a la varianza de la producción, no fue posible encontrar más de un factor discriminante de las categorías. En la tabla 10, se presentan los resultados del ACP en términos de la ponderación de las categorías empleadas.

Tabla 10. Resultados ACP. Ponderación de las categorías.

Categorías Producción	Índice Total	Índice Salud Colectiva	Áreas de Conocimiento	Índice Áreas
Artículo completo	0,28396	0,27367	Salud Colectiva	0,29377
Artículo corto (Resumen)	0,17425	0,11388	Biológicas	0,28563
Capítulo de libro	0,20822	0,20305	Otras Ciencias de la Salud	0,27518
Libro publicado	0,14844	0,17528	Humanas	0,23628
Evento completo	0,22019	0,19759	Agrarias	0,20946
Eventos Memorias	0,22211	0,20384	Sociales	0,19158
Procesos técnicos	0,12747	0,22488	Otros	0,18813
Trabajos Técnicos	0,06850	0,17800	Exactas	0,17938
Tutoría de Tesis	0,21612	0,16880	Ingeniería	0,10972
			Lenguas	0,06775

Fuente: Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

En los resultados del ACP se observa que el Índice Total y el Índice Salud Colectiva tienen un comportamiento similar para algunas categorías, casi todas las que tienen mayor peso en el índice. En primer lugar, se muestra que los artículos completos, los cuales se refieren a las publicaciones en revistas indexadas, son los productos que mayor valor aportan a los índices de producción. Este resultado es coherente con el comportamiento de la producción científica y académica, en la que se considera que la producción de artículos es el principal indicador de la generación de nuevo conocimiento (Jaramillo, 2008).

En segundo lugar, para el Índice Total se observa que la presentación y publicación de memorias en eventos, las tutorías de tesis, que representa una proxy de la participación en la formación de investigadores, y los capítulos de libros son las categorías que aportan mayor peso al índice de producción. En el Índice de Salud Colectiva, estas variables tienen un comportamiento diferente. Se observa que los procesos técnicos, los capítulos de libro y la presentación de trabajos en eventos son las categorías de mayor ponderación del índice. Este resultado, revela el comportamiento de la disciplina, en donde la producción científica, al estar vinculada en su mayoría con trabajos de asesoría y consultoría, genera otro tipo de producción (Espinoza et. al, 2003). Sin embargo, es importante resaltar el poco peso de las tutorías de tesis, lo que refleja una de las principales debilidades de la Salud Colectiva como comunidad académica, en donde la formación de nuevos investigadores y los vínculos asociativos entre ellos pasan a ser una actividad poco relevante dentro del quehacer científico (Jaramillo et al., 2006 y Trillos et al 2006).

Con respecto al Índice Áreas se observa que la producción de mayor ponderación se encuentra en área de Salud Colectiva, seguida, muy de cerca por ciencias Biológicas y

otras ciencias de la salud. Estos resultados están de acuerdo con los del capítulo anterior, en donde se encuentra que en estas áreas se concentra el mayor número de publicaciones e investigadores y con la participación de investigadores y grupos de investigación de otras disciplinas a los productos de salud colectiva. Finalmente, en la tabla 11 se presentan los estadísticos descriptivos generales para los resultados de los índices y en el gráfico 5 la distribución de los índices en la población.

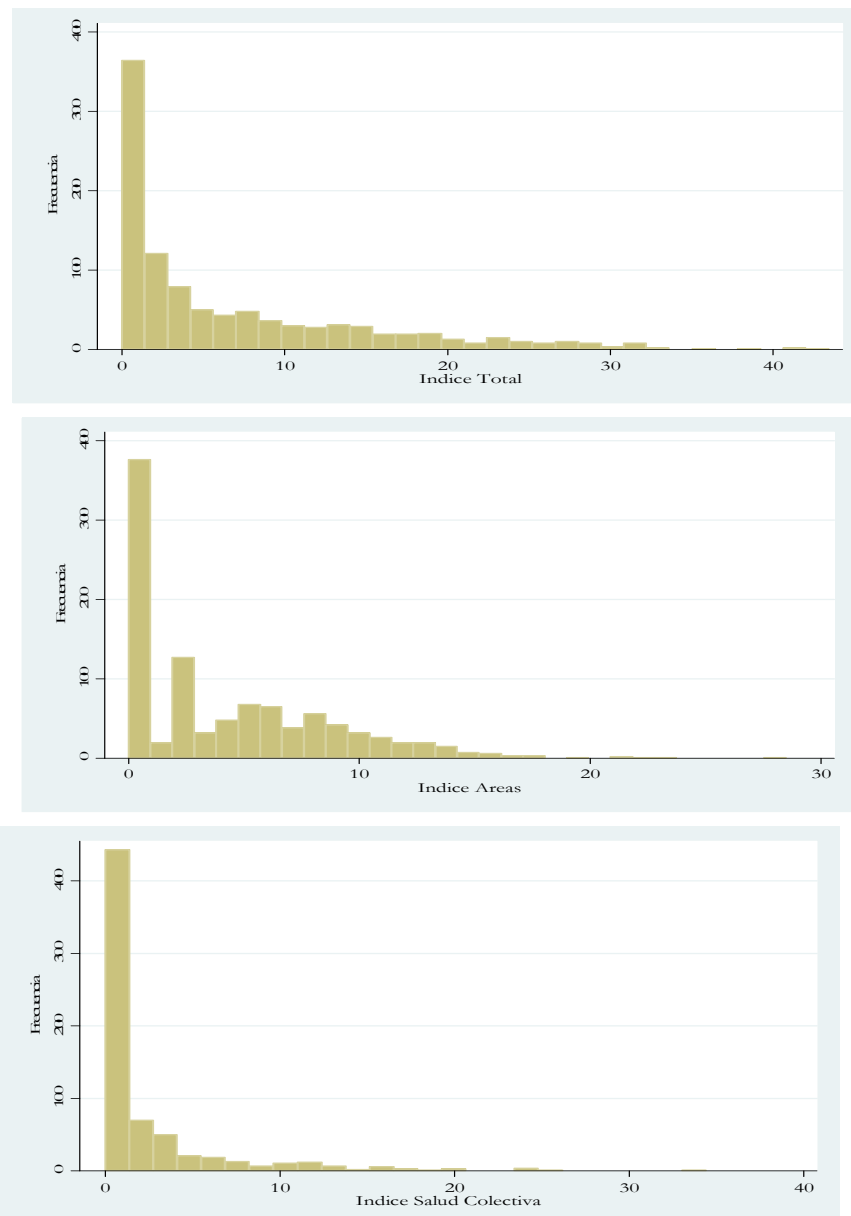
Tabla 11. Índices de producción. Estadísticos descriptivos

Estadísticos	Promedio	S.E	Máximo	Mínimo
Índice Áreas	4,257	4,497	28,479	0,000
Índice Salud Colectiva	2,376	4,227	34,440	0,000
Índice Total	6,632	8,113	42,043	0,000

Fuente: Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

De esta información se destaca que en general, los mayores índices se encuentran para la población total, en la que se incluyen investigadores de todas las áreas del conocimiento. Por otro lado, se refleja el bajo nivel de producción en el área específica de Salud Colectiva, para la cual en promedio, el índice de producción es de 2,376. Comparando estos resultados con estudios anteriores que emplean la misma metodología y fuentes de información, se puede concluir que los índices de producción para la población del estudio son significativamente bajos. En este sentido, en Jaramillo et al (2006, pp 109), encuentra que el índice de producción de los jóvenes investigadores del país es en promedio 5,46; mientras que para la población de investigadores Clínicos el índice de producción es en promedio de 13,013 (Jaramillo, et al, 2008).

Gráfico 4. Distribución de los Índices de Producción.²²



Fuente: Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

Finalmente, las variables explicativas utilizadas en el modelo de carreras académicas se refieren a las variables del individuo extraídas de la información contenida en los currículos (CvLAC) de la base de datos de ScienTI de Colciencias. Se incluyeron los 1007 investigadores con información completa. Las variables explicativas corresponden a tres componentes generales que agrupan información de varios tipos y

²² Para este caso el eje X son los índices de los investigadores frente a la frecuencia de producción de los mismos

que permiten caracterizar la trayectoria académica y la experiencia laboral del individuo.

En primer lugar, se encuentra la información de las características generales del individuo, en segundo lugar, la información que corresponde a la formación académica y finalmente, las variables que describen la experiencia en investigación del individuo, compuesto por las actividades laborales, los sectores de trabajo profesional y las áreas del conocimiento donde se encuentra clasificada su producción académica y científica. En la tabla 12 se presenta la descripción detallada de las variables explicativas incluidas en el modelo de medición.

Tabla 12. Descripción detallada de las variables incluidas en el modelo

Variable	Descripción
Características Personales	
Edad	Edad del investigador
Edad ²²³	
Sexo	Masculino = 1
Características Académicas	
Nivel educativo	<i>Clasificación en seis categorías</i>
Pregrado	Si el máximo nivel educativo del investigador es pregrado =1
Especialización	Si el máximo nivel educativo del investigador es especialización =1
Residencia	Si el máximo nivel educativo del investigador es residencia médico-quirúrgica =1
Maestría	Si el máximo nivel educativo del investigador es maestría =1
Doctorado	Si el máximo nivel educativo del investigador es doctorado =1
Pos doctorado	Si el máximo nivel educativo del investigador es pos-doctorado =1 (base)
Características propias e la Investigación	
Actividades laborales	<i>Clasificación en cuatro categorías</i>
Docencia	Si el investigador ha realizado actividades de docencia = 1
Asistencia clínica	Si el investigador ha realizado actividades de asistencia clínica = 1
Organización Internacional	Si el investigador ha trabajado en organizaciones internacionales = 1
Otras actividades	Si el investigador ha realizado otras actividades = 1
Sector de actividad	<i>Clasificación en dos categorías</i>
Privado	Si el investigador ha trabajado en organizaciones del sector privado= 1 (base)
Público	Si el investigador ha realizado en organizaciones del sector público= 1
Áreas de producción	<i>Clasificación en nueve categorías</i>
Ciencias Exactas	Si el investigador ha producido en Ciencias Exactas = 1
Ciencias Biológicas	Si el investigador ha producido en Ciencias Biológicas = 1
Ingeniería	Si el investigador ha producido en Ingeniería= 1
Salud Colectiva	Si el investigador ha producido en Salud Colectiva = 1 (base)
Otras ciencias de la salud	Si el investigador ha producido en Otras ciencias de la salud = 1
Ciencias Agrarias	Si el investigador ha producido en Ciencias Agrarias = 1
Ciencias Sociales	Si el investigador ha producido en Ciencias Sociales = 1
Ciencias Humanas	Si el investigador ha producido en Ciencias Humanas = 1
Otras Áreas	Si el investigador ha producido en Otras Áreas = 1
Características de la Formación, Actuación y Producción	
FAP	Clasificación en tres categorías
Formación	Si el investigador ha producido en Ciencias Exactas = 1
Actuación	Si el investigador ha producido en Ciencias Biológicas = 1
Producción	Si el investigador ha producido en Ingeniería= 1

²³ La edad al cuadrado tiene una curvatura que permite estudiar el efecto edad en la producción científica y académica no es lineal, sino que cambia según la fase del ciclo de vida.

2.2.3.2. Resultados empíricos

Uno de los principales aspectos de la medición en este estudio es la definición de la variable dependiente, para lo cual se construyeron los índices de producción explicados detalladamente en la sección anterior. Dichos índices, además de representar las variables explicativas ofrecen la posibilidad de comparar la producción de la población de manera amplia y bajo un criterio común.

En esta sección se presentan los resultados de los índices de producción y su relación con las variables de los individuos a través de la estimación del modelo Tobit que permite analizar el efecto desagregado de las carreras académicas sobre la productividad individual. Adicionalmente, en la tabla 13 se encuentra la prueba de hipótesis de Mann Withney o de Wilcoxon, esta es una prueba no paramétrica, que se utiliza para comparar si dos poblaciones tienen la misma distribución, y muestra las posibles diferencias entre ellas, en este caso se pretende mirar si existen diferencias entre las poblaciones pertenecientes a los tres índices descritos.

Como se puede ver en la tabla 13, algunas de las variables estudiadas muestran diferencias estadísticamente significativas entre los índices. Por ejemplo, en el índice de áreas, características de los investigadores como la formación y el sexo, y características del desempeño laboral, como el tener un trabajo en el área asistencial o trabajar en el sector público, tienen mayor peso. Por su parte, para el índice de Salud colectiva, es importante el trabajo con otras ciencias de la salud y el haber trabajado en el sector privado. Para el total de la población, se puede ver la importancia de la actuación y de la docencia

Tabla 13. Prueba de Mann-Whitney: Igualdad en la distribución de poblaciones²⁴

Variable	Índice Total	Índice Áreas	Índice Salud Colectiva
Formación	0,0004*	0,0137*	0,0000*
Actuación	0,2700*	0,1168	0,0000*
Producción	0,1666	0,0000*	0,0000*
Salud Colectiva	0,0000*	0,0000*	0,0209*
Sexo	0,0007*	0,0738**	0,0006*
Docencia	0,0302*	0,6339	0,3290
Asistencia	0,628	0,0487*	0,2420
Organización Internacional	0,3624	0,1998	0,1539
Otras Actividades	0,9921	0,1712	0,0487*
Trabajo en el sector. Público	0,0487*	0,0004*	0,5093
Trabajo en el sector. Privado	0,5505	0,5274	0,0211*
Exactas	0,5053	0,9463	0,1988
Biología	0,0022*	0,0000*	0,1074
Ingeniería	0,7897	0,7434	0,0064**
Otras Ciencias de la Salud	0,0002*	0,0006*	0,0199*
Agrarias	0,6291	0,8291	0,0008*
Sociales	0,0264*	0,8496	0,5481
Humanas	0,3896	0,2268	0,1399

Fuente: Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

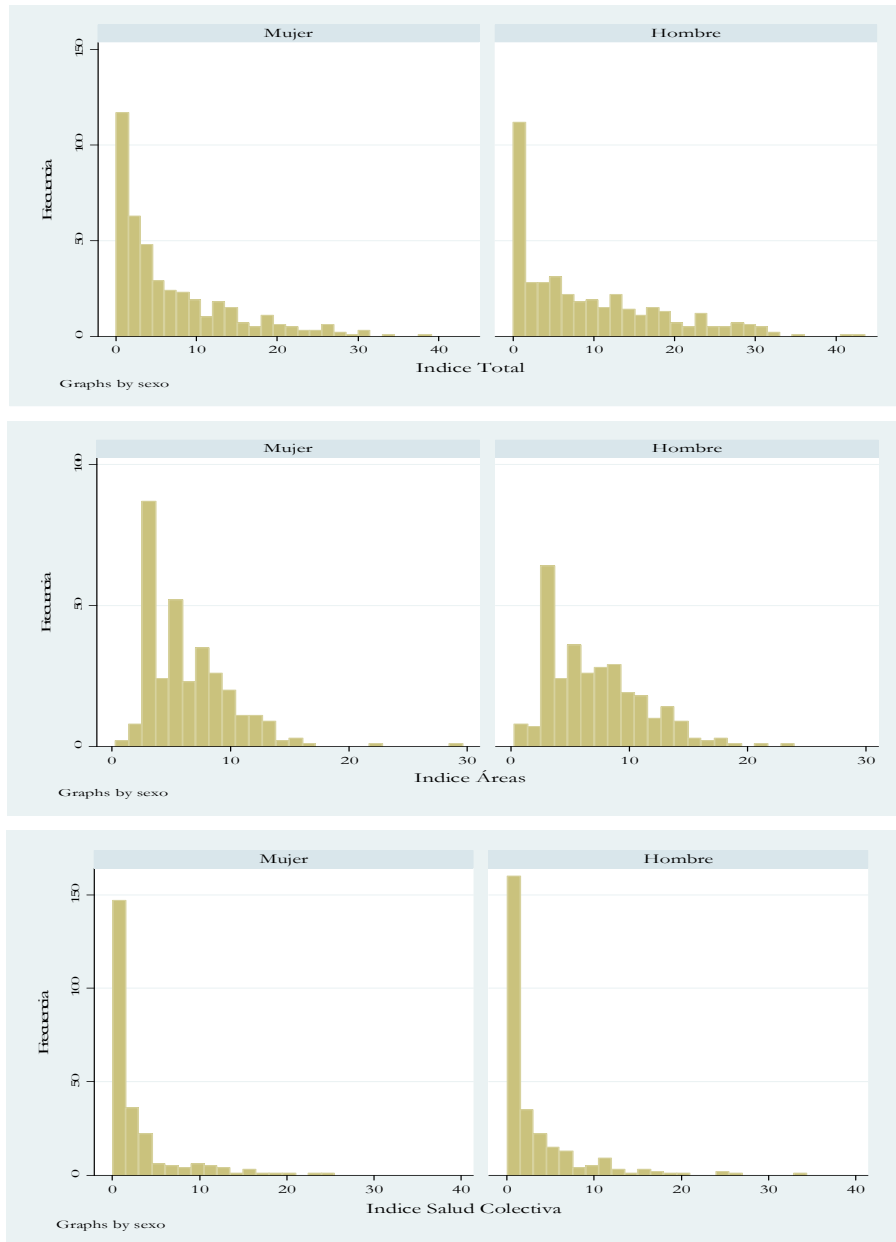
* Nivel de significancia del 5%

** Nivel de significancia del 10%

Con respecto a la distribución de los índices de producción según sexo (Gráfico 5), se observan diferencias significativas entre el Índices Total y el Índice Salud Colectiva. Los índices de producción son mayores para los hombres en los tres casos, encontrándose una mayor diferencia en el Índice Total. Este en promedio equivale a 7,74 para los hombres, mientras que para las mujeres alcanza 5,47. Estas diferencias están asociadas principalmente a la dinámica de la vinculación de las dos poblaciones a las actividades de investigación en Salud Colectiva. Como se mostró anteriormente, aunque las mujeres ingresan en mayor proporción, los hombres se han vinculado desde antes y permanecen durante mayor tiempo y su producción se concentra en los individuos de mayor permanencia dentro del área. Este resultado es consistente con los estudios sobre carreras académicas, los cuales muestran que las mujeres presentan una menor tasa de productividad (Sabatier, M; Carrere, M; Mangematin, V. 2005). Sólo con estudios más especializados podrán identificarse las causas de esa menor productividad.

²⁴ H₀: indice (variable=0) = indice(variable=1)

Gráfico 5. Índices de Producción: Distribución por sexo²⁵



Fuente: Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

Con respecto a la producción por rangos de edad (Tabla 14), se encuentra que la productividad se incrementa con la edad del investigador. Adicionalmente, si bien la población está concentrada entre los 35 y 55 años, los mayores índices de producción se encuentran en la población con edades por encima de este rango. En general, el comportamiento de los índices muestra que si bien es creciente con la edad, a partir de los 60 años comienza a decrecer, como se observa en el Gráfico 6. Sin embargo, el

²⁵ Para este caso el eje X son los índices de los investigadores frente a la frecuencia de producción de los mismos

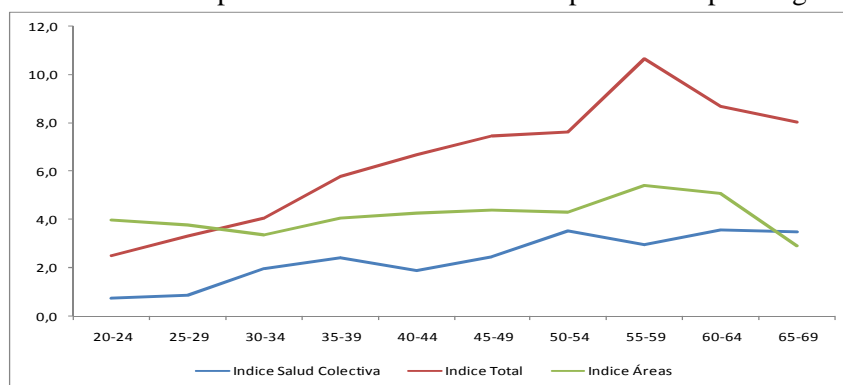
mayor índice se encuentra para los mayores de 75, lo cual puede estar reflejando el efecto de la acumulación de producción a lo largo de la vida.

Tabla 14. Índices de producción. Distribución por rango de edad

Rango Edad	Índice		
	Total	Áreas	Salud Colectiva
Entre 20-24	2,5077	3,9604	0,7250
Entre 25-29	3,3297	3,7594	0,8419
Entre 30-34	4,0785	3,3546	1,9467
Entre 35-39	5,7755	4,0462	2,4326
Entre 40-44	6,6685	4,2754	1,8798
Entre 45-49	7,4735	4,3901	2,4581
Entre 50-54	7,6280	4,2811	3,5365
Entre 55-59	10,664	5,3942	2,9509
Entre 60-64	8,6881	5,0656	3,5702
Entre 65-69	8,0552	2,9195	3,4858
Entre 70-74	9,6652	5,6721	2,5429
Mayor de 75	14,1886	6,9724	5,3480

Fuente Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

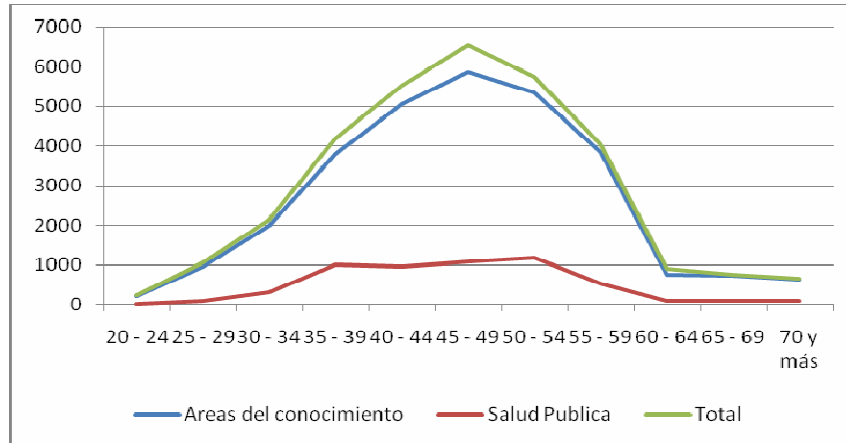
Grafico 6. Comportamiento de los índices de producción por rango de Edad.



Fuente: Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

Cuando se observan las frecuencias de producción, la grafica resultante refleja lo planteado por la teoría del capital humano, en donde al inicio de la carrera del investigador, la frecuencia de producción es baja, con los incentivos a la producción, la frecuencia comienza a aumentar y al final de la carrera comienza a bajar de nuevo. Es interesante que cuando la grafica se realiza para los investigadores en salud colectiva, no se da una curva sino que existe un aumento en la producción entre los 30 y 35 años, esta frecuencia es estable hasta los 54 años, edad en la cual comienza a disminuir la frecuencia de producción

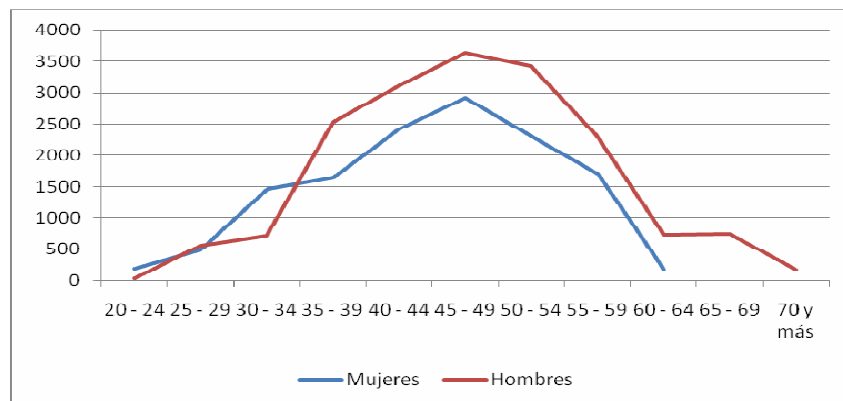
Grafico 7. Comportamiento de la frecuencia de producción por rango de Edad.



Fuente: Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

En cuanto a la frecuencia de investigación por edad y sexo se puede observar en el gráfico 8, una distribución similar a la del gráfico anterior. Se observa, como dato importante que en las edades de inicio de la carrera la producción de las mujeres es más alta que la de los hombres, esto podría deberse a características sociales del grupo que podrían ser tema de estudios posteriores.

Grafico 8. Comportamiento de los índices de producción por edad y sexo



Fuente: Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

Una variable que tiene alta influencia sobre el nivel de producción es el sector de vinculación del investigador. Los resultados muestran que quienes han estado vinculados alguna vez al sector público presentan menores índices de producción, específicamente para los casos del Índice Total y del Índice por Áreas. En cuando a la población alguna vez vinculada al sector privado, los resultados del Índice de Salud

Colectiva son, en promedio, inferiores para quienes han estado vinculados en este sector (Tabla 15). Este resultado es bastante coherente con las características del área de Salud Colectiva en el país como comunidad científica que ha estado vinculada con el sector público a través de cargos administrativos, asesorías y consultorías que no estimulan la producción académica.

Tabla 15. Índices de producción. Distribución por sector

Índice de Producción	Sector Público			
	No vinculado		Vinculado	
	Media	S.E	Media	S.E
Índice Total	6,965	7,990	6,294	8,076
Índice Áreas	4,755	4,563	3,839	4,368
Índice Salud Colectiva	2,174	3,671	2,493	4,600
Índice de Producción	Sector Privado			
	No vinculado		Vinculado	
	Media	S.E	Media	S.E
Índice Total	6,687	8,082	6,250	7,943
Índice Áreas	4,161	4,440	4,365	4,554
Índice Salud Colectiva	2,416	4,108	2,214	4,600

Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

Con relación a la formación, el índice de producción creciente con el nivel de formación del individuo, lo que es un comportamiento que refleja el efecto de la acumulación de capital humano sobre la productividad, encontrado de manera recurrente en la literatura (Jaramillo, et. al 2006). Un resultado que llama la atención son los índices obtenidos por la población con residencia medico quirúrgica que son altos, muy cercanos a los obtenidos por las personas con doctorado. Esto se encuentra altamente relacionado con la creciente vinculación de la investigación clínica con la investigación en Salud Colectiva (Tabla 16). Así mismo los índices reflejan la menor productividad de los investigadores en salud colectiva para todos los niveles de formación.

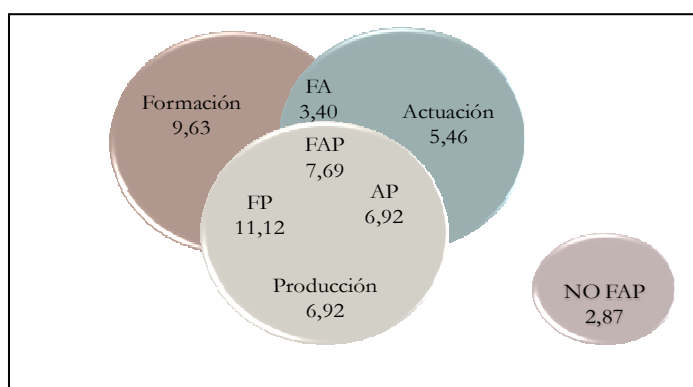
Tabla 16. Índices de producción. Distribución por nivel de formación

Nivel de formación	Índice Total		Índice Áreas		Índice Salud Colectiva	
	Media	S.E	Media	S.E	Media	S.E
Pregrado	3,716	4,938	4,458	3,852	1,050	1,845
Especialización	4,719	7,092	3,383	4,067	2,131	3,920
Residencia	9,080	7,712	4,568	4,047	3,077	3,531
Maestría	6,276	7,730	3,979	4,388	2,329	3,963
Doctorado	9,154	8,637	4,965	4,810	2,946	5,025
Post Doctorado	13,752	12,703	6,616	6,295	4,483	8,284

Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

Finalmente, es importante analizar el comportamiento del índice según la distribución FAP. Con respecto al Índice Total (Gráfico 9), observamos que los investigadores FP - que han sido formados y están produciendo en salud colectiva- tienen en promedio el mayor índice de producción. Este resultado lleva a suponer que mayores niveles de producción dentro del área están asociados directamente con la formación específica en Salud Colectiva. Mientras que para las personas que se insertan a la disciplina desde otras áreas del conocimiento, que hacen parte del grupo de Actuación, su participación en investigación en Salud Colectiva no tendría un efecto directo y significativo sobre su producción total, pero sí influirían en la producción en el área, debido a la importancia de las relaciones interdisciplinarias dentro de la investigación.

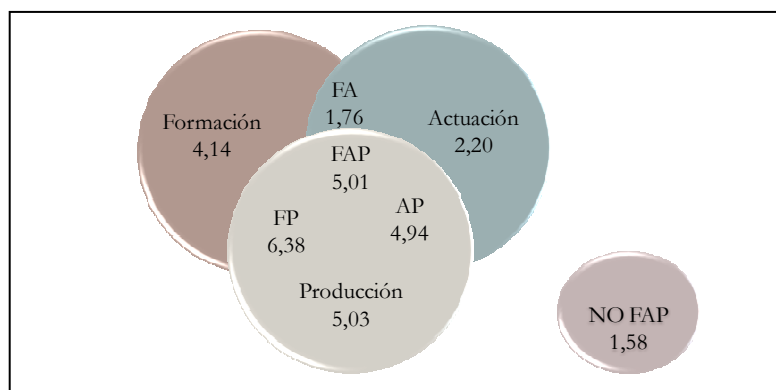
Gráfico 9. Índice Total. Distribución FAP



Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

En cuanto al Índice Áreas (Gráfico 10) se tiene un comportamiento relativamente similar al encontrado en el Índice Total. Cabe resaltar que la intersección FP muestra el mayor índice promedio.

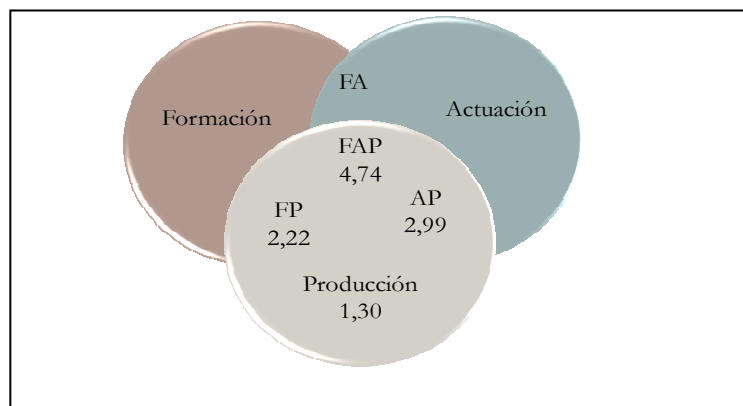
Gráfico 10. Índice Áreas. Distribución FAP



Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

Finalmente, con respecto al Índice Salud Colectiva (Gráfico 11), la población que se encuentra en la intersección FAP presenta mayores índices promedio de producción, corroborando lo encontrado anteriormente. Este comportamiento parece específico de Salud Colectiva, ya que no sucede lo mismo, ni para el Índice Total ni para el Índice por Áreas, en los cuales las personas en la intersección FAP presentan los índices de producción más bajos.

Gráfico 11. Índice Salud Colectiva. Distribución FAP



Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

En la tabla 17 se presentan los resultados de la estimación del modelo Tobit que permite analizar el efecto de las carreras académicas de los investigadores sobre el índice de productividad, así como los coeficientes y el valor-p para cada una de las estimaciones.

El primer modelo estimado tiene como variable dependiente el Índice Total. Los resultados de este modelo muestran que, efectivamente, las categorías de formación y de producción son variables significativas y tienen un efecto positivo sobre el índice producción. El sexo y la edad también son significativos y positivos, además, se confirma que la producción tiende a incrementarse con la edad, pero decrece marginalmente al aumentar la misma.

Con respecto a las áreas de producción, se observa que un cambio marginal en la producción de conocimiento en las áreas de Ingeniería, Ciencias Sociales, Ciencias Humanas y Ciencias Agrarias afecta negativamente la producción del individuo. Esto implica que para las personas que producen en las áreas mencionadas, la participación en investigación en Salud Colectiva representa un riesgo para la productividad, debido a que dentro de esta comunidad no hay incentivos fuertes para la producción científica y académica. Finalmente, se observa que en términos de la formación académica, los niveles de Doctorado y Post-doctorado tienen un efecto significativamente positivo sobre la producción.

Tabla 17. Resultados Modelo de Carreras Académicas.

Variables	Índice Total		Índice Salud Colectiva		Índice Áreas	
	β	valor-p	β	valor-p	B	valor-p
Formación	1,740*	0,013	1,846*	0,000	1,394*	0,007
Actuación	0,108	0,850	1,807*	0,000	-0,153	0,719
Producción	1,036**	0,091			3,703*	0,000
Sexo	1,935*	0,000	1,066*	0,005	0,699**	0,088
Edad	0,524*	0,007	0,066	0,603	0,278*	0,052
Edad ²	-0,004**	0,083	0,002	0,866	-0,002	0,153
Docencia	-0,100	0,915	-2,018*	0,002	-0,667	0,332
Asistencia	-0,486	0,436	-0,767**	0,082	-0,779**	0,097
Organización internacional	-0,023	0,984	1,400*	0,073	-1,257	0,155
Publico	-0,813	0,157	-0,313	0,432	-1,234*	0,004
Privado	0,102	0,870	-0,491	0,258	0,900*	0,053
Exactas	-2,388	0,200	-2,147**	0,057	-1,837	0,185
Biología	1,630	0,241	-1,755**	0,051	1,639	0,108
Ingenierías	-3,368**	0,089	-3,799*	0,002	-2,418**	0,094
Otras Ciencias de la Salud	0,160	0,893	-0,753	0,323	0,174	0,843
Agrarias	-1,581	0,478	-4,554*	0,005	-2,642	0,113
Sociales	-5,806*	0,000	-2,384*	0,014	-1,705	0,127
Humanas	-2,683*	0,048	-2,413*	0,007	-1,790**	0,075
Salud Colectiva	-4,707*	0,000	-1,243	0,119	-2,373*	0,007
Pre-grado	-0,587	0,571	-0,312	0,663	1,945*	0,011
Especialización	-0,349	0,663	0,898	0,114	0,059	0,922
Residencia	1,884	0,276	1,878	0,141	1,111	0,389

Variables	Índice Total		Índice Salud Colectiva		Índice Áreas	
	β	valor-p	β	valor-p	B	valor-p
Doctorado	2,276*	0,003	1,299*	0,009	0,368	0,520
Post Doctorado	5,980*	0,000	3,232*	0,003	2,606*	0,017
Constante	-9,410*	0,042	0,752	0,805	-6,119**	0,075

Cálculos realizados por la autora con base en la plataforma ScienTi - Colombia 2004

* Nivel de significancia del 5%

** Nivel de significancia del 10%

Los resultados de la estimación del índice de Salud Colectiva señalan dos fenómenos interesantes. En primer lugar, se comprueba que para producir específicamente en el área de Salud Colectiva es necesario conjugar la Formación, Actuación y Producción en la disciplina. En este sentido, se encuentra que la Formación y la Actuación²⁶ en el área tienen efectos positivos y estadísticamente significativos sobre el índice de producción. Este resultado, es coherente con los hallazgos presentados en la sección anterior, donde se muestran que el mayor índice promedio lo presentan los investigadores que se encuentran en la intersección FAP.

En segundo lugar, se observa el efecto positivo que tiene la participación en actividades vinculadas a las Organizaciones Internacionales. Esto responde principalmente a la dinámica de la salud pública en el país la que ha estado fuertemente vinculada desde sus inicios con este tipo de organizaciones, principalmente con la Organización Panamericana de la Salud (Hernández, M., et al 2002) y más recientemente con el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo.

Con respecto al Índice Áreas es importante destacar que la vinculación al sector público tiene un efecto negativo sobre la producción del investigador. Como se mencionó anteriormente, esto se relaciona con el hecho de que en este sector las actividades se concentran en el desarrollo de administración, asesorías y consultorías a nivel de política pública del sector, lo que no promueve la producción científica y académica. La vinculación al sector privado tiene un resultado positivo pero no significativo.

²⁶ La variable que indica la producción fue eliminada dentro del modelo para evitar colinealidad entre las variables. Esto quiere decir que la producción ya estaba contenida en la Formación y Actuación.

El desarrollo de actividades de asistencia clínica tiene un efecto negativo sobre el índice de Área de Salud Colectiva. Esto parece indicar que esta actividad, aunque se relacione con la Salud Colectiva, no incentiva la investigación en el área ni en la disciplina.

Finalmente es importante destacar, el poco efecto que tienen la docencia y la formación de nuevos investigadores sobre la producción de los individuos. Esto refleja una de las principales debilidades de esta comunidad académica y científica. Mientras que en áreas como Ciencias Básicas y Ciencias Biomédicas, la formación de nuevos investigadores se consolida como una de las principales fortalezas para garantizar el relevo generacional y la transición hacia comunidades académicas y científicas consolidadas (Jaramillo et. al, 2006; 2008 y Trillos et al 2006) en el área de Salud Colectiva, este fenómeno no se observa.

3. Conclusiones

A lo largo del documento se ha venido estudiando las características de los investigadores y los determinantes de la producción científica y académica en salud colectiva en Colombia, utilizando dos metodologías diferentes, cada una con un objetivo específico. La primera, la metodología FAP, permitió, además de presentar un perfil de las características personales los investigadores, en cuanto sexo, edad, educación, lugar de residencia, explorar la importancia de la importancia que pueden tener el que los investigadores estén formados en la disciplina, trabajen y produzcan en la misma.

Los resultados obtenidos en cuanto al perfil de los investigadores permiten avanzar frente al trabajo iniciado por OPS/REDES (Barrere y Raffo 2004), con la metodología FAP. Entre los principales resultados se puede señalar que no hay diferencias en la composición de los investigadores por sexo, que sin embargo existe una dinámica de entrada diferente para hombres y mujeres. Los primeros, ingresaron primero y tienen a

permanecer en el campo, mientras que para las mujeres su entrada es más reciente. Hay diferencias también en cuanto a los niveles de formación, pues se aprecia que los niveles más altos, doctorados y postdoctorados son más frecuentes para los hombres que para las mujeres. En cuanto a la distribución regional de los investigadores se encuentra la alta concentración de los mismos en Bogotá y Antioquia. Este resultado, concuerda con lo publicado por el Observatorio de Ciencia y Tecnología (2005), que encuentra que la concentración de investigadores y de grupos de investigación se localiza en las regiones de Bogotá, Antioquia y Valle, específicamente en las ciudades de Medellín y Calí, que, a su vez, son las regiones que concentran el mayor número de universidades públicas y privadas, y por lo tanto tienen la mayor oferta de programas del área (Giraldo D 2002), y el mayor grado de desarrollo científico, académico, tecnológico y comercial del país. Por otro lado, estudios como los realizados por Gonzáles y Yepes (1998), Espinosa, Restrepo y Rodríguez (2003) y Alvis y De la Hoz (2006), concluyen que las ciudades de Bogotá y Medellín (Antioquia) son las que más concentración de investigadores y más producción en salud tienen. Esto corrobora la hipótesis 1, la cual dice que la población de investigadores se concentra en los grandes centros urbanos como son las ciudades de Bogotá y Medellín (Antioquia).

La relación que los investigadores de una disciplina tienen con las demás, cobra gran interés en el caso de la salud colectiva, ya que como lo plantean Carrasquilla (2004) y Campos (2002), la salud colectiva no es una disciplina exclusiva de la salud, sino que en su análisis, en sus métodos y en sus aplicaciones, intervienen otras disciplinas.

Tal vez el aspecto más interesante de la metodología FAP es que establece una forma de abordar estas interrelaciones. En los resultados se encuentra un 10% de investigadores que están Formados, Actúan y Producen en diferentes áreas del conocimiento,

principalmente en Ciencias Biológicas, en Otras Ciencias de la Salud y en Ciencias Humanas. Este hallazgo se comprueba, con los índices de producción en estas tres áreas, áreas que ocupan los lugares segundo al cuarto en el factor de ponderación del Análisis de Componentes Principales (ACP) y con los resultados otros estudios realizados (Berridge. 2007, Cabrera. 2004, Krumeich, et al. 2001, Mantoura, et al. 2007, Omenn, 2000, Orme, et al 2007, Rayner 2007, y Somervaille, et al 2007).

Así mismo, la baja producción encontrada en Salud Colectiva, puede estar matizada por esta interdisciplinariedad, ya que, como lo plantea Campos (2002), es difícil que un investigador de otra área reconozca que su producción hace parte de la Salud Colectiva y tiende a asignar su producción, formación o actuación a las áreas de la ciencia que el reconoce como propias, por lo tanto si existen diferencias en los comportamientos de los investigadores tal como lo plantea la hipótesis 3.

De este análisis se desprende: primero, que la metodología FAP permite, además de la descripción de la población, hacer un análisis de la importancia que tienen diferentes características del investigador. Queda claro que la pertenencia a un grupo de investigación en el área marca diferencias, que quienes, al mismo tiempo tienen formación en la disciplina, se desempeñan en el campo y producen resultados de salud colectiva, tienden a producir más. Así mismo, que debe explorarse cual es el efecto de la interacción con otras disciplinas, relación compleja, pues al tiempo que se constituye en un aporte a la producción en el área, puede incidir en una menor dedicación al campo de conocimiento. Sin embargo, por sus características, la metodología no permite un análisis de los determinantes de la producción que conjugue las características del capital humano, tenga en cuenta la acumulación del mismo en las personas, integre aspectos de la dinámica institucional en la que se encuentran inmersos los

investigadores e identifique y cuantifique los factores que contribuyen al éxito en la investigación.

Por esta razón se da el paso siguiente en la investigación. La aplicación del modelo de carreras académicas para analizar, con índices de producción construidos con tal fin, los determinantes de la producción.

De este análisis se concluye, como se esperaba, una correlación positiva entre nivel educativo y producción. Quienes tienen título de doctorado, tienen un índice de producción total de 9.1, casi tres productos más que quienes tienen maestría (6.3) y 5,4 productos más que quienes solo cuentan con el título universitario (3.7). Esta distancia se hace mayor cuando el investigador ha alcanzado estudios de postdoctorado, caso en el cual el índice de producción total alcanza 13.7. Estos promedios son, sin embargo, menores en todos los casos, cuando se trata del índice de áreas o de salud colectiva. En estos resultados, por supuesto, pueden incidir otros factores, como por ejemplo la edad de los investigadores. Sin embargo, en el modelo total, la formación de doctorado y posdoctorado son variables altamente significativas y positivas en la determinación de los tres índices.

En cuanto al sexo de los investigadores, aunque la proporción entre hombres y mujeres es similar, la dinámica de vinculación a la comunidad académica es diferente. Por la distribución de edades se aprecia que las mujeres son más jóvenes y los hombres tienen una mayor experiencia acumulada, tal como lo presenta la hipótesis 2. Esto puede explicar, junto con factores que no se analizaron en este trabajo, como el papel de la formación en carreras específicas o aspectos la mayor contribución de los hombres a los índices totales. Un análisis desde la perspectiva de género es un aspecto interesante sugerido por este trabajo.

Otro aspecto que queda por explorar es el efecto que el grupo de investigación y la vinculación institucional del mismo tienen sobre la producción. Por la forma en la cual se construyó la base de datos, que partió del investigador y no de su grupo de pertenencia, no fue posible avanzar en este tipo de análisis. Sin embargo, se pudo contar con dos variables institucionales de interés; la vinculación laboral en los sectores público o privado de actividad. Los resultados son sugerentes: el estar o haber estado vinculado al sector público, tiene un efecto negativo sobre los índices de producción. Estar vinculado o haberlo estado alguna vez, al sector privado, tiene un efecto positivo. Sin embargo, en ambos casos el resultado solo es significativo para el índice de áreas de conocimiento. Se menciona porque abre nuevos campos de exploración.

La segunda variable institucional es el efecto de haber trabajado en una organización internacional (Organización Panamericana de la Salud, Banco Mundial, o Banco Interamericano de Desarrollo). Esta situación es positiva y significativa solamente en el caso del éxito académico de los investigadores en salud colectiva. La relación entre el diseño, la formulación y la evaluación de políticas en Colombia, con los organismos multilaterales no es desconocida. Los estudios reseñados en esta investigación, así lo confirman: los primeros estudios sobre recursos humanos fueron financiados por la OPS y más adelante, los realizados para hacer seguimiento al funcionamiento del Sistema General de Seguridad Social en Salud, han sido financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo. No es sorprendente, entonces, este resultado y confirma la hipótesis 4..

Tal como lo plantea la OMS (2004) la investigación en salud está fuertemente relacionada con los sistemas de salud, educación e investigación. Los resultados de este estudio muestran que los niveles de educación son el principal determinante de la

producción de investigación y la mayor probabilidad de éxito de los investigadores mejor formados. Sin embargo, esto no basta para la conformación de comunidades científicas. Los resultados obtenidos muestran un comportamiento contrario a lo esperado en una comunidad científica (Jaramillo 2006, 2008, Dietz y Chompavlov. 2000 y Dietz y Bozeman. 2005), y es que los investigadores han que estado o están vinculados como docentes a universidades tienen baja probabilidad de publicar en el área de salud colectiva. Esto, sumado a los bajos índices de las asesorías de tesis hace pensar que no se da un énfasis a la investigación en los currículos educativos y que estos pueden estar más dirigidos hacia la administración y prestación de servicios. Puede sugerir, también, un problema de incentivos negativos en las instituciones académicas. Adicionalmente, los estudios sobre recursos humanos, especialmente el realizado por Giraldo D (2002), muestran una baja oferta de programas en la disciplina, comparada con la oferta de programas en otras ciencias de la salud, como medicina.

Teniendo en cuenta el efecto negativo de la docencia, los bajos índices de producción en asesorías de tesis y la edad de máxima producción de los investigadores, se podría pensar, que su producción científica, está mediada por aspectos diferentes a los resultados académicos, que, según los modelos de ciclo de vida, y lo observado en otras disciplinas, es una de las motivaciones que tienen los investigadores para producir.

Finalmente, algunas inquietudes en las que se requiere profundizar: la relación entre investigación y docencia, ya que los resultados van en contravía de lo esperado y reseñado en la literatura; y la relación entre la edad y la producción, sobre la cual valdría la pena volver para identificar si la salud colectiva es una disciplina en la cual la experiencia es de gran importancia en la creación de conocimiento, si, se trata de problemas asociados al considerar la producción realizada a lo largo de la vida, o si los

investigadores han realizado durante buena parte de su vida otro tipo de actividades, dejando la producción científica y académica a una etapa posterior del ciclo de vida. Otro aspecto que podrá profundizarse utilizando otras aproximaciones teóricas y empíricas es el papel que el grupo de investigación o la institución de trabajo juegan en el desempeño del investigador.

Bibliografía

- Aghion, P and Howitt, P (1998) “Endogenous growth theory” MIT Press.
- Alvis, N., De la Hoz, F. (2006) “Producción científica en ciencias de la salud en Colombia, 1993 – 2003” Revista de salud pública **8(1)**: 25-37
- Arroz, K (1962) “The economic implication of learning by doing”. Review of economics studies, 155-173. 29 de Junio 1962.
- Barrere, R.y J. Raffo (2004a). Construcción de Indicadores de Ciencia y Tecnología en el área de salud a partir de la plataforma ScienTi, segundo informe para OPS. Buenos Aires, Redes.
- Barrere, R. y J. Raffo (2004b). Pautas y criterios básicos para la elaboración de indicadores de gestión de Ciencia y Tecnología a partir de la plataforma CvLAC, Buenos Aires, REDES.
- Becker, G., Murphy KM., Tamura, R: (1990) “Human Capital, Fertility and Economic Growth” The Journal of Political Economy, Vol 98, No. 5, Part 2, Octubre 1990.
- Benavides, O y Gelves, A. (2006) “Human capital and technological change in a real model of endogenous growth”. Julio 2006
- Berridge, V. (2007) “Multidisciplinary public health: what sort of victory?. Public Health **121**: 404 – 408
- Bozeman, B., Dietz, J.S., Gaughan, M., (1999): “Scientific and Technical Human Capital: An Alternative Model for Research Evaluation”. *Paper prepared for presentation at the American Political Science Association, September 5, 1999. Atlanta, Georgia*

- Carrasquilla, G. (2004). Investigación en salud pública en Colombia: Un reto científico, político y financiero. Colombia: Ciencia y Tecnología **22 (2)**:. 5-15
- Cabrera, G.A. (2004): “Teorías y modelos en la salud pública del siglo XX” Colombia Médica **35 (3)**: 164 – 168
- Campos, E.B., (2002): “*Indicadores de capital intelectual aplicados a la actividad investigadora y de gestión del conocimiento en las universidades y centros públicos de investigación de la Comunidad de Madrid*”. En “Capital Intelectual y producción científica” Dirección General de investigación. Consejería de Educación. Comunidad de Madrid
- De los Ríos, R. y P. H. De Asís Santana (2001). "El espacio virtual de intercambio de información sobre recursos humanos en Ciencia y Tecnología de América Latina y el Caribe." Ci INF, **30**: 42 - 47.
- Dietz, J.S (2000): “Building a social capital model of research development: the case of the Experimental Program to Simulate Competitive Research.” Science and Public Policy, **49(2)**: 137-145
- Dietz, J.S., I. Chompavlov, et al. (2000). "Using the curriculum vita to study the career paths of scientists and engineers: An exploratory assessment." Scientometrics **49 (3)**: 419 - 442.
- Dietz, J.S., B. Bozeman, (2005). "Academic careers, patents, and productivity: industry experience as scientific and technical human capital." Research Policy **34**: 329 - 367.
- Easterly, W., Levine, D., King R., Rebelo, S (1994) “Policy Technology adoption and growth” NBER WP 4681

- Espinosa, K; Restrepo, J., H.; Rodríguez, S (2003) “Producción académica en Economía de la Salud en Colombia, 1980 – 2002” Borradores del CIE N° 5 Medellín.
- Giacometti, L.F., (2002): “*La formación del personal de salud en Colombia: Un reto a futuro*” en “Desafíos para los recursos humanos en el sistema general de seguridad social en salud” Ministerio de Salud pp 103-130
- Giraldo, D., (2002): “*Documento: Oferta, evaluación y acreditación en salud. La perspectiva de una acreditación especializada*” en “Desafíos para los recursos humanos en el sistema general de seguridad social en salud” Ministerio de Salud pp 131-168
- González, B. E. y F. J. Yepes (1998). Delineación de las Políticas de Investigación en Salud Pública para Colombia hasta el año 2010. Bogotá, Colciencias.
- González, G., (2002): “*Modelo de oferta y demanda de recursos humanos en salud. Colombia, 2002*” en “Desafíos para los recursos humanos en el sistema general de seguridad social en salud” Ministerio de Salud pp 21-60
- Hernández, M., Obregón, D., Miranda, N., García, C.M., Eslava, J.C., Veja, R. (2002) “La Organización Panamericana de la Salud y el Estado Colombiano: Cien años de Historia 1902 -2002” Bogotá.
- Jaramillo, H., Forero, C., (2001): “La interacción entre el capital humano, el capital intelectual y el capital social: una aproximación a la medición de recursos humanos en ciencia y tecnología”. Documento preparado para el V Taller de Indicadores Iberoamericanos de Ciencia y Tecnología. Montevideo, Uruguay, Octubre 16 de 2001

- Jaramillo, H y Lopera, C. (2008). “Carreras Académicas: utilización del CV para la modelación de carreras académicas y científicas”. Borradores de investigación, No 96, Facultad de Economía, Universidad del Rosario.
- Jaramillo, H., Latorre, C., Albán, M.C., Lopera, C. (2008). “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”. Centro Editorial Rosarista, colección textos de economía, Facultad de Economía, Bogotá, abril, 124p. ISBN 978-958-8298-99-3.
- Jaramillo H, et al. (2006). “Aprender Haciendo. Experiencia en la formación de jóvenes investigadores en Colombia”. Centro Editorial Rosarista, colección textos de economía, Facultad de Economía, Bogotá, 295p. ISBN: 958-8225-67-1
- Jones C. (2006) “The weak link theory of economic development”. Department of economics, U.C Berkley and NBER, Junio 2006
- Jones C. (1996) “Human capital, ideas, and Economic Growth” Department of Economics, Stanford University. Junio 1996
- Krumeich. A., Weijts. W., Reddy. P., Meijer-Weitz. A. (2001): “The benefits of anthropological approaches for health promotion research and practice” Health Education Research **6(2)**: 121 – 130
- Lucas R. (1988) “On the matematics of development planning” Journal of monetary economics 22, 1. Julio 1988
- Manuelli R and Sheshadri A (2005) “Human capital and the wealth of Nations”. Departments of Economics, University of Wisconsin-Madison

- Mantoura, P., Gendron, S., Potvin, L. (2007): “Participatory research in public health: Crating innovative alliances for health”. Health & Place **13**: 440 – 451
- Omenn, G. (2000): “ Public Health Genetics: an Emerging interdisciplinary field for the Post – Genomic Era” Annual Review of Public Health **21**: 1-13
- Orme. J., De Viggiani. N., Naidoo. J., Knight. T (2007): “Missed opportunities? Locating health promotion within multidisciplinary public health” Public Health **121**: 414 – 419
- Rayner, G., (2007) “Multidisciplinary public health: Leading from the front?”. Public Health **121**: 449 -454
- RICYT y CYTED (2005). El estado de la Ciencia: Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2004. Buenos Aires.
- Ruiz, F., (2002): “*Los recursos humanos de salud en Colombia: Balance Competencias y prospectiva*” en “Desafíos para los recursos humanos en el sistema general de seguridad social en salud” Ministerio de Salud pp 61-102
- Sabatier. M., Carrere. M., Mangematin. V. (2005) “Profiles of academia activities and careers: Does gender matter? An analysis based on French life scientist CVs”. Working Paper; 2005-08 Insttut National de la Recherche Agronomique – Université Pierre Mendés France.
- Sala –I- Martin (1994) “Apuntes de crecimiento económico”. Traducción de Alfonso Méndez, Barcelona
- Segura. A., Larizgoitia, I., Benavides, F.G., Gómez, L., (2003): “La profesión de salud pública y el debate de las competencias profesionales”. Gaceta Sanitaria **17** (Supl 3) 23:34

Somervaille, L., Knight, T., Cornish, Y (2007). “A short history of the multidisciplinary public health forum”. Public Health **121**: 409 - 413

Trillos, C., E. Latorre, C. Ortega. J.,A. (2006) “Perspectiva de la Investigación en la Secretaria Distrital de Salud, Bogotá, D.C. Investigaciones en seguridad social y salud **8**: 9 -34

Trostle. J., Sommerfeld. J. (1996): “Medical anthropology and epidemiology”. Annual Review of anthropology **25**: 253 – 274

Uzawa, I (1965) “Optimal technical change in an aggregate model of economic growth”
International of economic review, 6 Jenuary, pah 18-31.

Anexos

Anexo. 1 Objetivos del CvLAC

- Ampliar y optimizar el flujo de información de los recursos humanos calificados de América Latina y el Caribe
- Promover el desarrollo de interfaces y estudios que faciliten el acceso y recuperación de los registros individuales del CvLAC, incluyendo su calificación, jerarquización, agrupamiento, tabulación y presentación según la información requerida
- Incrementar la visibilidad y mejorar la localización de la producción científica y tecnológica de la región, con el fin de facilitar el intercambio y la cooperación entre países y comunidades científicas.
- Contar con un patrón de captura de datos curriculares con criterios y clasificadores internacionales en tres idiomas, para ser instalado en los computadores de los usuarios y disponibles en los sitios de navegación de los organismos de ciencia y técnica.
- Una base de metadatos regional estandarizada para todos los países participantes.
- Un protocolo de intercambio de datos XLM disponible y común para los países participantes
- Una interfaz de acceso que unifica a los usuarios que operan la red.
- Un sitio de navegación del CvLAC acceso a la interfaz de la base de metadatos regional y bases nacionales que permita el intercambio y migración de los datos disponibles.
- Un programa de promoción y difusión del CvLAC en la región.

Anexo. 2 Problemas encontrados con la base de datos

La literatura recomienda utilizar, para los estudios de carreras académicas, los CV (Dietz 2000), a pesar de los problemas que estos presentan. En el CvLAC se detecto:

- Ingreso de sexo: los investigadores no escriben la letra correspondiente o dejan la casilla en blanco. La solución sería asignar la letra correspondiente teniendo en cuenta el nombre del investigador.
- Ingreso de edad: dejan en blanco la casilla correspondiente a la fecha de nacimiento, cambian de orden los datos (día – mes – año), o no escriben los datos completos. Estos datos son imposibles de recuperar.

- Lugar de trabajo: no llenan las casillas correspondientes a País, Departamento o Ciudad. Para recuperar la información, se debe buscar la ciudad en la que se encuentra el grupo de investigación al que pertenece.
- Formación: se deben llenar las dos casillas, tanto del último nivel de formación como discriminando los niveles, por que en ocasiones los investigadores no ingresan la totalidad de los datos. Para el análisis de esta variable es aconsejable utilizar el dato de formación discriminada por niveles y no el del máximo. Al buscar a la población por el máximo nivel de formación se encuentran 11931 personas, mientras que por los niveles discriminados existen 12357, detectado una diferencia de 426 investigadores que registraron de forma incompleta la información.

Algunos de los problemas de ingreso de datos que afectan la metodología son los siguientes:

- Formación según área del conocimiento: Si bien existen 12357 personas que tienen una formación de Pre-grado, Especialización, Residencia Médico – Quirúrgica, Maestría, Doctorado y Post – Doctorado, que fueron los niveles de formación utilizados en el análisis, solo 5710 investigadores dicen en cuales áreas del conocimientos están formados, es decir que falta la información de 6647 personas.
- Actuación según área del conocimiento: Al igual que en el caso anterior, solo 11192 investigadores declaran el área de conocimiento en la que actúan con una diferencia de 1165.
- Producción según área del conocimiento: a pesar de que solo se eligieron las personas que tuvieran producción, de los 12357 investigadores solo 8317 personas declaran el área, con un déficit de 4040 datos.
- Existen 356 personas que fueron seleccionadas por su formación y producción, que no declaran el área del conocimiento en que están Formadas, Actúan y Producen.

Anexo.3 Mapa político de Colombia, por Departamentos



Anexo 4 Investigadores en Salud Colectiva, según lugar de trabajo

Lugar de Trabajo	Investigadores	Porcentaje Total	Porcentaje Nacional	Investigadores/ Población * 10000 ^a	Investigadores PEA * 1000 ^a
Antioquia	273	27,00%	27,94%	0,474	0,108
Atlántico	45	4,45%	4,61%	0,190	0,047
Bogotá	311	30,76%	31,83%	0,433	0,085
Bolívar	15	1,48%	1,54%	0,067	0,017
Boyacá	14	1,38%	1,43%	0,099	0,022
Caldas	36	3,56%	3,68%	0,307	0,067
Caquetá	1	0,10%	0,10%	0,022	0,005
Cauca	13	1,29%	1,33%	0,095	0,019
Cesar	3	0,30%	0,31%	0,028	0,007
Chocó	2	0,20%	0,20%	0,048	0,010
Córdoba	6	0,59%	0,61%	0,043	0,009
Cundinamarca	2	0,20%	0,20%	0,009	0,002
Huila	19	1,88%	1,94%	0,191	0,044
Magdalena	6	0,59%	0,61%	0,043	0,011
Nariño	5	0,49%	0,51%	0,028	0,006
Norte Santander	16	1,58%	1,64%	0,107	0,025
Quindío	4	0,40%	0,41%	0,065	0,014
Risaralda	22	2,18%	2,25%	0,215	0,045
Santander	46	4,55%	4,71%	0,220	0,044
Sucre	2	0,20%	0,20%	0,023	0,006
Tolima	6	0,59%	0,61%	0,046	0,010
Valle	130	12,86%	13,31%	0,287	0,057
Total Nacional	977	96,64%	100%	0,212	0,048
Total Internacional	32	3,17%			
SD	2	0,20%			
Total general	1011	100%			

^a Cálculos realizados por la autora teniendo en cuenta las proyecciones del DANE a 2004, del Censo de 1993

Anexo. 5 Definición y clasificación de grupos de investigación

Colombia tiene un sistema de clasificación de grupos de investigación, que se realiza para promover la excelencia de estos y poder focalizar mejor los recursos de investigación. Esta clasificación se realiza de manera voluntaria dentro de las convocatorias que periódicamente tiene Colciencias²⁷

Colciencias define al grupo de investigación como "... un conjunto de personas que se reúnen para realizar una investigación en una temática dada, formulan uno o varios problemas de su interés, trazan un plan estratégico de largo o mediano plazo para trabajar en el y producen unos resultados de conocimiento sobre el tema en cuestión. Un grupo existe siempre y cuando demuestre producción de resultados tangibles y verificables fruto de proyectos y otras actividades de investigación convenientemente expresadas en un plan de acción (proyectos) debidamente formalizados" (Colciencias, 2006-b P.p 3).

Para poder participar en estas convocatorias, los grupos de investigación deben estar registrados en la base GrupLAC, y deben estar reconocidos por Colciencias como grupos de investigación.

Para esto el Sistema les exige: (1) Tener dos o más años de existencia, (2) Haber tenido al menos un proyecto de investigación formalizado en alguna institución, (3) Ser avalado al menos por una institución registrada en InstituLAC, a la cual el grupo haya registrado que pertenece, (4) Que por lo menos una de las personas vinculadas al grupo como investigador, posea una formación de pregrado, maestría o doctorado o posdoctorado concluida, (5) Tener al menos un producto en los últimos 4 años que genere nuevo conocimiento, que verifique existencia, o el grupo debe tener al menos cuatro artículos de investigación en los últimos cuatro años que cumplan con los parámetros de existencia, (6) Reportar al menos dos productos resultantes de actividades de investigación relacionadas con la formación y la apropiación social del conocimiento, divulgación, extensión, o una combinación de éstas.

La clasificación, la realizan Colciencias, el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología y el grupo CT&S-UN de la Universidad Nacional de Colombia, estas tres instituciones han creado un índice denominado ScientiCol, que se basa en las diferentes bases de datos de la Plataforma ScienTi y tiene en

²⁷ La última convocatoria fue realizada en el 2006

cuenta la publicación en revistas nacionales, internacionales, patentes, otras producciones literarias, producciones artísticas etc²⁸.

Con estos elementos se realiza un cálculo, que toma en cuenta la producción de cada uno de los grupos asignando un valor relativo al producto, con esta información se calculan una serie de índices, en donde se tienen en cuenta, entre otros aspectos, la edad del grupo. El Índice ScientiCol²⁹ da un rango entre 0 y 10 y crea tres tipos de categorías descritas a continuación: **Grupos Categoría A:** Índice ScientiCol Mayor o igual a 8 y tener al menos cinco años de existencia. **Grupos Categoría B:** Índice ScientiCol mayor o igual a 5 y tener al menos tres años de experiencia. **Grupos Categoría C:** Índice ScientiCol mayor o igual a 2 y tener al menos dos años de existencia.

Anexo. 6 Total de investigadores en Salud Colectiva por edad y sexo

Rango de edad	Mujeres		Hombres		Total general	
	Investigadores	Porcentaje	Investigadores	Porcentaje	Investigadores	Porcentaje
Menos de 19	1	0,10%		0,00%	1	0,10%
20 – 24	11	1,09%	6	0,59%	17	1,68%
25 – 29	52	5,14%	40	3,96%	92	9,10%
30 – 34	68	6,73%	43	4,25%	111	10,98%
35 – 39	76	7,52%	79	7,81%	155	15,33%
40 – 44	95	9,40%	89	8,80%	184	18,20%
45 – 49	88	8,70%	83	8,21%	171	16,91%
50 – 54	75	7,42%	73	7,22%	148	14,64%
55 – 59	41	4,06%	44	4,35%	85	8,41%
60 – 64	9	0,89%	19	1,88%	28	2,77%
65 – 69		0,00%	11	1,09%	11	1,09%
70 – 74	2	0,20%	3	0,30%	5	0,49%
75 – 79		0,00%	3	0,30%	3	0,30%
Total general	518	51,24%	493	48,76%	1011	100,00%

Cálculos realizados por la autor basada en la plataforma ScienTi – Colombia 2004

²⁸ Artículos de investigación, Libros de Investigación, Capítulo de libros, Productos o procesos tecnológicos patentados o registrados, Productos o procesos tecnológicos usualmente no patentables o protegidos por secreto industrial, Normas basadas en resultados de investigación, Literatura de circulación restringida y otros productos no certificados, Tesis y trabajos de grado, Participación en programas académicos de postgrado, Productos asociados a servicios técnicos o consultoría cualificada, Productos de divulgación o popularización de resultados de investigación del grupo, Productos artísticos resultados de investigación del grupo.

²⁹ Para más información sobre el cálculo del índice ScientiCol ver:
<http://zulia.colciencias.gov.co:8098/portalcol/downloads/archivosSoporteConvocatorias/1448.pdf>.
<http://zulia.colciencias.gov.co:8098/portalcol/downloads/archivosSoporteConvocatorias/913.pdf>.

Anexo 7. Investigadores en Salud Colectiva según nivel educativo

Nivel Educativo	Pre Grado		Especialización		Residencia		Maestría		Doctorado		Post Doctorado		Total	
	Investigador	%	Investigador	%	Investigador	%	Investigador	%	Investigador	%	Investigador	%	Investigador	%
20 - 24	16	6,61%	1	0,76%			1	0,25%					18	1,78%
25 - 29	18	7,44%	10	7,58%	1	6,67%	42	10,69%	15	7,81%	6	16,22%	92	9,10%
30 - 34	23	9,50%	21	15,91%			45	11,45%	19	9,90%	3	8,11%	111	10,98%
35 - 39	31	12,81%	18	13,64%	4	26,67%	62	15,78%	31	16,15%	9	24,32%	155	15,33%
40 - 44	49	20,25%	27	20,45%	2	13,33%	62	15,78%	37	19,27%	7	18,92%	184	18,20%
45 - 49	40	16,53%	26	19,70%	4	26,67%	63	16,03%	33	17,19%	5	13,51%	171	16,91%
50 - 54	42	17,36%	17	12,88%	2	13,33%	58	14,76%	26	13,54%	3	8,11%	148	14,64%
55 - 59	15	6,20%	6	4,55%	1	6,67%	39	9,92%	22	11,46%	2	5,41%	85	8,41%
60 - 64	6	2,48%	4	3,03%	1	6,67%	13	3,31%	3	1,56%	1	2,70%	28	2,77%
65 - 69	2	0,83%	1	0,76%			5	1,27%	3	1,56%			11	1,09%
70 y mas			1	0,76%			3	0,76%	2	1,04%	1	2,70%	8	0,79%
Total general	242	100%	132	100%	15	100%	393	100%	192	100%	37	100%	1011	100%

Cálculos realizados por la autor basada en la plataforma ScienTi – Colombia 2004

Anexo 8. Áreas del conocimiento en donde tienen participación los investigadores en salud colectiva

Investigadores que están Formados en Salud Colectiva y Actúan en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Biológicas	8	Ecología	2
		Genética	3
		Inmunología	2
		Morfología	1
		Zoología	1
Otras Ciencias de la Salud	23	Enfermería	5
		Medicina	16
		Nutrición	1
Ciencias Humanas	4	Educación	2
		Geografía	1
		Historia	1
		Psicología	2

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Sociales y Aplicadas	1	Administración	1
		Diseño Industrial	1
Ingeniería	4	Ingeniería de Minas	1
		Ingeniería de Producción	2
		Ingeniería Mecánica	1
		Ingeniería Sanitaria	1
Otros	2	Diseño de proyectos	1
		Ciencias Sociales	1

Investigadores que están Formados en Salud Colectiva y en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Biológicas	7	Bioquímica	1
		Fisiología	1

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Genética	2
		Inmunología	2
		Microbiología	1
		Zoología	2
Otras Ciencias de la Salud	15	Enfermería	1
		Medicina	11
		Nutrición	1
Ciencias Humanas	5	Educación	4
		Psicología	1
Ciencias Sociales Aplicadas	2	Administración	2
		Ciencias de la información	1
Ingenierías	1	Ingeniería Sanitaria	1
		Administración	1
Otros	4	Hospitalaria	1
		Ciencias sociales	1
		Estudios sociales	1

Investigadores que están Formados en Salud Colectiva y Producen en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Ecología	2
		Genética	3
Ciencias Biológicas	8	Inmunología	2
		Morfología	1
		Zoología	1
Otras Ciencias de la Salud	23	Enfermería	5
		Medicina	16
		Nutrición	1
		Educación	2
Ciencias Humanas	4	Geografía	1
		Historia	1
		Psicología	2
Ciencias Sociales y Aplicadas	1	Administración	1
		Diseño Industrial	1
		Ingeniería de Minas	1
Ingeniería	4	Ingeniería de Producción	2
		Ingeniería Mecánica	1
		Ingeniería Sanitaria	1
Otros	2	Diseño de proyectos	1
		Ciencias Sociales	1

Investigadores que están Formados y Actúan en Salud Colectiva y están formados en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Agrarias	1	Ciencia y Tecnología de Alimentos	1
		Medicina Veterinaria	1
		Biofísica	1
		Biología General	4
		Bioquímica	1
		Ecología	3
Ciencias Biológicas	28	Farmacología	3
		Fisiología	4
		Genética	4
		Inmunología	1
		Microbiología	11
		Parasitología	6
		Enfermería	7
		Farmacia	2
Otras ciencias de la salud	51	Fisioterapia y terapia ocupacional	2
		Medicina	36
		Nutrición	3
		Odontología	3
		Ciencia de la computación	1
Ciencias Exactas y de la tierra	2	Física	1
		Probabilidad y estadística	1
		Química	1
		Antropología	4
		Ciencia Política	2
Ciencias Humanas	27	Educación	12
		Filosofía	3
		Historia	1
		Psicología	7
		Sociología	3
		Administración	7
Ciencias sociales aplicadas	15	Arquitectura y urbanismo	2
		Demografía	1
		Economía	3
		Servicio Social	3
		Ingeniería Biomédica	1
		Ingeniería Civil	1
Ingenierías	3	Ingeniería de producción	1
		Ingeniería Química	1
		Ingeniería Sanitaria	3
Otros	6	Administración Hospitalaria	3

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Diseño de proyectos	1
		Ciencias	1
		Estudios Sociales	1
		Multidisciplinar	1

Investigadores que están Formados y Actúan en Salud Colectiva y en Actúan en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Agrarias	1	Agronomía	1
Ciencias Biológicas	13	Biofísica	1
		Biología General	1
		Farmacología	2
		Genética	2
		Microbiología	2
Otras Ciencias de la salud	25	Parasitología	2
		Medicina	21
Ciencias Exactas y de la Tierra	1	Odontología	1
		Química	1
Ciencias Humanas	8	Antropología	1
		Ciencia Política	1
		Educación	3
		Filosofía	1
		Psicología	3
Ciencias Sociales Aplicadas	5	Sociología	2
		Administración	1
		Arquitectura y urbanismo	1
Ingeniería	5	Servicio social	1
		Ingeniería de producción	1
		Ingeniería Mecánica	1
Lingüística, Letras y Artes	1	Ingeniería Sanitaria	3
		Lingüística	1

Investigadores que Actúan y Producen en Salud Colectiva y Producen en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Agrarias	7	Agronomía	4
		Ciencia y tecnología de alimentos	2
		Medicina Veterinaria	1
		Zootecnia	2

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Biológicas	29	Biofísica	1
		Biología General	4
		Bioquímica	5
		Botánica	2
		Ecología	4
		Farmacología	8
		Fisiología	3
		Genética	6
		Inmunología	5
		Microbiología	10
		Parasitología	10
		Zoología	2
		Otras ciencias de la salud	46
Farmacía	2		
Fisioterapia y terapia ocupacional	2		
Medicina	41		
Nutrición	4		
Odontología	2		
Ciencias Exactas y de la tierra	6	Física	1
		Probabilidad y estadística	3
		Química	2
Ciencias Humanas	22	Antropología	3
		Arqueología	1
		Ciencia Política	2
		Educación	10
		Filosofía	3
		Geografía	1
		Historia	2
		Psicología	10
		Sociología	4
		Ciencias sociales aplicadas	9
Derecho	3		
Economía	3		
Servicio Social	2		
Ingeniería	6	Ingeniería biomédica	1
		Ingeniería de producción	2
		Ingeniería eléctrica	1
		Ingeniería química	1
		Ingeniería sanitaria	1
Lingüística, Letras y Artes	1	Letras	1
Otros	8	Administración Hospitalaria	1
		Diseño de proyectos	1

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Ciencias	1
		Ciencias sociales	1
		Multidisciplinar	2

Investigadores que Actúan en Salud Colectiva y en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Agrarias	6	Agronomía	2
		Ciencia y tecnología de alimentos	1
		Recursos forestales e ingeniería forestal	2
		Biofísica	1
Ciencias Biológicas	27	Biología General	5
		Bioquímica	3
		Ecología	3
		Farmacología	1
		Fisiología	1
		Genética	4
		Inmunología	7
		Microbiología	8
		Parasitología	7
		Zoología	1
Otras ciencias de la salud	54	Educación Física	1
		Enfermería	11
		Fisioterapia y terapia ocupacional	2
		Medicina	35
		Nutrición	7
		Odontología	5
Ciencias Exactas y de la tierra	1	Probabilidad y estadística	1
Ciencias Humanas	40	Antropología	6
		Arqueología	2
		Ciencia Política	4
		Educación	14
		Filosofía	1
		Historia	4
		Psicología	23
		Sociología	9
Ciencias sociales aplicadas	16	Administración	2
		Arquitectura y urbanismo	2
		Comunicación	3
		Demografía	1

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Derecho	2
		Economía	2
		Planeamiento urbano y regional	4
		Servicio social	4
		Ingeniería química	1
Ingenierías	3	Ingeniería sanitaria	2
Lingüística, Letras y Artes	1	Lingüística	1
		Administración Hospitalaria	1
Otros	8	Ciencias	2
		Ciencias sociales	1
		Diseño de proyectos	1
		Estudios sociales	1
		Multidisciplinar	1

Investigadores que Actúan en Salud Colectiva y están formados en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Biológicas	7	Biología general	1
		Bioquímica	1
		Genética	1
		Inmunología	1
		Microbiología	1
		Parasitología	2
		Zoología	1
Otras Ciencias de la salud	19	Enfermería	4
		Medicina	11
		Nutrición	1
		Odontología	1
Ciencias exactas y de la tierra	1	Probabilidad y estadística	1
Ciencias Humanas	13	Antropología	2
		Ciencia Política	1
		Educación	4
		Filosofía	2
		Historia	1
		Psicología	5
		Sociología	2
Ciencias sociales aplicadas	8	Demografía	1
		Derecho	2
		Economía	1

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Planeamiento urbano y regional	1
Ingenierías	3	Ingeniería Mecánica	1
		Ingeniería Sanitaria	1
Otros	4	Ciencias	2
		Multidisciplinar	2

Investigadores que Actúan en Salud Colectiva y Producen en otras áreas

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Agronomía	2
Ciencias Agrarias	4	Medicina veterinaria	1
		Recursos forestales e ingeniería forestal	1
		Zootecnia	1
		Biofísica	1
		Biología General	3
		Bioquímica	6
		Ecología	4
Ciencias Biológicas	16	Fisiología	1
		Genética	3
		Inmunología	6
		Microbiología	3
		Parasitología	5
		Zoología	1
		Educación Física	1
		Enfermería	6
		Farmacía	1
Ciencias de la salud	42	Fisioterapia y terapia ocupacional	1
		Medicina	29
		Nutrición	1
		Odontología	2
		Ciencia de la computación	1
Ciencias Exactas y de la Tierra	2	Física	1
		Matemática	1
		Probabilidad y estadística	1
		Antropología	3
		Ciencia Política	1
		Educación	7
		Filosofía	2
		Historia	2
		Psicología	12
		Sociología	1
Ciencias Humanas	23	Administración	3
	13		

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Administración	3
		Demografía	2
		Derecho	2
		Economía	2
Ciencias sociales aplicadas	13	Planeamiento urbano y regional	2
		Servicio social	2
		Ingeniería Biomédica	1
		Ingeniería de Producción	2
		Ingeniería Eléctrica	1
		Ingeniería Química	1
		Ingeniería Sanitaria	2
Ingeniería	6		
Lingüística, Letras y Artes	1	Letras	1
		Administración	1
		Hospitalaria	1
		Ciencias Sociales	1
Otros	7	Biomedicina	1
		Ciencias	1
		Multidisciplinar	3

Investigadores que Actúan y Producen en Salud Colectiva y Actúan en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Agrarias	1	Ciencia y tecnología de alimentos	1
		Medicina Veterinaria	1
		Biofísica	1
		Biología General	5
		Bioquímica	3
		Ecología	2
		Farmacología	3
Ciencias Biológicas	32	Fisiología	5
		Genética	5
		Inmunología	4
		Microbiología	15
		Parasitología	6
Otras Ciencias de la salud	63	Enfermería	10
		Farmacía	2
		Fisioterapia y terapia Ocupacional	2
		Medicina	43
		Nutrición	6

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Exactas y de la tierra	7	Odontología	4
		Ciencia de la computación	1
		Física	1
		Probabilidad y estadística	2
		Química	3
Ciencias Humanas	31	Antropología	6
		Ciencia Política	2
		Educación	14
		Filosofía	3
		Historia	2
		Psicología	7
		Sociología	4
Ciencias sociales aplicadas	14	Administración	5
		Arquitectura y Urbanismo	1
		Demografía	2
		Economía	3
Ingeniería	5	Servicio social	4
		Ingeniería Biomédica	1
		Ingeniería Civil	1
		Ingeniería de Producción	2
		Ingeniería química	1
Otros	5	Ingeniería Sanitaria	3
		Administración Hospitalaria	1
		Ciencias	1
		Estudios Sociales	1
		Multidisciplinar	1
		Química Industrial	1

Investigadores que Actúan y Producen en Salud Colectiva y están formados en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Agrarias	1	Agronomía	1
Ciencias Biológicas	18	Biofísica	1
		Biología General	1
		Bioquímica	3
		Farmacología	2
		Genética	2
		Microbiología	6
Otras Ciencias de la salud	51	Parasitología	2
		Educación Física	1
		Enfermería	3
		Medicina	41

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias exactas y de la tierra	2	Nutrición	2
		Odontología	2
		Ciencias de la computación	1
		Química Orgánica	1
		Probabilidad y estadística	1
Ciencias Humanas	21	Antropología	2
		Ciencia Política	6
		Educación	8
		Filosofía	1
		Historia	1
		Psicología	5
		Sociología	5
Ciencias sociales Aplicadas	16	Administración	8
		Arquitectura y urbanismo	1
		Comunicación	1
		Demografía	1
		Economía	3
		Economía Doméstica	3
		Servicio Social	1
Ingeniería	6	Ingeniería de producción	2
		Ingeniería Mecánica	1
		Ingeniería Sanitaria	3
Lingüística, letras y artes	1	Lingüística	1
Otros	2	Administración Hospitalaria	1
		Diseño de proyectos	1
		Multidisciplinar	1

Investigadores que Actúan y Producen en Salud Colectiva y Producen en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Agronomía	7	Agronomía	4
		Ciencia y tecnología de alimentos	2
		Medicina Veterinaria	1
		Zootecnia	2
Ciencias Biológicas	36	Biofísica	1
		Biología General	6
		Bioquímica	7
		Botánica	2

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Ecología	5
		Farmacología	10
		Fisiología	3
		Genética	7
		Inmunología	6
		Microbiología	11
		Parasitología	11
		Zoología	2
Otras ciencias de la salud	71	Educación Física	2
		Enfermería	5
		Farmacia	3
		Fisioterapia y terapia ocupacional	1
		Medicina	61
		Nutrición	7
		Odontología	6
		Ciencias exactas y de la tierra	10
Física	1		
Probabilidad y estadística	3		
Química	5		
Ciencias Humanas	39		
		Arqueología	1
		Ciencia Política	4
		Educación	19
		Filosofía	2
		Geografía	1
		Historia	3
		Psicología	11
		Sociología	9
		Ciencias Sociales Aplicadas	19
Ciencias de la información	1		
Comunicación	1		
Demografía	1		
Derecho	4		
Economía	7		
Economía Doméstica	1		
Planeamiento urbano y regional	1		
Servicio social	5		
Ingenierías	7	Ingeniería Biomédica	1
		Ingeniería de Producción	1

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Ingeniería Eléctrica	1
		Ingeniería Química	2
		Ingeniería Sanitaria	1
Lingüística, Letras y Artes	1	Letras	1
Otros	8	Administración Hospitalaria	2
		Diseño de proyectos	1
		Ciencias	1
		Multidisciplinar	2

Investigadores que Producen en Salud Colectiva y Actúan en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Agrarias	25	Agronomía	4
		Ciencia y tecnología de alimentos	3
		Ingeniería agrícola	1
		Medicina Veterinaria	13
		Zootecnia	5
		Ciencias Biológicas	137
Biología General	19		
Bioquímica	31		
Botánica	4		
Ecología	10		
Farmacología	9		
Fisiología	3		
Genética	32		
Inmunología	26		
Microbiología	49		
Morfología	5		
Parasitología	30		
Zoología	5		
Otras Ciencias de la salud	137	Educación física	1
		Enfermería	12
		Farmacia	7
		Fisioterapia y Terapia Ocupacional	6
		Fonoaudiología	3
		Medicina	82
		Nutrición	10
		Odontología	10
Ciencias exactas y de la tierra	36	Ciencia de la computación	9

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Física	2
		Geociencias	4
		Matemática	3
		Oceanografía	1
		Probabilidad y estadística	9
		Química	12
Ciencias Humanas	83	Antropología	9
		Arqueología	1
		Ciencia Política	11
		Educación	32
		Filosofía	7
		Geografía	2
		Historia	10
		Psicología	22
		Sociología	14
		Teología	1
Ciencias Sociales Aplicadas	52	Administración	14
		Arquitectura y Urbanismo	1
		Ciencias de la información	3
		Comunicación	5
		Demografía	9
		Derecho	4
		Diseño industrial	3
		Economía	8
		Economía Doméstica	1
		Planeamiento urbano y regional	7
		Servicio social	10
Ingenierías	27	Turismo	2
		Ingeniería Biomédica	1
		Ingeniería Civil	6
		Ingeniería de materiales y metalúrgica	3
		Ingeniería de producción	1
		Ingeniería de transporte	2
		Ingeniería eléctrica	4
		Ingeniería Mecánica	2
		Ingeniería Química	7
		Ingeniería Sanitaria	5
	2	Artes	1

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Lingüística, letras y artes	2	Artes	1
		Letras	1
Otros	19	Administración Hospitalaria	3
		Biomedicina	3
		Ciencias	1
		Ciencias estadísticas	1
		Ciencias sociales	3
		Diseño de proyectos	5
		Estudios Sociales	1
		Multidisciplinar	3
		Relaciones internacionales	1

Investigadores que Producen en Salud Colectiva y están Formados en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Agrarias	8	Agronomía	3
		Medicina Veterinaria	4
		Recursos forestales e ingeniería forestal	1
		Zootecnia	1
Ciencias Biológicas	64	Biofísica	1
		Biología General	4
		Bioquímica	13
		Botánica	1
		Ecología	1
		Farmacología	9
		Fisiología	4
		Genética	16
		Inmunología	9
		Microbiología	26
		Morfología	1
		Parasitología	10
		Zoología	2
Otras ciencias de la salud	52	Enfermería	2
		Fisioterapia y terapia ocupacional	1
		Medicina	42
		Nutrición	2
Ciencias exactas y de la tierra	17	Odontología	3
		Ciencias de la computación	2

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Física	1
		Geociencias	2
		Matemática	1
		Probabilidad y estadística	4
		Química	7
Ciencias Humanas	44	Antropología	3
		Ciencia Política	4
		Educación	21
		Filosofía	6
		Geografía	1
		Historia	2
		Psicología	12
		Sociología	1
Teología	1		
Ciencias Sociales aplicadas	25	Administración	7
		Arquitectura y urbanismo	1
		Comunicación	2
		Demografía	4
		Diseño industrial	1
		Economía	5
		Planeamiento urbano y regional	1
		Servicio social	3
Ingeniería	12	Ingeniería civil	1
		Ingeniería de materiales y metalúrgica	1
		Ingeniería de producción	1
		Ingeniería eléctrica	1
		Ingeniería mecánica	3
		Ingeniería química	5
		Ingeniería Sanitaria	4
Lingüística, Letras y Artes	1	Lingüística	1
Otros	7	Ciencias	1
		Química industrial	1
		Multidisciplinar	3

Investigadores que Producen en Salud Colectiva y en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias agrarias	39	Agronomía	13

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Ciencia y tecnología de alimentos	4
		Ingeniería agrícola	3
		Medicina Veterinaria	15
		Recursos forestales e ingeniería forestal	3
		Recursos pesqueros e ingeniería de pesca	1
		Zootecnia	15
		Biofísica	2
		Biología General	30
		Bioquímica	29
		Botánica	9
Ciencias Biológicas	110	Ecología	26
		Farmacología	17
		Toxicología	5
		Fisiología	5
		Genética	47
		Inmunología	43
		Microbiología	38
		Morfología	7
		Parasitología	32
		zoología	10
Otras ciencias de la salud	139	Educación física	2
		Enfermería	9
		Farmacía	11
		Fisioterapia y terapia ocupacional	4
		Fonoaudiología	4
		Medicina	109
		Nutrición	15
		Odontología	11
		Ciencia de la computación	6
		Física	3
Ciencias exactas y de la tierra	31	Geociencias	3
		Matemática	3
		Oceanografía	3
		Probabilidad y estadística	6
		Química	14
Ciencias Humanas	111	Antropología	13
		Arqueología	2
		Ciencia política	11
		Educación	52

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Filosofía	9
		Geografía	3
		Historia	11
		Psicología	30
		Sociología	21
		Teología	3
Ciencias sociales aplicadas	49	Administración	15
		Arquitectura y urbanismo	1
		Ciencias de la información	5
		Comunicación	6
		Demografía	5
		Derecho	5
		Diseño industrial	1
		Economía	16
		Economía doméstica	3
		Planeamiento urbano y regional	7
		Servicio social	16
Turismo	3		
Ingeniería	24	Ingeniería biomédica	3
		Ingeniería civil	4
		Ingeniería de materiales y metalúrgica	2
		Ingeniería de producción	1
		Ingeniería de transportes	3
		Ingeniería eléctrica	4
		Ingeniería mecánica	3
		Ingeniería química	12
Ingeniería sanitaria	8		
Lingüística, Letras y Artes	7	Lingüística	1
		Letras	4
		Artes	2
Otros	28	Administración Hospitalaria	1
		Biomedicina	1
		Ciencias	7
		Ciencias estadísticas	1
		Ciencias Sociales	3
		Diseño de proyectos	1
		Estudios sociales	2

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Ingeniería cartográfica	1
		Multidisciplinar	6
		Química industrial	2
		Relaciones internacionales	2
		Relaciones públicas	1

Investigadores que están Formados y Producen en Salud Colectiva y Actúan en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Biológicas	7	Biología General	2
		Farmacología	1
		Genética	6
Otras ciencias de la salud	40	Enfermería	9
		Farmacía	1
		Fisioterapia y terapia ocupacional	4
		Medicina	19
		Nutrición	1
Ciencias exactas y de la tierra	4	Ciencia de la computación	2
		Probabilidad y estadística	1
		Química	1
Ciencias Humanas	4	Ciencia Política	1
		Educación	1
Ciencias Sociales Aplicadas	4	Psicología	2
		Demografía	1
Ingenierías	13	Derecho	1
		Economía	1
		Servicio social	1
		Ingeniería de producción	1
Otros	2	Ingeniería química	2
		Ingeniería sanitaria	1
		Administración Hospitalaria	1
		Biomedicina	1
		Diseño de proyectos	2
		Multidisciplinar	1

Investigadores que están Formados y Producen en Salud Colectiva y están Formados en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Biológicas	4	Biología General	1
		Bioquímica	1
		Fisiología	1
		Genética	2
Otras ciencias de la salud	14	Enfermería	3
		Farmacia	1
		Medicina	12
Ciencias Humanas	2	Educación	1
		Filosofía	1
		Psicología	1
		Sociología	1
Ciencias sociales aplicadas	3	Administración	1
		Servicio social	1
		Economía	1
Ingenierías	1	Ingeniería de producción	1
Otros	1	Administración hospitalaria	1

Investigadores que están Formados y Producen en Salud Colectiva y que Producen en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Agrarias	2	Medicina Veterinaria	2
		Zootecnia	1
Ciencias Biológicas	15	Biología General	8
		Bioquímica	2
		Ecología	2
		Farmacología	2
		Fisiología	3
		Genética	12
		Inmunobiología	3
		Microbiología	1
		Parasitología	1
		Zoología	1
Otras ciencias de la salud	23	Enfermería	4
		Farmacia	1
		Fisioterapia y terapia ocupacional	1
		Fonoaudiología	1
		Medicina	17
		Nutrición	1

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias exactas y de la tierra	3	Odontología	2
		Ciencia de la computación	1
		Oceanografía	1
		Probabilidad y estadística	1
		Química	1
Ciencias Humanas	8	Antropología	1
		Ciencia política	2
		Educación	4
		Filosofía	1
		Geografía	1
		Historia	1
		Psicología	2
Ciencias sociales aplicadas	8	Sociología	1
		Administración	2
		Ciencias de la información	1
		Comunicación	1
		Demografía	2
		Derecho	1
		Economía	1
		Servicio social	1
Otros	3	Administración Hospitalaria	1
		Ciencias de la información	1
		Ciencias Estadísticas	1

Investigadores que están Formados, Actúan y Producen en Salud Colectiva y Actúan en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Biológicas	11	Biología General	2
		Bioquímica	3
		Botánica	1
		Ecología	2
		Fisiología	1
		Genética	3
		Microbiología	2
		Parasitología	2
		Zoología	1
		Otras ciencias de la salud	39
Enfermería	12		
Fisioterapia y terapia	1		

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		ocupacional	
		Medicina	19
		Nutrición	5
		Odontología	4
Ciencias exactas y de la tierra	6	Ciencias de la computación	2
		Probabilidad y estadística	6
		Antropología	3
		Ciencia Política	6
Ciencias Humanas	26	Educación	14
		Historia	3
		Psicología	3
		Sociología	3
		Administración	9
		Ciencias de la información	1
Ciencias Sociales Aplicadas	18	Comunicación	2
		Demografía	3
		Derecho	1
		Economía	4
		Servicio social	1
Ingenierías	4	Ingeniería de producción	1
		Ingeniería sanitaria	2
Otros	4	Administración	3
		Hospitalaria	
		Ciencias estadísticas	1

Investigadores que están Formados, Actúan y Producen en Salud Colectiva y están Formados en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Agrarias	1	Agronomía	1
		Biología General	1
		Bioquímica	2
		Ecología	1
Ciencias Biológicas	11	Farmacología	1
		Fisiología	2
		Genética	2
		Microbiología	3
		Parasitología	1
		Zoología	1
Otras ciencias de la salud	33	Enfermería	7
		Medicina	25

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Odontología	1
Ciencias Exactas y de la tierra	4	Probabilidad y estadística	4
		Arqueología	1
		Educación	7
Ciencias Humanas	11	Filosofía	2
		Historia	1
		Psicología	1
		Sociología	2
		Administración	4
Ciencias sociales aplicadas	7	Comunicación	2
		Demografía	1
		Servicio social	1
Ingenierías	1	Ingeniería biomédica	1

Investigadores que están Formados, Actúan y Producen en Salud Colectiva y producen en otras áreas del conocimiento

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
		Agronomía	3
		Ciencia y tecnología de alimentos	1
Ciencias Agrarias	6	Ingeniería agrícola	1
		Medicina veterinaria	2
		Recursos pesqueros e ingeniería de pesca	1
		Biología General	4
		Bioquímica	3
		Botánica	1
		Ecología	1
Ciencias Biológicas	15	Farmacología	2
		Fisiología	1
		Genética	3
		Inmunología	5
		Microbiología	6
		Parasitología	4
		Zoología	1
		Enfermería	8
Otras ciencias de la salud	45	Fisioterapia y terapia ocupacional	1
		Fonoaudiología	1
		Medicina	38
		Nutrición	8
		Odontología	3

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias exactas y de la tierra	4	Probabilidad y estadística	2
		Química	2
Ciencias Humanas	31	Antropología	2
		Ciencia política	5
		Educación	16
		Filosofía	3
		Geografía	1
		Historia	5
		Psicología	7
		Sociología	5
Ciencias sociales aplicadas	21	Administración	6
		Ciencias de la información	1
		Comunicación	1
		Demografía	1
		Derecho	1
		Economía	5
		Economía doméstica	1
		Planeamiento urbano y regional	1
Ingenierías	1	Ingeniería de producción	1
Lingüística, letras y artes	1	Artes	1
Otros	5	Administración hospitalaria	2

Investigadores que están Formados en otras áreas del conocimiento y que su grupo de investigación pertenece a salud colectiva

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Biológicas	2	Fisiología	1
		Microbiología	1
Otras Ciencias de la Salud	15	Enfermería	3
		Medicina	10
Ciencias Exactas y de la Tierra	2	Nutrición	1
		Matemática	1
Ciencias Humanas	9	Probabilidad y Estadística	1
		Educación	6
		Filosofía	1
	5	Psicología	2
		Administración	2

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Sociales Aplicadas	5	Administración	2
		Economía	1
		Servicio Social	2
Ingenierías	2	Ingeniería Sanitaria	

Investigadores que Actúan en otras áreas del conocimiento y que su grupo de investigación pertenece a salud colectiva

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Agrarias	1	Medicina Veterinaria	1
Ciencias Biológicas	16	Biología General	2
		Bioquímica	2
		Farmacología	1
		Fisiología	1
		Genética	2
		Inmunología	2
		Microbiología	5
Ciencias de la Salud	64	Educación Física	1
		Enfermería	14
		Farmacia	1
		Fisioterapia y Terapia Ocupacional	1
		Fonoaudiología	2
		Medicina	31
		Nutrición	3
		Odontología	6
		Ciencia de la Computación	6
		Ciencias Exactas y de la Tierra	9
Química	1		
Educación	9		
Filosofía	1		
Ciencias Humanas	29	Historia	2
		Psicología	14
		Sociología	3
		Administración	12
Ciencias Sociales Aplicadas	21	Comunicación	1
		Economía	2
		Planeamiento urbano y regional	1
		Servicio Social	4
		Turismo	1
Ingenierías	9	Ingeniería Civil	2
		Ingeniería Sanitaria	7

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Lingüística, Letras y Artes	2	Letras	2
Otros	4	Administración Hospitalaria	3
		Ingeniería	1
		Cartográfica	

Investigadores que Producen en otras áreas del conocimiento y que su grupo de investigación pertenece a salud colectiva

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Biológicas	5	Ecología	1
		Genética	1
		Microbiología	2
		Morfología	1
Ciencias de la Salud	36	Educación Física	1
		Enfermería	8
		Medicina	17
		Nutrición	1
		Odontología	2

Área	Investigadores	Disciplina	Investigadores
Ciencias Exactas y de la Tierra	5	Ciencia de la Computación	3
		Probabilidad y Estadística	2
Ciencias Humanas	20	Antropología	2
		Educación	11
		Filosofía	1
		Psicología	4
		Sociología	2
Ciencias Sociales Aplicadas	14	Administración	4
		Ciencias de la información	2
		Derecho	2
		Economía	2
		Planeamiento urbano y regional	1
		Servicio Social	3
Ingenierías	3	Ingeniería Sanitaria	2
Otros	2	Administración Hospitalaria	2

Anexo. 9 Estadísticas descriptivas utilizadas para la construcción del índice de producción (Índice Salud Colectiva e Índice Total)

Variable	Observaciones	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Artículo Completo	595	12,674	18,966	1	171
Artículo Corto	139	9,288	15,208	1	87
Artículo Revisión	93	5,731	9,741	1	66
Capítulo de libro	265	5,219	6,600	1	48
Caso Clínico	33	5,667	7,100	1	33
Demás trabajos	161	6,453	8,933	1	48
Documento de trabajo	158	8,323	29,077	1	343
Informe técnico	37	3,784	3,630	1	19
Informes de investigación	33	4,879	5,195	1	24
Libro Publicado	206	3,403	4,090	1	34
Libro resultado de investigación	128	4,094	4,629	1	25
Norma	16	3,125	2,363	1	9
Otra producción bibliográfica	21	3,905	4,538	1	20
Otra producción técnica	13	5,154	6,094	1	21
Participación en eventos Congreso	318	10,972	18,581	1	149
Participación en eventos Encuentro	168	4,190	5,325	1	46
Participación en eventos Otra	184	5,277	8,344	1	77
Participación en eventos Seminario	205	5,580	7,746	1	63
Participación en eventos Simposio	181	4,138	5,217	1	51
Participación en eventos Taller	147	4,619	6,078	1	41
Procesos o técnicas Analítica	12	1,750	0,622	1	3
Procesos o técnicas industriales	3	3,000	2,646	1	6
Procesos o técnicas Instrumental	6	2,500	1,871	1	6
Procesos o técnicas Otra	2	2,500	0,707	2	3
Procesos o técnicas Pedagógica	12	2,417	1,443	1	6
Procesos o técnicas terapéuticas	2	1,000	0,000	1	1
Producción técnica Otra	2	1,500	0,707	1	2
Producción tecnológica Otra	12	2,833	2,167	1	9
Productos tecnológicos Piloto	5	18,800	36,458	1	84
Productos tecnológicos Prototipo	7	6,714	5,908	1	16
Productos tecnológicos Proyecto	15	4,733	5,007	1	17
Servicios en el área de la salud	19	3,632	3,201	1	15
Software Computacional	38	2,684	2,621	1	15
Software Multimedia	20	2,450	1,395	1	5
Trabajo en eventos completos	422	8,623	15,129	1	150
Trabajo en eventos Resumen	309	15,126	27,322	1	213
Asesoría trabajos de Grado - Especialización	84	5,452	7,308	1	49
Asesoría trabajos de Grado - Doctorado	23	2,565	2,019	1	8
Asesoría trabajos de Grado - Maestría	138	8,783	11,753	1	69
Asesoría trabajos de Grado - Pregrado	199	10,975	26,413	1	335
Trabajos técnicos Asesoramiento	31	3,194	2,915	1	12
Trabajos técnicos Consultoría	23	4,261	7,950	1	38
Trabajos técnicos Dictamen	4	1,250	0,500	1	2
Trabajos técnicos Elaboración de proyecto	33	5,485	10,895	1	63
Trabajos técnicos Otra	14	2,929	3,605	1	15

Cálculos realizados por la autor basada en la plataforma ScienTi – Colombia 2004

Anexo. 10 Estadísticas descriptivas utilizadas para la construcción del índice de producción (Índice Áreas)

Variable	Observaciones	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Ciencias Agrarias	62	15,21	29,96	1	124
Ciencias Biológica	200	41,29	59,02	1	405
Otras ciencias de la Salud	378	27,07	50,39	1	525
Ciencias Exactas	53	16,30	22,59	1	84
Ciencias Humanas	205	22,07	43,92	1	371
Ciencias Sociales y Aplicadas	119	12,34	27,75	1	226
Ingenierías	44	28,89	59,03	1	282
Lingüística, letras y artes	9	3,00	2,00	1	6
Otras áreas	52	8,63	14,27	1	90
Salud Colectiva	674	10,31	23,33	1	212

Cálculos realizados por la autor basada en la plataforma ScienTi – Colombia 2004

Anexo. 11 Agrupación categorías. Índice Salud Colectiva e Índice Total

Categoría	Productos
Artículos completos	▪ Artículos completos
Artículos corto o resumen	▪ Artículo corto • Artículo de Revisión
Capítulo de libro	▪
Libro publicado	▪ Libro publicado ▪ Libro resultado de investigación
Evento completo	▪ Congreso ▪ Encuentro ▪ Seminario ▪ Simposio ▪ Taller
Evento memoria	▪ Congreso ▪ Encuentro ▪ Seminario ▪ Simposio ▪ Taller
Procesos o Técnicas	▪ Procesos o técnicas industrial ▪ Procesos o técnicas terapéutica ▪ Productos tecnológicos piloto ▪ Norma ▪ Informe técnico ▪ Otra producción técnica ▪ Procesos o técnicas analíticas ▪ Procesos o técnicas instrumentales ▪ Procesos o técnicas otra ▪ Procesos o técnicas pedagógicas producción técnica ▪ Otra productos tecnológicos ▪ Prototipo ▪ Servicios en el área de la salud software computacional ▪ Software multimedia
Trabajos técnicos	▪ Trabajos técnicos asesoramiento ▪ Trabajos técnicos consultoría trabajos técnicos dictamen ▪ Otros
Tutoría de tesis	▪ Asesoría en tesis de pre-grado ▪ Asesoría en tesis de especialización ▪ Asesoría en tesis de maestría ▪ Asesoría en tesis de doctorado