

1-1-2009

La tasa interna de retorno de la inversión en salud : Su estimación e implicaciones en el crecimiento económico y social de Colombia durante el periodo 2002-2006

Katherine Mayerly Avendaño Ordoñez
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia>

Citación recomendada

Avendaño Ordoñez, K. M. (2009). La tasa interna de retorno de la inversión en salud : Su estimación e implicaciones en el crecimiento económico y social de Colombia durante el periodo 2002-2006. Retrieved from <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/335>

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Economía, Empresa y Desarrollo Sostenible - FEEDS at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Economía by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

**LA TASA INTERNA DE RETORNO DE LA INVERSIÓN EN SALUD: SU
ESTIMACIÓN E IMPLICACIONES EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y
SOCIAL DE COLOMBIA DURANTE EL PERIODO 2002-2006**

**KATHERINE MAYERLY AVENDAÑO ORDÓÑEZ
CÓDIGO 10022236**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE ECONOMÍA
BOGOTÁ D.C., COLOMBIA
2009**

**LA TASA INTERNA DE RETORNO DE LA INVERSIÓN EN SALUD: SU
ESTIMACIÓN E IMPLICACIONES EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y
SOCIAL DE COLOMBIA DURANTE EL PERIODO 2002-2006**

**KATHERINE MAYERLY AVENDAÑO ORDÓÑEZ
CÓDIGO 10022236**

Informe de pasantía de investigación para optar al título de Economista

Director Dr. Carlos Arturo Meza Carvajalino

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE ECONOMÍA
BOGOTÁ D.C., COLOMBIA
2009**

Nota de aceptación

Dr. ROMAN LEONARDO VILLARREAL

Dr. CARLOS ARTURO MEZA C.

Bogotá D.C. 17 de junio de 2009

A Dios, quien me brindó una familia increíble, a mi Maestro Elimeleth Tapias, por enseñarme el valor del capital humano.

RESUMEN

El presente documento despliega el desarrollo de una pasantía de investigación que estima la tasa de retorno de la inversión en salud realizada en Colombia durante el periodo 2002-2006, y establece la correlación existente entre el crecimiento económico, expresado a través del ingreso per cápita de la población y la determinación de un salario de mercado y la acumulación de capital humano. Para el caso colombiano, en la actualidad, los estudios planteados frente a la inversión en salud no han implementado una metodología que permita esta estimación. Para ello, se propuso la ejecución de un análisis econométrico a través de datos de panel balanceado, utilizando la información estadística recolectada en la Encuesta Continua de Hogares (ECH) realizada por el Departamento Nacional de Estadística (DANE) durante el periodo de estudio.

En conclusión, dado un incremento en el capital humano, si en Colombia se realizan incrementos en la inversión pública y privada en salud, se generará un crecimiento económico y social de mediano y largo plazo mayor. *

Abstract

This document displays the development of a research internship that estimates the rate of return on investment in health in Colombia during the period 1996-2006

* Este documento hace parte del estudio conjunto realizado por el Centro de Investigaciones de Economía Social de la Facultad de Economía de la Universidad de la Salle sobre %Mercado Laboral, Pobreza y Distribución del Ingreso en el Departamento de Boyacá+ y la Universidad Pedagógica de Tunja (UPTC). Se agradece la invaluable colaboración en la dirección de este trabajo al Dr. Carlos Arturo Meza Carvajalino, Director del Centro de Investigaciones.

and sets the correlation between economic growth, expressed by per capita income of the population and the determination of wages and market human capital accumulation. At present, the studies raised against the investment in health, do not cover the estimated return to economic and social level, even for the Colombian case, so far has not implemented a methodology to estimate.

To this end, proposed the implementation of an econometric analysis using balanced panel data, using statistical data collected through the National Household Survey (ENH) conducted by the National Statistics Department (DANE) during the study period.

Palabras clave. Tasa interna de retorno, capital humano, salud, finanzas públicas.

Keywords. Internal rate of return, human capital, health, public finance.

JEL Classification: C23; I18; J24; J31

TABLA DE CONTENIDO

	Página
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	
1. ANTECEDENTES	1
2. MARCO REFERENCIAL	7
2.1. MARCO TEORICO	7
2.1.1. Ecuación minceriana	8
2.1.2. Teoría de Crecimiento Endógeno	9
2.1.3. Modelo ampliado de Solow	11
2.1.4. Modelo David Weil	13
2.1.5. Necesidades humanas	15
2.2. MARCO LEGAL	16
3. HECHOS ESTILIZADOS	20
4. METODOLOGÍA	23
4.1. EL MODELO ECONOMETRICO	24
4.2. ELECCIÓN DE LA MUESTRA	25
4.3. FORMALIZACION PARA EL CALCULO DE TIR DE LA SALUD	25
4.4. PROCESAMIENTO DE LAS ENCUESTAS EN SPSS	27
5. RESULTADOS OBTENIDOS	29
5.1. ESTRATO BAJO	29
5.2. ESTRATO MEDIO	30
5.3. ESTRATO ALTO	30
6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	31
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33
REFERENCIAS CONSULTADAS	35
ANEXOS	38

TABLA DE ANEXOS

	Página
Tabla 1: Regresión de la tasa interna de retorno en Colombia (áreas metropolitanas): 2002-2006. Estrato bajo. Datos de panel, efectos fijos	38
Tabla 2: Regresión de la tasa interna de retorno en Colombia (áreas metropolitanas): 2002-2006. Estrato bajo. Datos de panel, efectos aleatorios	39
Tabla 3: Regresión de la tasa interna de retorno en Colombia (áreas metropolitanas): 2002-2006. Estrato medio. Datos de panel, efectos fijos	40
Tabla 4: Regresión de la tasa interna de retorno en Colombia (áreas metropolitanas): 2002-2006. Estrato medio. Datos de panel, efectos aleatorios	41
Tabla 5: Regresión de la tasa interna de retorno en Colombia (áreas metropolitanas): 2002-2006. Estrato alto. Datos de panel, efectos fijos	42
Tabla 6: Regresión de la tasa interna de retorno en Colombia (áreas metropolitanas): 2002-2006. Estrato alto. Datos de panel, efectos aleatorios	43
Cuadro 1: Datos de panel para el cálculo de la tasa interna de retorno de la salud en Colombia (áreas metropolitanas). Estrato bajo 2002-2006	44
Cuadro 2: Datos de panel para el cálculo de la tasa interna de retorno de la salud en Colombia (áreas metropolitanas). Estrato medio 2002-2006	45
Cuadro 3: Datos de panel para el cálculo de la tasa interna de retorno de la salud en Colombia (áreas metropolitanas). Estrato alto 2002-2006	46

INTRODUCCIÓN

Estudios realizados sobre crecimiento económico colombiano con base en la Teoría Económica del Capital Humano, reconocen que el efecto de la salud, traducido en el mejoramiento de los niveles de calidad de vida de la población, trasciende positivamente en un crecimiento económico a mediano y largo plazo, reflejado en un mayor ingreso per cápita. En efecto, la implementación de políticas gubernamentales adoptadas en materia de seguridad social buscan una mayor igualdad y estado de bienestar en la sociedad, determinando así que la inversión realizada en capital humano favorece el crecimiento y desarrollo económico y social de una Nación, y que esta responsabilidad debe ser asumida no sólo por el sector privado sino también por el sector público. Por consiguiente, la necesidad de promover el desarrollo del capital humano, para potenciar la capacidad productiva del país.

Con esta pasantía de investigación, se busca esencialmente contribuir a la teoría económica con la implementación de una herramienta estadística y econométrica que permita la estimación de la tasa interna de retorno de la salud, y a su vez, complementar los estudios realizados en materia de Seguridad Social para Colombia, dado que éstos no abarcan un cálculo econométrico sobre la misma.

Es de anotar, que los estudios realizados sobre la Seguridad Social en Colombia tienen dos enfoques fundamentales: el primero de ellos, permite identificar las reformas estructurales presentadas y sus efectos en el servicio de salud y calidad de vida+(Meza, 2006). Por una parte, se establece una relación existente entre la inversión en salud y su relación con el comportamiento de ciertas variables macroeconómicas (PIB, empleo), y por otra parte, permiten establecer

cuantitativamente los efectos del gasto público social sobre la pobreza y desigualdad a partir de la implementación de la Ley 100 de 1993 en Colombia (DNP, 2004). De igual forma, con relación al bienestar poblacional, Gallego (2008) presenta una relación existente entre el estado de la salud de las personas y su afiliación al seguro de salud, y el efecto de dicho seguro sobre el uso de servicios médicos.

El segundo enfoque, analiza las metodologías que pueden favorecer la medición del impacto de los proyectos establecidos en materia de seguridad social a través de evaluaciones ex ante y ex post de las inversiones en salud pública y educación (Castro R., 2008). Adicionalmente, estudios como el de Magnolli (2001) refiere la necesidad de incluir otras variables relevantes, independientes de las variables cuantitativas que permitirán explicar el bienestar de la población.

El vacío económico detectado en el análisis de estos estudios, radica en que los estudios planteados frente a la inversión en salud, no abarcan la estimación del retorno a nivel económico y social. Para el caso colombiano, hasta el momento no se ha implementado una metodología que permita la estimación de la tasa de retorno de la salud. Así mismo, se confiere una especial atención al periodo analizado, dada la Reforma en Seguridad Social realizada por Colombia en 1993 a través de la Ley 100, a la crisis económica presentada a finales de la década de 1990, y a los niveles de cobertura en salud presentados a partir del 2002.

De acuerdo con lo anterior, a través de esta pasantía de investigación se pretende contribuir de forma práctica al estudio realizado actualmente por el Centro de Investigaciones de Economía Social de la Facultad de Economía sobre Mercado Laboral, Pobreza y Distribución del Ingreso en el Departamento de Boyacá, contratado por la Universidad Pedagógica de Tunja (UPTC), a través de la identificación de las variables que permitirán explicar que una mayor inversión pública y privada realizada en la región, generarán una tasa de retorno reflejada

en un mayor crecimiento y desarrollo económicos. Para ello, se propuso efectuar un análisis econométrico a través de datos de panel, utilizando la información estadística recolectada a través de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) realizada por el Departamento Nacional de Estadística (DANE) durante el periodo 2002-2006. Esta metodología de datos de panel permite no sólo realizar un análisis de datos de corte transversal, sino que también proporciona la dinámica del comportamiento de una población específica a lo largo del periodo objeto de estudio, estimando así la relevancia de la inversión en salud dentro de los componentes mencionados.

Finalmente, este documento se encuentra dividido en siete grandes capítulos. El primero de ellos, corresponde a los antecedentes sobre los estudios realizados en materia de seguridad social, y el análisis de políticas públicas implementadas por el Gobierno Colombiano. El segundo de ellos, presenta una revisión bibliográfica de diferentes pensamientos económicos relacionados con el crecimiento económico, enmarcadas dentro del desarrollo del capital humano. El tercer capítulo los hechos estilizados que enmarcan el periodo de estudio; el cuarto capítulo presenta la metodología para la construcción del modelo de datos de panel a través del diseño de un modelo econométrico. El quinto capítulo presenta los resultados obtenidos durante el proceso. El sexto capítulo presenta el análisis de los resultados obtenidos y, finalmente, el séptimo capítulo presenta las recomendaciones en materia de inversión social en salud que permitan un mejor desarrollo económico y social de la población objetivo.

1. ANTECEDENTES

A partir de la creación de la Ley 100 de 1993 en Colombia, se han presentado numerosos estudios acerca de la implicación de estas reformas en el sector salud y en el mercado laboral, así como la medición del impacto las políticas públicas establecidas para la asignación del Gasto Público Nacional, permitiendo identificar las consecuencias de las reformas estructurales planteadas, y las posibles metodologías utilizadas para la medición y análisis de los resultados obtenidos.

Según estudios realizados por el Departamento Nacional de Planeación (DNP 2004), relacionados con el efecto del gasto público social sobre la pobreza y la desigualdad e instrumentos de Focalización en Colombia, se menciona que los avances en el sistema de salud, después de la Ley 100, son muy positivos. En materia de cobertura, la afiliación pasó de 7,9 millones a 22,8 entre 1993 y 1997, lo que significó un cambio en la tasa de cobertura de 23,7% a 57,2%.

Sin embargo, los cambios más significativos se dan en términos de equidad: mientras que el quintil más rico pasó de 47% a 65% de cobertura, el quintil más pobre lo hizo de 4% a 47%. La afiliación siguió creciendo en forma menos acelerada hasta alcanzar 27 millones de personas en 2003, elevando las coberturas al 62%, y las del quintil 1 y 5 a 48% y 83% respectivamente+ (Lasso, 2004).

Como recomendaciones especiales de este estudio, se plantean tres elementos a considerar:

- 1) Deben cubrirse más los eventos catastróficos y menos los eventos que se pueden atender con ~~el~~ dinero de bolsillo+. De esta forma, se podría reducir la

sobre utilización de los servicios que actualmente hay que controlar con cuotas moderadoras; también se reducirían las innumerables tutelas que debe cubrir el sistema.

- 2) La propuesta de igualar en el futuro el POS_S al POS_C no es consistente con lo anterior, pues al igualar los beneficios del régimen subsidiado con los del contributivo, se generan incentivos perversos a la formalización del empleo y a la afiliación de personas al régimen contributivo.
- 3) Fortalecer el régimen contributivo para evitar evasión y elusión. Consolidar los avances recientes con los sistemas de registro único de aportantes y revisar la posibilidad de modificar el sistema de recaudo.

Por otra parte, la Contraloría General de la Nación, en su estudio "Evaluación del gasto y política social", cuyo periodo de análisis se encuentra entre el 2001 y 2004, establece que el gasto en salud realizado por el Gobierno registra un aumento tanto en precios corrientes como en constantes del 2004.

Cuadro 1: Ejecución presupuestal AGS 2001-2004 (en millones 2004)

Año	2001		2002		2003		2004	
	Apropiación definitiva	Compromisos	Apropiación definitiva	Compromisos	Apropiación definitiva	Compromisos	Apropiación definitiva	Compromisos
Contratación o presentación de servicios no discriminados por tipo	4.910.713	4.832.149	4.223.933	4.155.859	3.735.627	3.723.415	3.792.207	3.754.434
Fomento y regulación de servicios de salud	90.505	71.386	135.004	119.263	950.742	938.556	1.072.076	1.046.819
Contratación o presentación de servicios hospitalarios	239.528	237.848	380.512	275.545	254.420	254.392	639.645	639.076
Promoción, prevención y cuidado de la salud pública	104.516	96.440	98.187	88.673	165.066	161.672	543.835	545.216
Investigación en salud	34.020	26.964	15.472	15.216	10.231	10.181	32.884	32.673
Otras actividades de salud	12.741	12.241	14.077	13.663	11.010	10.876	15.834	15.173
Producción o adquisición de productos y equipos médicos	21.433	21.433	12.507	10.265	13.973	13.045	8.850	8.796
Contratación o prestación de servicios ambulatorios	154.011	111.834	157.959	153.019	-	-	-	-
Total salud	5.687.487	5.410.196	5.037.860	4.881.608	5.141.070	5.112.137	6.110.341	6.072.190
Salud como proporción del PIB	2,46	2,39	2,21	2,12	2,18	2,17	2,49	2,47
Salud como proporción del gasto social total	17,37	17,64	15,19	15,11	16,46	16,58	16,15	16,17

Fuente: SIIF Ministerio de Hacienda y Crédito Público

En el cuadro 1: Ejecución Presupuestal AGS 2001-2004, se puede apreciar que de un total apropiado en definitiva igual a \$5,6 billones en el primer año, pasa a \$6,1 billones en pesos constantes al final de la serie. Como proporción del PIB representa un 2,5% en cada uno de los dos años mencionados.

Como conclusiones de este estudio, se considera con alta progresividad en salud preventiva y de primeros auxilios dirigidos a la población más pobre. Tiende a ser regresiva en salud correctiva y de mayor nivel, debido a que los costos asociados al desarrollo de cobertura en este aspecto son bastante elevados, y no se generaría la cobertura deseada, ya que estos centros hospitalarios se crearían en regiones con alta tasa de densidad poblacional. Así mismo, que la existencia de régimen contributivo y subsidiado permite de alguna manera un mayor cubrimiento y progresividad en la salud, sin embargo, debe controlarse el desplazamiento de población (sin justificación) de un régimen a otro, y la exclusión de población vulnerable. En esta área, la situación de cobertura es ampliamente afectada por los efectos de políticas macroeconómicas que pueden afectar de manera directa las tasas de desempleo nacional.

En otro estudio, Meza (2006) realiza un análisis de las reformas estructurales de los años 90 en América Latina y sus efectos en el servicio de salud y calidad de vida. Dicho análisis se centra en la determinación a través de modelos econométricos de panel agrupados, de la influencia de las reformas en la calidad de vida frente a variables macroeconómicas como el Producto Interno Bruto (PIB) y el empleo. Por una parte, el estudio concluye que existe una relación causa-efecto entre las variables de calidad de vida frente a las variables macroeconómicas, haciendo salvedad de que cada país focaliza el gasto público de salud según lo considere pertinente. Por otra, con relación a la progresividad del gasto público, concluye que no siempre un mayor gasto en salud, mejorará las condiciones de la población.

Castro R. (2008), a través de la evaluación ex ante y ex post de proyectos de inversión en salud pública y educación, planteó diferentes metodologías que permiten determinar la evaluación de estos proyectos. La metodología básica implementada hace énfasis en los estimadores utilizados en diseños no experimentales y los impactos en calidad y cobertura de los proyectos de inversión, con el fin de solucionar dos problemas fundamentales: elección de población objetivo y que los beneficios recibidos sean atribuibles al proyecto. Como resultado de su investigación, halla que los beneficios recibidos pueden valorarse en la cuantificación de ahorro de recursos tanto hospitalarios como de los propios individuos beneficiarios del programa, y que existen dificultades en la estimación de los beneficios generados del programa.

Por su parte, Gallego (2008) a través de un análisis de bienestar poblacional, presenta una evidencia empírica sobre la relación existente entre el estado de salud de las personas y su afiliación al seguro de salud, y el efecto de dicho seguro sobre el uso de servicios médicos, estableciendo si el estado de salud afecta la probabilidad de tener un seguro de salud (selección de riesgo) y si tener un seguro de salud tiene efectos sobre la utilización de servicios de salud. Las relaciones allí existentes se estudian bajo un esquema de seguro de salud obligatorio con un fondo público de equidad financiera . Fondo de Solidaridad y Garantía- FOSYGA. En otras palabras, se trata de establecer si el estado de salud afecta la probabilidad de tener un seguro de salud (selección de riesgo) y si tener un seguro de salud tiene efectos sobre la utilización de servicios de salud.

Las estimaciones en este trabajo se basan en un modelo de demanda por seguro de salud y servicios de atención médica, teniendo en cuenta la interdependencia entre esas dos decisiones, dentro de una estructura de maximización intertemporal. En este trabajo se utiliza información de personas, y se toman características del hogar donde habitan como referencia para clasificarlas en ciertos grupos socioeconómicos, demográficos o institucionales. Las encuestas

permiten clasificar la población en trabajadores dependientes e independientes. La muestra se concentra en los jefes de hogar que reportaron estar trabajando, esto implícitamente asume que la elección de asegurarse es tomada por el jefe de hogar, con base en las características de los miembros del hogar. Así, se compara la utilización de servicios médicos para el jefe de hogar, teniendo en cuenta el proceso de selección de un plan de aseguramiento y se diferencia trabajador independiente y dependiente.

En su estudio, Gallego concluye que al dividir la muestra entre trabajadores dependientes y trabajadores independientes se encuentra que un efecto del estado de salud sobre afiliación y uso de servicios afecta más al grupo de trabajadores independientes (población más vulnerable). Esta división es importante porque los incentivos de afiliación para los trabajadores dependientes son muy diferentes a los existentes para los trabajadores independientes. Finalmente, con respecto a la utilización de servicios, puede concluirse que el hecho de estar afiliado al seguro obligatorio de salud aumenta la probabilidad de usar servicios de consulta externa; este mismo resultado opera con el seguro privado para los trabajadores independientes.

Con relación a la metodología de estimación de la relación entre inversión en salud y los resultados de la misma en términos de salud, Magnolli (2001) se refiere a la necesidad de incluir dentro del estudio de las Cuentas Nacionales en Salud (CNS) algunas variables relevantes, independientes de las variables cuantificables, tales como aquellas que permitan explicar el bienestar de la población; así mismo sugiere la aplicación de herramientas econométricas, en especial la utilización de la técnica de datos de panel.

De acuerdo con Magnolli (2001), la influencia del gasto público en salud, no debe medirse únicamente con base en la proporción o composición del gasto público total, sino analizando otras variables tales como la participación de las

instituciones públicas en la prestación de estos servicios, ya que en el caso de la salud preventiva, la acción involucra no sólo a actores del sector privado, sino también a estas entidades. Otra clasificación importante realizada, constituye la ~~%~~Matriz de Agentes de Financiamiento a funciones~~+~~, en donde se permite identificar la asignación presupuestal asignada a diferentes funciones en materia de salud que son requeridas para el cuidado de la salud: mantenimiento de hospitales, salud preventiva, infraestructura y equipos, entre otras.

En cuanto a metodología se refiere, Magnolli, a través de los problemas de estimación presentados para el cálculo de las CNS, determina la necesidad de especificar, entre otros puntos, lo que realmente es considerado como gasto en salud, la participación de entidades públicas y privadas, y el cuidado que debe tenerse al efectuar regresiones sobre datos de años anteriores, con el fin de estimar el gasto público en salud de un año dado. Para este último punto, resalta que con el fin de obtener proyecciones o estudios confiables, es necesario estudiar con detenimiento la situación de la economía, y del efecto que ésta puede tener en las condiciones de salud de una población determinada.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. MARCO TEORICO

En la década de 1950, los economistas de la Escuela de Chicago introdujeron el concepto de capital humano para describir el hecho de que el cuerpo humano podía aumentar su productividad a base de realizar inversiones en el mismo. Para niveles bajos de renta, consideraban que la mejor inversión para incrementar la productividad de los cuerpos humanos es la inversión en salud, y por ende, en alimentación.

Como aporte destacable, consideraron que dentro de las funciones de acumulación de capital humano, la tasa de depreciación del capital humano, llega a su final cuando el cuerpo se muere. Sin embargo, es posible que parte del capital humano sea transferido de generación en generación, de padres a hijos y sucesivamente. Así, la tasa de depreciación corresponde a la imposibilidad de que los padres transmitan su capital a sus hijos cuando mueren. Esta apreciación permite explicar claramente el manejo de capital dado por algunos economistas como Rebelo (1991), donde ~~po~~ posicionan en un mismo nivel al capital físico y al capital humano, tomando como característica principal que estos a su vez presentan una tasa de depreciación en cuanto a nivel de producción se refiere⁽¹⁾.

De otra parte, el análisis de la teoría neoclásica, se basa principalmente en el comportamiento maximizador de los agentes que participan en el mercado de trabajo, en donde ningún agente puede influir en los salarios (situación de competencia perfecta). Dentro de los enfoques de la teoría neoclásica del mercado de trabajo, se encuentra el de la teoría de la oferta basada en la

maximización de la utilidad de los trabajadores por una parte, y por otra, la teoría de la productividad marginal de las empresas. La teoría de la oferta de mano de obra, se encuentra la teoría de la elección entre y trabajo y ocio, la cual determina la cantidad de trabajo ofrecido, y la teoría de la inversión en capital humano que determina el tipo de trabajo ofrecido (Cain, 1976).

La teoría del capital humano, que determina la calidad de la mano de obra, se origina en la observación del comportamiento recurrente de los salarios; estos son mayores para personas más educadas, y luego a una menor velocidad hasta el momento en que comienzan a declinar. Además, se observa que las personas jóvenes invierten más en adquisición de habilidades que las personas mayores; en estas regularidades, se observan modelos establecidos de Becker (1975) y Mincer (1974).

Así mismo, se parte del comportamiento racional de los agentes a lo largo de su vida, en donde se intenta explicar cuándo se adquiere capital humano, cuánto se adquiere, cuánto ganan los trabajadores; se toma la decisión racional en cada periodo en invertir en capital humano o no. El beneficio de invertir en una unidad adicional de capital humano es igual al valor presente del incremento en los ingresos, y el costo consiste en los gastos indirectos y los ingresos que se dejan de percibir por dedicarse a adquirir esa unidad adicional de capital humano en vez de trabajar.

2.1.1. Ecuación Minceriana

Según el Modelo de Mincer (1974), el cual permite la especificación econométrica de la Teoría del Capital Humano, la relación utilizada para medir el rendimiento de la educación se expresa con el siguiente modelo¹:

¹ La información recolectada para esta ecuación, fue extraída de Xavier Sala-i-Martin: Apuntes de crecimiento económico. Edición 2002

$$\ln(w) = b_0 + b_1 ES + b_2 EP + b_3 (EP)^2 + b_4 X + \mu \quad (2.1)$$

Donde:

w = Salario del trabajador

ES = Escolaridad medible en años de estudio terminado

EP = Experiencia laboral

X = Conjunto de otros factores individuales

μ = Término del error

El parámetro b_1 mide el porcentaje de incremento en el salario debido a un año suplementario de escolaridad. Adviértase que b_1 es supuestamente independiente del nivel de escolaridad, por lo tanto, se le puede interpretar como la tasa de rendimientos de la escolaridad.

En las teorías del crecimiento económico, el principal determinante de éste en el largo plazo es la productividad de los factores. Para Krugman (1990) la productividad no lo es todo, pero en el largo plazo lo es casi todo. La productividad es tanto el factor clave de la competitividad como del aumento en el nivel de vida de la población. Como señala Sala-i-Martin (1994), las diferencias muy pequeñas en la tasa de crecimiento de regiones específicas, sostenidas durante largos períodos, generan importantes brechas en los niveles de ingreso per cápita. Para el desarrollo de una economía es de vital importancia alcanzar altas tasas de crecimiento en el largo plazo que generen mayores niveles de ingreso per cápita y aumenten el bienestar; y es claro que para lograrlo se requiere aumentar la productividad de manera continua.

2.1.2. Teoría de Crecimiento Endógeno

La teoría económica de Crecimiento endógeno a través del capital humano, afirma que a medida que un país se desarrolla, el estado general de salud de su

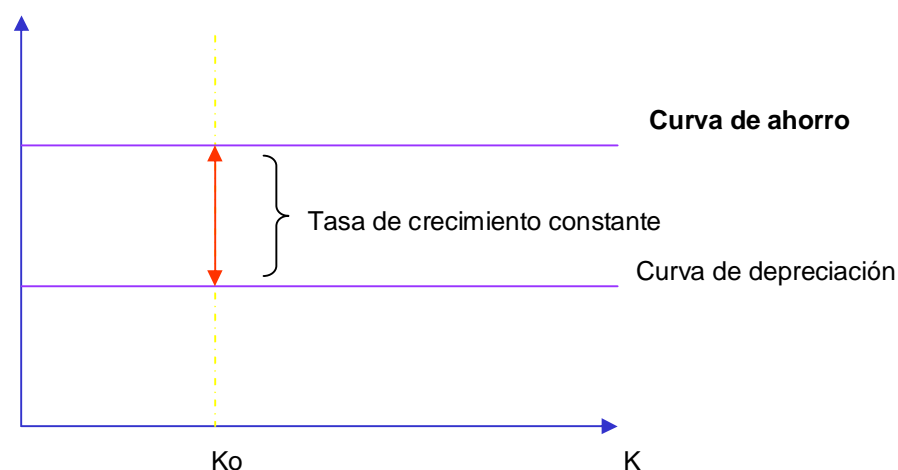
población mejora. Esto es un síntoma de bienestar en sí mismo, pero también por ello la economía se desarrolla. Dentro del modelo AK, teniendo en cuenta el concepto de capital humano, puede determinarse que un trabajador para que puedan desempeñar una labor, deben gastar en una serie de recursos que permitirá que su productividad sea cada vez mayor: salud, educación, alimentación, etc. El factor trabajo necesita de inversión medido en el sacrificio del consumo presente para aumentar su productividad.

Una primera familia de modelos (Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Barro (1991)) consiguió generar tasas positivas de crecimiento, a base de eliminar los rendimientos decrecientes a escala a través de externalidades o de introducir capital humano. Por su parte Rebelo (1991), en su estudio de las teorías de crecimiento económico, introduce el modelo lineal con tecnología AK, cuya función de producción se presenta a continuación:

$$Y_t = AK_t \quad (2.2)$$

La cual es lineal en el stock de capital (K), y A es determinada como una constante.

Gráfica 1. Modelo AK



Fuente: Diseño de autor tomado de fuente: Apuntes de Crecimiento Económico. Xavier Sala-i-Martin (1994:51)

Para considerar el capital humano como parte del capital físico, Rebelo determina que el cuerpo humano se considera como *trabajo*, a través de la inversión de recursos en su desarrollo; estos recursos se consideran a la salud, la alimentación, y principalmente la educación. Así mismo, debe presentarse un sacrificio del consumo presente para aumentar la productividad de lo que se llama *trabajo*. En realidad, bien se conoce que el capital y el trabajo son dos tipos de capital diferentes, y al fin y al cabo capitales, por ende, la función de producción se considera un modelo AK.

Como puede apreciarse en la Gráfica 1, opuesto a lo mencionado por la Teoría Neoclásica, las políticas dirigidas a promover el ahorro y la inversión, afectan la tasa de crecimiento económico a largo plazo. Y tanto la salud como la renta son variables exógenas dentro de los modelos de crecimiento donde se encuentra implícito el capital humano, de igual forma, cada una de ellas influye sobre la otra.

2.1.3. Modelo ampliado de Solow

Otro enfoque importante que explica la participación del capital humano dentro del crecimiento económico, es la presentada por Robert Solow en 1957, quien proporcionó una metodología que permite medir la contribución de los tres componentes básicos de la tasa de crecimiento agregada: capital, crecimiento de trabajo y el progreso tecnológico. Para ello, establece una función con base en la función de producción neoclásica:

$$Y_t = A_t f(K_t H_t) \quad (2.3)$$

Donde:

K = Capital físico

H = Capital humano, suponiendo que es igual al trabajo L * índice q que mide calidad de trabajo

Así, tenemos la ecuación de Solow $H = qL$ (2.4)

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \left(\frac{AFk}{Y}\right) \frac{\dot{K}}{K} + \left(\frac{AFh}{Y}\right) \frac{\dot{H}}{H}$$

Donde:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \text{Cambio en el logaritmo de la producción}$$

$$\frac{\dot{K}}{K} = \text{Cambio en el logaritmo del capital}$$

$$\frac{\dot{H}}{H} = \text{Cambio en el logaritmo del capital humano}$$

$$\frac{\dot{A}}{A} = \text{Cambio en el logaritmo de la productividad multifactorial}$$

$$\frac{\dot{A}}{A} = \text{Cambio en el logaritmo de la productividad multifactorial}$$

Si los mercados de factores son competitivos, el producto marginal del capital humano es igual al salario, $AFh = w$ y el término $\left(\frac{AFh}{Y}\right)$ es la participación del capital humano en la renta nacional.

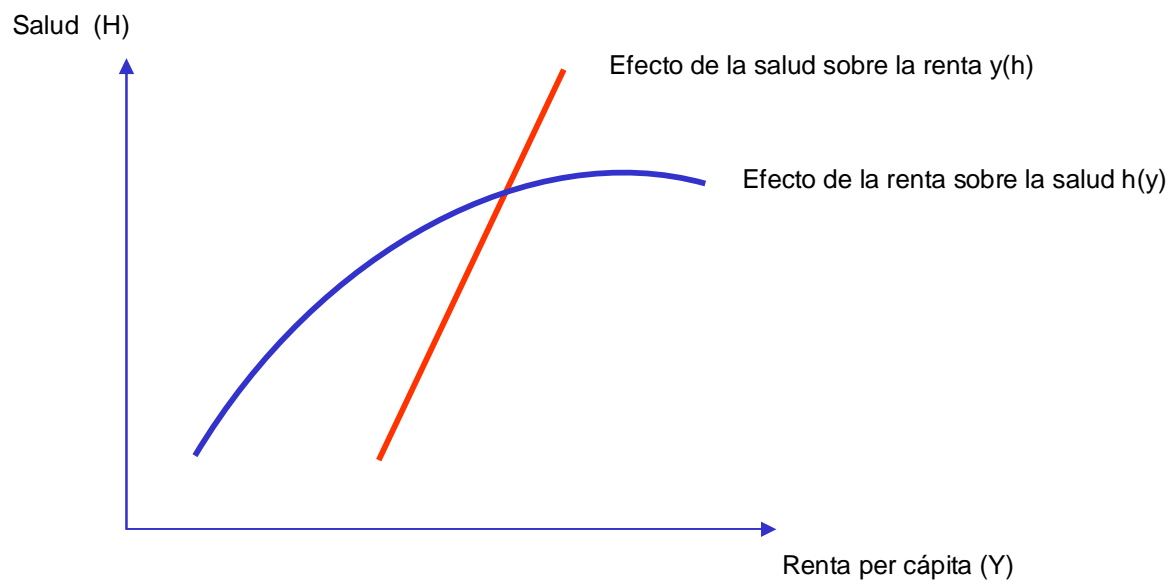
Para calcular la participación del capital humano, basta con ir a la contabilidad nacional, tomar la suma de todos los salarios, y dividirla por la renta nacional. La participación del capital sería entonces, igual a uno (1) menos la participación del capital humano. Por tanto, el crecimiento del PIB agregado es igual a la suma del crecimiento tecnológico, al crecimiento del capital por la importancia que el capital tiene en el PIB, y el crecimiento del capital humano, multiplicado por la importancia que éste tiene en el PIB agregado.

De igual forma, puede considerarse también, que el capital humano es igual al número de trabajadores multiplicado por su nivel de educación. Por tanto, la tasa de crecimiento del capital humano es igual a la tasa de crecimiento de la educación, más la tasa de crecimiento del número de trabajadores.

2.1.4. Modelo David Weil

El estudio presentado por David N. Weil (2006), reconoce que a medida que un país se desarrolla económicamente, la salud de su población mejora, y es una prueba directa de que la población vive mejor. La salud es algo que los individuos valoran por sí misma, pero también tiene un lado productivo: pueden trabajar más y durante más tiempo, incluso, pensar con mayor claridad. Por tanto, la mejoría de la salud eleva su nivel de renta.

Gráfica 2. Cómo interactúa la salud con la renta



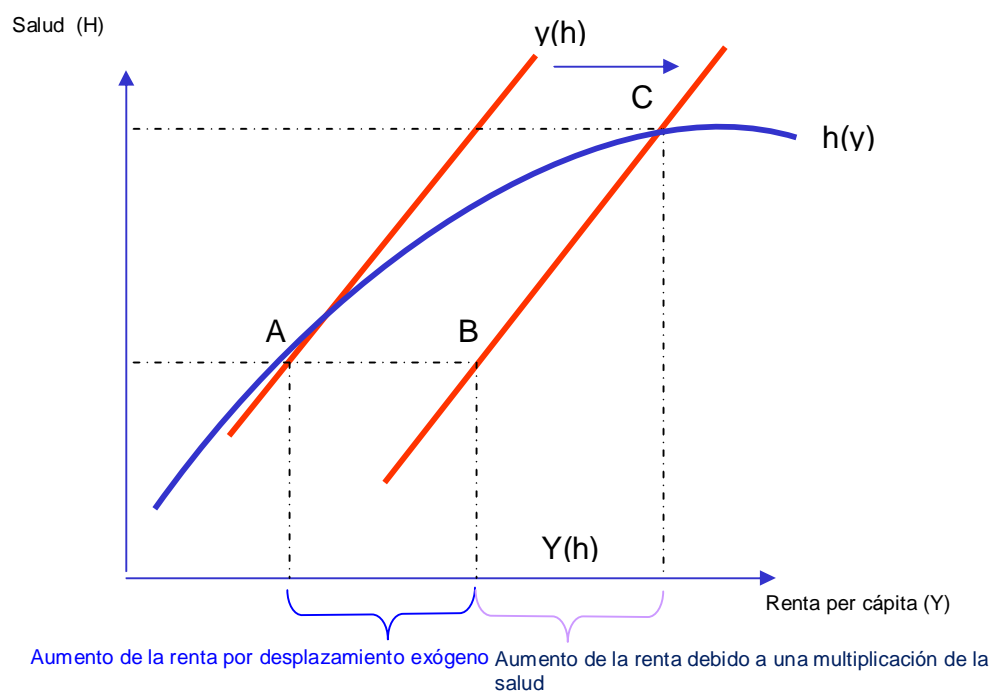
Fuente: Diseño de autor tomado de fuente: Crecimiento Económico. David N. Weil (2006)

En la gráfica 2, la curva $y(h)$ muestra la influencia de la salud en el nivel de renta. Cuando sus valores son más altos, los trabajadores pueden producir más, por lo que la curva tiene pendiente positiva. La segunda curva $h(y)$ muestra la influencia

de la renta per cápita con la salud. Esta curva también tiene pendiente positiva, y muestra que un aumento de la renta mejora los niveles de salud. Sin embargo, esta curva se vuelve plana en los niveles de renta altos. Recoge la idea de que la influencia beneficiosa de la renta en la salud, es mayor en los niveles de renta más bajos.

La intersección de las dos curvas, determina los niveles de renta y de salud de equilibrio. Para conocer las implicaciones del modelo, se considera una variación de la renta que no esté relacionada con la salud. Los trabajadores de un nivel de salud dado, ahora pueden producir más:

Gráfica 3. Relación salud vs. Renta



Fuente: Diseño de autor tomado de fuente: Crecimiento Económico. David N. Weil (2006)

En la gráfica 3, se aprecia que ese cambio desplaza la curva $y(h)$ hacia la derecha. Si la salud de la población no varía, la producción aumentaría en la misma medida que la productividad A hacia B . Así mismo, el aumento de la

producción mejorará la salud de los trabajadores, y esta mejora de la salud permitirá producir aún más, existirá un aumento multiplicador por el que un aumento inicial de la productividad generará un mayor aumento de la producción B hacia C .

También se puede explicar los efectos de las mejoras exógenas de la salud, como las que experimentan cuando se introduce una nueva vacuna o un nuevo medicamento. Una mejora de este tipo desplaza la curva $h(y)$ hacia arriba. Este tipo de mejora exógena de la salud produce un efecto multiplicador exactamente igual que una mejora de la productividad: los trabajadores cuya salud es mejor, producen más, y el aumento del nivel de producción permite mejorar la salud.

2.1.5. Necesidades humanas

Dentro de las críticas que se realizan sobre la teoría del capital humano, se encuentra la de Shaffer (1961), al afirmar que ~~al~~ al menos una parte de cualquier gasto directo para la mejora del hombre no es inversión, ya que no necesariamente se espera un rendimiento monetario, pero sí una satisfacción directa de necesidades+.

Con relación a la satisfacción de las necesidades humanas y la relación del hombre con los niveles productivos de la economía, es importante tener en cuenta la relación que tiene la riqueza con el desarrollo, pues como lo plantea Manfred Max Neef (2002), ¿de qué sirve que el consumo de medicamentos haya aumentado el PIB de un país, si la razón por la cual se presentó este incremento fue porque hubo más personas enfermas?

Así mismo, considera que tal como la enfermedad de una persona puede traducirse en un problema médico, y esa misma enfermedad transformada en epidemia asciende el campo estrictamente médico, del mismo modo nuestro

desafío actual no consiste tanto en enfrentar problemas, como en enfrentar la tremenda magnitud de los problemas. Afirmo, que la política, la economía y salud, han convergido hacia una encrucijada. Esta última está siendo crecientemente influida por la política y la economía. En otras palabras, descubrimos casos cada vez más numerosos donde la mala salud es el resultado de la mala política y la mala economía.

Las necesidades humanas deben entenderse como un sistema: todas se interrelacionan e interactúan. Si se desagregan las necesidades de acuerdo a los criterios: según categorías existenciales y según categorías de valores, se propone el siguiente sistema de necesidades fundamentales: Por una parte, las necesidades de Ser, Tener, Hacer, Estar; y por la otra, las necesidades de Permanencia (o Subsistencia), Protección, Afecto, Entendimiento, Participación, Ocio, Creación, Identidad y Libertad. Entre ellos, los sistemas curativos, la prevención y los esquemas de salud en general, son satisfactores de las necesidades de Protección. Este ejemplo evidencia claramente la razón por la cual el desarrollo no se debe concebir sólo desde el punto de vista del incremento de la producción de dinero de un país, sino reflexionar a costa de qué produce ese aumento.

2.2. MARCO LEGAL

Las políticas estructurales adoptadas en la década de 1990 por los países latinoamericanos en materia de seguridad social permitieron la inclusión del sector privado en la administración de los recursos destinados para el cubrimiento de salud de la población, y la participación del Estado como ente regulador de estas actividades. Es así como en Colombia se establece la Ley 100 de 1993, la cual abarca el concepto, principios y características fundamentales del Sistema de Seguridad Social.

La ley 100 define a la Seguridad Social como *el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, de que disponen la persona y la comunidad para gozar de una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los planes y programas que el Estado y la sociedad desarrollen para proporcionar la cobertura integral de las contingencias, especialmente las que menoscaban la salud y la capacidad económica, de los habitantes del territorio nacional, con el fin de lograr el bienestar individual y la integración de la comunidad.* De igual forma, el objetivo fundamental de Sistema de Seguridad Social en Salud, aparte de la regulación de las entidades que prestarán el servicio, es el de *crear condiciones de acceso de toda la población, en todos los niveles de atención presentados en el Sistema*

Para el aseguramiento de la prestación de este servicio, se implementa el establecimiento de dos regímenes el cubrimiento y aseguramiento de la población: el régimen contributivo y el subsidiado.

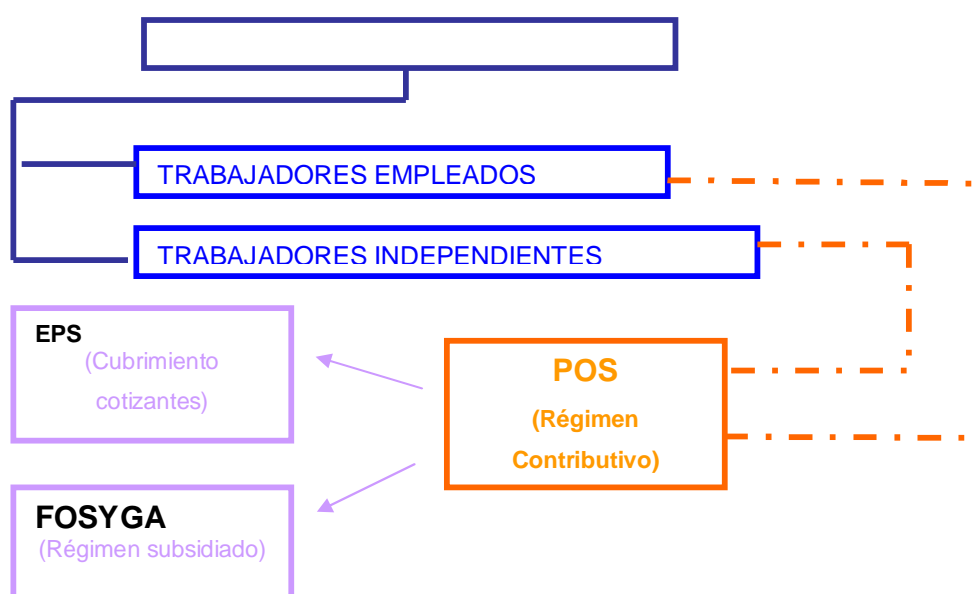
Los afiliados al Sistema mediante el régimen contributivo son las personas vinculadas a través de un contrato de trabajo, los servidores públicos, los pensionados y jubilados y los trabajadores independientes con capacidad de pago; y los afiliados mediante el régimen subsidiado, corresponden a las personas sin capacidad de pago para cubrir el monto total de la cotización, los cuales deben pertenecer principalmente a los estratos socio-económicos 1 y 2, considerados como los más pobres.

La vigencia de esta norma, rige a partir del año 2000, en la cual todo colombiano deberá estar afiliado al Sistema de Seguridad Social a través de cualquiera de los regímenes establecidos.

Al presentarse esta obligatoriedad, de acuerdo con la capacidad adquisitiva de la población, en el evento en que la persona se encuentre desempleada, el Estado

facilitará la afiliación de este grupo, y para la población ocupada, la regulación se realizará a través de cada empleador. En la gráfica 4, puede apreciarse que dentro de los dos regímenes presentados, existe un vínculo de subsidiariedad, en el cual un porcentaje de los recursos obtenidos a través del régimen contributivo, son trasladados al régimen subsidiado, los cuales son administrados por las Entidades

Gráfica 4. Sistema contributivo Seguridad Social en Salud en Colombia



Fuente: Desarrollo del autor

Administradoras de Régimen Subsidiado (ARS), presupuesto que es destinado al financiamiento de políticas públicas en salud, vigilado a través del FOSYGA.

Con relación a la población de ocupados, muestra objetivo de esta investigación, en su artículo 161, la Ley 100 presenta como uno de los deberes de los empleadores la inscripción de todas las personas que tengan alguna vinculación laboral, sea ésta verbal o escrita, temporal o permanente. Así mismo, se mantiene el principio de libre elegibilidad que el trabajador realice sobre la entidad

promotora de salud que prestará el servicio de salud. Sobre el monto de las cotizaciones, la cotización obligatoria que se aplica a los afiliados al Sistema General de Seguridad Social en Salud según las normas del presente régimen, será máximo del 12 % del salario base de cotización el cual no podrá ser inferior al salario mínimo. Dos terceras partes de la cotización estarán a cargo del empleador y una tercera parte a cargo del trabajador. Un punto de la cotización será trasladado al Fondo de Solidaridad y Garantía para contribuir a la financiación de los beneficiarios del régimen subsidiado.

Sobre la dirección del Sistema, en el artículo 170 de la Ley, el Sistema General de Seguridad Social en Salud está bajo la orientación, regulación, supervisión, vigilancia y control del Gobierno Nacional y del Ministerio de Salud, y atenderá las políticas, planes, programas y prioridades del Gobierno en la lucha contra las enfermedades y el mantenimiento y educación, información y fomento de la salud, y la salud de conformidad con el plan de desarrollo económico y social y los planes territoriales establecidos.

Así mismo, en materia de planes territoriales, esta Ley amplía la órbita de competencia de los sistemas de dirección en salud de los Departamentos, Distritos y Municipios para garantizar la función social del Estado en la adecuada prestación y ampliación de coberturas de los servicios de salud. Las direcciones de salud en los entes territoriales organizarán, de acuerdo con las disposiciones de la presente Ley, el sistema de subsidios a la población más pobre y vulnerable realizando contratos para la atención de los afiliados de salud con las entidades promotoras de salud que funcionen en su territorio y promoviendo la creación de empresas solidarias de salud; así mismo, apoyarán la creación de entidades públicas promotoras de salud y la transformación de los hospitales en instituciones prestadoras de servicios con capacidad de ofrecer servicios a las diferentes entidades promotoras de salud, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley.

3. HECHOS ESTILIZADOS

De acuerdo con cifras presentadas por el Departamento Nacional de Planeación DNP (2004), es posible afirmar que se evidencia un estancamiento en la cantidad de afiliaciones realizadas al Sistema de Seguridad Social durante el periodo de estudio. Las razones planteadas durante el periodo 1997-2002 se encuentran en la caída del empleo, como consecuencia de la recesión económica y la alta dependencia que tiene el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) en el funcionamiento del mercado laboral. Esto es especialmente válido en el régimen contributivo, pero, sin duda alguna, también en el régimen subsidiado.

Un segundo elemento que explica el estancamiento se debe a la baja transformación de subsidios de oferta a subsidios de demanda, contrario a lo que suponía la filosofía de la Ley 100. A pesar de todos los recursos que se han destinado para reformar y modernizar los hospitales, la participación de los recursos de oferta en el Sistema General de Participaciones siempre ha estado alrededor del 40% (40,4% en 2002 y 38,8% en 2005).

Así mismo, para el mismo periodo de estudio la Contraloría General de la Nación afirma, que es importante resaltar la poca representatividad del gasto público en materia de producción o adquisición de equipos y productos médicos, cuyas participaciones son considerablemente bajas . menos de 0,5% en cada caso. . En cifras constantes, el rubro de investigación mantiene en promedio unos \$21.200 millones anuales, en tanto que la compra y la producción de equipos médicos registra una caída continua que va desde \$21.433 millones, en 2001, hasta \$8.799 millones, en 2004.

En términos de presupuesto comprometido, se debe resaltar el renglón de promoción y prevención en salud pública, pues la baja participación que traía generó problemas, aún no superados, para el pleno desarrollo de la política. En efecto, aunque la Ley 100 privilegió la prevención sobre la curación, la dinámica que ha tomado la operación del sistema en conjunto, regulado y controlado por el Estado, ha invertido las prioridades en favor de los aspectos curativos. La situación se detecta, por supuesto, en el deterioro en los indicadores. Las coberturas de vacunación descendieron y hay también un retroceso en términos de equidad, todo lo cual refleja una baja efectividad en el control de la propagación de enfermedades transmisibles.

Con relación a la discriminación entre trabajadores dependientes e independientes del régimen de salud entre 1997 y 2003, Gallego (2008), explica que en general, el uso de servicios de salud, el porcentaje de afiliación a la seguridad social (régimen contributivo) y el aseguramiento privado, son superiores en los trabajadores dependientes en comparación con los trabajadores independientes. Además, al comparar las dos encuestas realizadas, entre 1997 y 2003, se observa un incremento del porcentaje de afiliados al régimen contributivo y seguros privados en cada uno de los dos grupos de trabajadores. Específicamente, la afiliación de los trabajadores jefes de hogar paso del 17,9% al 36% para los independientes y del 71,4% al 93,8% para dependientes. De igual manera, la afiliación a un seguro privado de salud incrementó de 1,3% a 3,9% para independientes y de 6,9% al 9,7% para dependientes.

El porcentaje de trabajadores que reportaron un mal o regular estado de salud es más alto en trabajadores independientes que en trabajadores dependientes en ambas encuestas. De igual manera en 1997, el 14,1% de los trabajadores independientes reportaron tener una enfermedad crónica contra 12,1% para los trabajadores dependientes, y para el 2003, el 16,3% de los trabajadores independientes contra un 12% de los dependientes, en donde se observa un

mayor incremento de problemas de salud en trabajadores independientes que en trabajadores dependientes.

4. METODOLOGIA

Para el análisis de la información recolectada a través de las Encuestas Continuas de Hogares realizadas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE) durante el periodo objeto de estudio (2002-2006), se establece la metodología de datos de panel a través de la dimensión de series de tiempo, ya que el enfoque de esta investigación es capturar, entre otros, la heterogeneidad no observable entre la muestra de población a analizar, dado que esta heterogeneidad no se puede detectar con estudios de serie de tiempo como tampoco con estudios de corte transversal.

El modelo general utilizado para la aplicación de la metodología de datos de panel corresponde a:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it} \beta + \mu_{it} \quad (4.1)$$

Donde:

i se refiere la unidad de estudio (corte transversal)

t a la dimensión del tiempo (series de tiempo)

α es un vector de interceptos de *n* parámetros

β es un vector de *K* parámetros

X_i es la *i*-ésima observación al momento *t* para las *K* variables explicativas

El total de datos de la muestra es representado por *N* x *T*.

Con relación al término del error, se considera la siguiente ecuación:

$$U_{it} = \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (4.2)$$

Donde:

μ_i = representa los efectos no observables que difieren entre las unidades de estudio, pero no en el tiempo.

δt = se le identifica con efectos no cuantificables que varían en el tiempo pero no entre las unidades de estudio.

ε_{it} = se refiere al término del error puramente aleatorio.

Las principales ventajas en la utilización del modelo de datos de panel son las siguientes:

- a) Al disponer de una cantidad considerable de datos, se incrementan los grados de libertad, y reduce la colinealidad entre las variables explicativas, lo cual mejora la eficiencia de la estimación.
- b) Captura la heterogeneidad no observable, así mismo garantiza la existencia de heterogeneidad entre los individuos.

4.1. EL MODELO ECONOMETRICO

El modelo econométrico base de esta investigación fue el implementado por Grossman (1972), quien buscó explicar teóricamente la determinación del nivel de salud de la población a través de la dimensión de un modelo PROBIT, en la cual el nivel de salud se estima a través del grado de percepción del individuo sobre su estado de salud. Este mismo modelo, fue implementado y adaptado por Ramírez, Gallego y Sepúlveda (2004)².

² RAMIREZ, GALLEGO Y SEPULVEDA (2004): Los determinantes del estado de salud en un país en proceso de desarrollo: Resultados del caso colombiano. Universidad del Rosario. Borradores de Investigación.

Como conclusión de su análisis, se considera que un individuo con mejores ingresos tendrá mejores condiciones de vida y una mayor capacidad de pago para acceder a mejor nutrición y calidad en los niveles de salud. Así mismo, una persona saludable tenderá a invertir más en la producción en salud, teniendo un mayor nivel en la misma.

4.2. ELECCIÓN DE LA MUESTRA

La técnica de datos de panel incluye la muestra de población seleccionada, que en este caso es constituida por la población económicamente activa de las trece (13) áreas metropolitanas de Colombia, con una edad igual o superior a los 18 años, la cual se encuentra afiliada al Sistema de Seguridad Social en Salud a través del régimen contributivo. Se excluye a la población ocupada independiente, dada la difícil estimación del nivel de ingresos de la misma. El periodo analizado corresponde a la serie de tiempo 2002-2006, dadas las reformas estructurales presentadas en materia laboral, y el comportamiento de la economía en este lapso de tiempo.

La muestra es constituida por un total de 65 observaciones, correspondientes al producto $N \times T$ de un total de 5 años (observaciones de tiempo), y 13 ciudades metropolitanas que constituyen las variables de corte transversal.

4.3. FORMALIZACION PARA EL CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO DE LA SALUD

El modelo propuesto consiste en consiste en una función de ingreso, la cual se representa a través del logaritmo del ingreso por hora, en función de la inversión pública y privada realizada para el individuo i en salud, la depreciación de la salud, a través de la inclusión de las variables edad y edad², y finalmente, el estrato socioeconómico, del siguiente modo:

$$\text{Ln}Y = \alpha_{it} + \beta X_{it} + \mu_{it} \quad (4.3)$$

Con $i = \{1, \dots, 13\}$ y $t = \{1, \dots, 6\}$

En este caso, para el término del error

$$U_{it} = \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (4.4)$$

$\delta_t = 0$, dado que no se incluirán efectos no cuantificables que varíen con el tiempo, enfocando la importancia a las variables presentadas por las Encuestas Continuas de Hogares, y no a variables macroeconómicas tales como el crecimiento del PIB o la tasa de desempleo, que si bien afectan la situación del mercado laboral, se utilizarán como base para analizar y concluir los resultados derivados de la implementación del modelo.

De tal forma, que la presentación general del modelo planteado, es la siguiente:

$$\text{Ln}Y = \alpha_{it} + \beta_1(\text{LnINVSP}_{it} + \text{LnINVRC}_{it}) + \beta_2 + \beta_3 \text{EDAD}_{it} + \beta_4 \text{EDAD}^2 + \mu_{it} \quad (4.5)$$

Donde:

α_{it} = Vector de interceptos

β = Coeficientes desconocidos a estimar donde $B > 0$

INVSP = Logaritmo natural de la inversión pública per cápita

INVRC = Logaritmo natural de la inversión privada per cápita

EDAD = Edad del individuo

EDAD^2 = Edad al cuadrado del individuo

EST = Estrato socioeconómico

Así, la tasa interna de retorno de la salud se interpreta a través del coeficiente que acompaña a la inversión per cápita pública y privada. Es importante aclarar, que la

inversión pública es determinada a través de la asignación presupuestal realizada por cada área metropolitana sobre inversión en salud pública, regida a través del Sistema General de Participaciones, y que la inversión privada en salud es calculada a través de un porcentaje igual al 12% del salario devengado, aportado por las empresas y los trabajadores a través de las deducciones de nómina, determinando así el aporte del trabajador cotizante al Sistema de Seguridad Social en Salud.

La especificación del modelo de regresión con datos de panel implementado para el cálculo de la tasa interna de retorno de la salud en Colombia, corresponde a un modelo de datos de panel, con efectos fijos y aleatorios, cuyo caso será seleccionado de acuerdo con los resultados obtenidos en las regresiones en el programa econométrico E-Views.

4.4. PROCESAMIENTO DE LAS ENCUESTAS EN SPSS

El procesamiento de las Encuestas Continuas de Hogares (ECH) se efectuó a través del programa estadístico SPSS, en donde se clasificó a la población total teniendo en cuenta las características de la muestra mencionadas anteriormente.

Se estimaron, entre otras, las siguientes variables:

- Ingreso laboral por mes y hora
- Total horas trabajadas
- Años de escolaridad
- Reclasificación por estrato socioeconómico
- Clasificación por edades, según grupos decadales
- Años de experiencia ($EXP = edad - años\ escolaridad - 6$)
- Población ocupada

La clasificación también tuvo en cuenta las áreas metropolitanas y el sexo de las personas encuestadas, permitiendo una estimación tanto por años (2002-2006), como por cada una de ellas. Finalmente, fueron extraídos los datos hacia una hoja electrónica, para modelar con datos reales la ecuación de datos de panel.

Es de anotar, que previas algunas consideraciones en materia de salario/hora, se determina que la mejor clasificación que puede realizarse para iniciar el proceso de estimación, es la de segmentar a la población objetivo por estrato socioeconómico.

El formato de la Encuesta, indica 5 tipos de estrato socioeconómico:

- Estrato bajo-bajo
- Estrato bajo-medio
- Estrato medio
- Estrato medio-alto
- Estrato alto

La reclasificación se encuentra en que los estratos bajos fueron agrupados en un solo tipo de estrato nombrado **%estrato bajo+**, los estratos medios también se agrupan en un solo estrato denominado **%estrato medio+**, y el estrato alto mantiene su clasificación.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos en la estimación del modelo, a través de la metodología de datos de panel con efectos fijos y efectos aleatorios se presentarán a continuación. Es de anotar, que previo a la presentación de los resultados obtenidos, ha sido seleccionado para cada estrato, el tipo de modelo que mejor se ajuste a los parámetros esperados por el autor, aclarando así, los tipos de modelos para cada estrato socioeconómico estudiado:

Estrato	Modelo elegido
Bajo	Efectos aleatorios
Medio	Efectos fijos
Alto	Efectos fijos

5.1. ESTRATO BAJO

La función de ingreso estimada para el estrato bajo, a través de efectos aleatorios se encuentra representado así:

$$LnINGH=2.120264E-3+3.13E^{-10}EDAD+4.67E^{-12}EDAD2+4.61E^{-12}INVSP+1INVRC+[CX=R]$$

Este modelo sugiere que aumentos en la edad de la población, están asociados a la disminución del ingreso/hora, la edad al cuadrado, afecta positivamente los ingresos de la población, dado el ciclo de vida humano. Así mismo, incrementos en la inversión pública y en la inversión privada redundan positivamente en un mayor ingreso/hora de la población de estrato bajo.

5.2. ESTRATO MEDIO

La regresión de la función de ingreso a través de efectos fijos, se encuentra representada por:

$$LnINGH=2.120264+2.27E^{-10}EDAD-3.16E^{-12}EDAD2+9.78E^{-12}INVSP+1INVRC+[CX=F]$$

Por su parte, Este modelo sugiere que aumentos en la edad de la población, están asociados a un incremento del ingreso/hora, sin embargo la edad al cuadrado, afecta negativamente los ingresos de la población, dado el ciclo de vida humano. Así mismo, incrementos en la inversión pública y en la inversión privada redundan positivamente en un mayor ingreso/hora de la población en estrato medio.

5.3. ESTRATO ALTO

La función de ingreso estimada para el estrato bajo, a través de efectos fijos se encuentra representado así:

$$LnINGH=2.120264-7.33E^{-12}EDAD+9.66E^{-14}EDAD2+4.03E^{-13}INVSP+1INVRC+[CX=F]$$

Este modelo sugiere que aumentos en la edad de la población, están asociados a la disminución del ingreso/hora, la edad al cuadrado, afecta positivamente los ingresos de la población, dado el ciclo de vida humano. Así mismo, incrementos en la inversión pública y en la inversión privada redundan positivamente en un mayor ingreso/hora de la población de estrato bajo.

6. ANALISIS Y DISCUSION

De acuerdo con la identificación previa de las variables socioeconómicas calculadas en la Encuesta Continua de Hogares, se determina que para el caso colombiano, dado un incremento en la inversión pública y privada en salud, se generará un crecimiento económico y social de mediano y largo plazo mayor, teniendo en cuenta un mejoramiento en la productividad del capital humano, reflejado a través de un incremento en los ingresos salariales.

De acuerdo con Magnolli (2002), en materia de inversión pública en salud, y analizando los resultados obtenidos por la clasificación de estrato socioeconómico, permitirá una focalización del gasto, medida no sólo en la población objetivo, sino en la destinación de recursos para cada una de los programas establecidos, y a su vez, establecer la eficacia de las políticas planteadas.

De igual forma, y teniendo en cuenta la tasa interna de retorno estimada entre inversión en salud pública y privada, es importante resaltar, que los fondos destinados para la atención de salud, no provienen de un origen netamente público, sino también se resalta la participación de los hogares, a través de los aportes realizados por el sistema contributivo, para el caso de Colombia específicamente, y de empresas privadas y agentes que efectúan donaciones con el fin de desarrollar y mejorar el Sistema de Seguridad en Salud.

Los resultados obtenidos también encuentran relación con el informe presentado por la Contraloría General de la Nación (2004), al afirmar que la destinación de recursos para inversión pública en salud, debe realizarse de forma más centralizada, ya que la mayoría de los recursos destinados en materia de salud cubren en menor proporción los proyectos establecidos.

Así mismo, se encuentra una estrecha relación entre los resultados obtenidos y lo planteado por Weil (2006), ya que se considera que un nivel adecuado de salud en los individuos les permite trabajar más y durante más tiempo, incluso, pensar con mayor claridad. Por tanto, la mejoría de la salud eleva su nivel de renta.

Con relación a la ecuación de ingreso planteada en esta pasantía de investigación, se determina que teniendo en cuenta la función minceriana en cuanto a retornos de la educación se refiere, es posible detectar las variables que influyen en la estimación de la tasa de retorno de la salud. Como bien puede apreciarse al estudiar la ecuación de ingresos de Mincer, mientras más altas sean las tasas de retorno, mayor será la dispersión salarial originada en la diferente cantidad de capital humano acumulado, por tanto, si se requiere mejorar los ingresos, debe realizarse una adecuada inversión en capital humano.

Si se realiza la verificación de los coeficientes de la variable INVSP (inversión en salud pública), es posible establecer que existe una alta progresividad del gasto público en salud en el estrato medio ($9.78E^{-12}$), seguido por el estrato bajo ($4.61E^{-12}$) y finalmente, una menor progresividad en el estrato alto ($4.03E^{-13}$). Por tanto, este resultado podría mejorar la focalización en cuanto a población objetivo se refiere en materia de gasto público. Sin embargo, se estaría en alguna medida, desmejorando el bienestar de la población más pobre y vulnerable (estrato bajo).

También es posible afirmar, que si bien las tasas de retorno de la inversión pública en salud son bajas para cada uno de los estratos socioeconómicos, es importante resaltar, que de modo general cualquier incremento en el porcentaje de asignación del gasto público social en salud, redundará favorablemente en incrementos del salario de la población.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La participación social de la población en general, permite que exista un proceso de transformación de la sociedad, en términos de equidad y justicia para todos, independiente de su estratificación socioeconómica. Si bien es cierto, que el resultado de la investigación indica que existe una tasa de retorno positiva tanto en la inversión pública como privada en salud, el enfoque de este resultado debe remitirse básicamente a la inversión pública en salud.

Así mismo, es indudable, que no existe una adecuada focalización del gasto público en salud, y que por ende, los beneficios obtenidos sobre los proyectos planteados son mínimos. A pesar de que las tasas de retorno de la salud estimadas sobre la población objetivo son muy bajas, también es posible afirmar que un incremento en el gasto público, por menor que sea, redundará en una mejor calidad de vida de la población.

Con relación a los aportes en salud realizados a través del régimen contributivo, es posible afirmar que, lastimosamente esta inversión depende en gran medida de las tasas de ocupación y desempleo que maneje el mercado laboral durante un periodo de tiempo. La afiliación a este régimen, que bien es realizada por trabajadores dependientes e independientes, permite a estos últimos realizar elusión sobre los aportes realizados, debido a la declaración de un ingreso mensual menor, lo cual destina menor porcentaje a la inversión en salud realizada a través de este régimen.

Por tanto, se recomienda que se mantenga la constitución de un verdadero sistema integral de protección y seguridad social, teniendo en cuenta los Objetivos del Milenio adoptados por el Gobierno Nacional, a través de una extensa lucha contra la pobreza y la exclusión social, el cual satisfaga las necesidades básicas

de los individuos, y permita una mayor participación de la población en edad de trabajar dentro del mercado laboral.

De acuerdo con lo anterior, si se quiere llegar a un sistema de protección social equitativo y con una mayor progresividad en el gasto efectuado, es importante la contribución especial de los ciudadanos con mayores ingresos, y con el incremento de los recursos públicos destinados a un mejoramiento en los niveles de salud de la población. Esto permitiría no sólo incrementar la calidad de los servicios de salud prestados, sino también en la cobertura para la población menos favorecida.

Por otra parte, es importante resaltar, que para el estrato medio en especial, es significativo la edad de la persona en cuanto a su ingreso laboral se refiere, por tanto, es importante tomar las medidas de inversión en salud, no sólo teniendo en cuenta el estrato socioeconómico de la población, sino también su edad. A medida que el capital humano ~~se~~ deprecia+, entendida esta depreciación como el incremento de su edad, es importante para la población dedicar sus esfuerzos a contar con un mayor estado de salud, el cual le permita incrementar en cuanto a calidad y duración su ciclo de vida.

Finalmente, es importar, que dentro de la definición de la Seguridad Social en La ley 100 de 1993, se encuentra *%el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, de que disponen la persona y la comunidad para gozar de una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los planes y programas que el Estado y la sociedad desarrollen para proporcionar la cobertura integral de las contingencias, especialmente las que menoscaban la salud y la capacidad económica, de los habitantes del territorio nacional, con el fin de lograr el bienestar individual y la integración de la comunidad.%*Por tanto, los esfuerzos para mejorar estos niveles de calidad de vida, deben enfocarse en quiénes se benefician de estos planes y programas públicos y privados, no únicamente en Quién los planea y ejecuta.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- ARIAS, Y. y CHAVES, A. *Cálculo de la tasa interna de retorno de la educación en Colombia*+ Documento de trabajo No. 2. Universidad Externado de Colombia, 2002.
- BECKER, G. *El Capital Humano. Un análisis teórico y empírico referido fundamentalmente a la educación*+ 2ª. Edición. Alianza Editorial. Madrid, 1983.
- BENITO, S. *Teoría Del Crecimiento Económico: Apuntes de Macroeconomía IV+5º curso de LEC*. Departamento de Análisis Económico Madrid, 2005.
- CAIN, G. *The Challenge of Segmented Labor Market Theories to Orthodox Theory: A Survey*+ Journal of Economic Literature, Volumen 15, 2001.
- CASTRO, R. *Evaluación ex ante y ex post de proyectos de inversión en salud pública y educación*+ Documento CEDE 2008-12, 2008.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP), *El efecto del gasto público social sobre la pobreza y la desigualdad e instrumentos de focalización en Colombia*+ 2004.
- FOGEL, R. *New Findings on Secular Trends in Nutrition and Mortality. in Rosenwig and Stark*+ Handbook of Population and Family Economics Volumen IA, 1997.

- GALLEGO, J. *Demanda por seguro de salud y uso de servicios médicos en Colombia: diferencias entre trabajadores dependientes e independientes*, 2008.
- GUJARATI, D. *Econometría*, México D.F. Mc Graw Hill, 2003.
- JOLL, C. *Development in Labour Market Análisis*, G & Unwith, Londres, 1983.
- KRUGMAN, P. *The Age of Diminished Expectations*, MIT Press, Cambridge, 1990.
- MAGNOLLI, A. *Cuentas Nacionales en Salud, en América Latina y el Caribe*. Universidad de Harvard, 2001.
- MEZA, C. *Las Reformas Estructurales de los años 90 en América Latina y sus efectos en el servicio de salud y la calidad de vida*, Revista Equidad y Desarrollo No. 5 Universidad de la Salle, 2006.
- MINCER, J. *Schooling, Experience and Earnings, New York: National Boureau of Economic Research*, 1974.
- RAMIREZ, M. GALLEGO, J. y SEPULVEDA, C. *Los determinantes del estado de salud en un país en proceso de desarrollo: Resultados del caso colombiano*. Universidad El Rosario. Borradores de Investigación. 2004. ISSN 0124-4396
- REBELO, S. *Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth*, Journal of Political Economy, Volumen 99, 500-521, junio 1991.
- SALA-I-MARTIN, X. *Apuntes de Crecimiento Económico*, Antoni Bosch, Editor 2000.

- . SHAFFER, H. *%vestment in human capital: comment. American Economic Review*± Volumen 52, 1961.
- . STRAUSS y THOMAS. *%health, Nutrition and Economic Development*± Journal of Economic Literature. 36: 766-817, 1998.
- . WEIL, T. *Crecimiento económico*. Madrid. Pearson Educación, 2006.

ANEXOS

Tabla 1: Regresión de la tasa interna de retorno en Colombia (áreas metropolitanas): 2002-2006 Estrato bajo. Datos de panel, efectos fijos

Dependent Variable: INGH				
Method: Panel Least Squares				
Date: 05/11/09 Time: 09:07				
Sample: 2002 2006				
Periods included: 5				
Cross-sections included: 13				
Total panel (balanced) observations: 65				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.120264	3.02E-09	7.02E+08	0.0000
EDAD	-1.22E-09	1.77E-10	-6.928034	0.0000
EDAD2	1.81E-11	2.62E-12	6.926745	0.0000
INVSP	-1.88E-11	1.55E-11	-1.208643	0.2327
INVRC	1.000000	3.31E-11	3.02E+10	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	1.000000	Mean dependent var	7.688628	
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	0.112519	
S.E. of regression	1.16E-11	Akaike info criterion	-47.29742	
Sum squared resid	6.49E-21	Schwarz criterion	-46.72874	
Log likelihood	1554.166	Hannan-Quinn criter.	-47.07304	
F-statistic	3.75E+20	Durbin-Watson stat	1.886217	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Cálculos propios en E-view 6.0 a partir de los microdatos de la Encuesta Continua de Hogares 2002-2006

Tabla 2: Regresión de la tasa interna de retorno en Colombia (áreas metropolitanas): 2002-2006 Estrato bajo. Datos de panel, efectos aleatorios

Dependent Variable: INGH				
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 05/11/09 Time: 09:06				
Sample: 2002 2006				
Periods included: 5				
Cross-sections included: 13				
Total panel (balanced) observations: 65				
Swamy and Arora estimator of component variances				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.120264	2.22E-09	9.57E+08	0.0000
EDAD	-3.13E-10	1.32E-10	-2.371105	0.0210
EDAD2	4.67E-12	1.97E-12	2.370481	0.0210
INVSP	4.61E-12	7.85E-12	0.586867	0.5595
INVRC	1.000000	1.41E-11	7.08E+10	0.0000
Effects Specification				
		S.D.	Rho	
Cross-section random		0.000000	0.0000	
Idiosyncratic random		1.16E-11	1.0000	
Weighted Statistics				
R-squared	1.000000	Mean dependent var	7.688628	
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	0.112519	
S.E. of regression	3.56E-12	Sum squared resid	7.61E-22	
F-statistic	1.60E+22	Durbin-Watson stat	1.174387	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	1.000000	Mean dependent var	7.688628	
Sum squared resid	7.61E-22	Durbin-Watson stat	1.174387	

Fuente: Cálculos propios en E-view 6.0 a partir de los microdatos de la Encuesta Continua de Hogares 2002-2006

Tabla 3: Regresión de la tasa interna de retorno en Colombia (áreas metropolitanas): 2002-2006 Estrato medio. Datos de panel, efectos fijos

Dependent Variable: INGH				
Method: Panel Least Squares				
Date: 05/11/09 Time: 09:09				
Sample: 2002 2006				
Periods included: 5				
Cross-sections included: 13				
Total panel (balanced) observations: 65				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.120264	5.84E-10	3.63E+09	0.0000
EDAD	2.27E-10	3.28E-11	6.911165	0.0000
EDAD2	-3.16E-12	4.59E-13	-6.893719	0.0000
INVSP	9.78E-12	3.55E-12	2.757444	0.0082
INVRC	1.000000	8.24E-12	1.21E+11	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	1.000000	Mean dependent var	8.036577	
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	0.116456	
S.E. of regression	2.51E-12	Akaike info criterion	-50.36269	
Sum squared resid	3.03E-22	Schwarz criterion	-49.79400	
Log likelihood	1653.787	Hannan-Quinn criter.	-50.13831	
F-statistic	8.60E+21	Durbin-Watson stat	1.722594	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Cálculos propios en E-view 6.0 a partir de los microdatos de la Encuesta Continua de Hogares 2002-2006

Tabla 4: Regresión de la tasa interna de retorno en Colombia (áreas metropolitanas): 2002-2006 Estrato medio. Datos de panel, efectos aleatorios

Dependent Variable: INGH

Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)

Date: 05/11/09 Time: 09:10

Sample: 2002 2006

Periods included: 5

Cross-sections included: 13

Total panel (balanced) observations: 65

Swamy and Arora estimator of component variances

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.120264	5.60E-10	3.79E+09	0.0000
EDAD	-1.56E-11	3.16E-11	-0.494471	0.6228
EDAD2	2.19E-13	4.43E-13	0.494548	0.6227
INVSP	-6.41E-13	3.25E-12	-0.197086	0.8444
INVRC	1.000000	7.35E-12	1.36E+11	0.0000
Effects Specification				
		S.D.	Rho	
Cross-section random		6.24E-12	0.8607	
Idiosyncratic random		2.51E-12	0.1393	
Weighted Statistics				
R-squared	1.000000	Mean dependent var	1.422822	
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	0.048869	
S.E. of regression	1.60E-13	Sum squared resid	1.55E-24	
F-statistic	1.48E+24	Durbin-Watson stat	1.555607	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	1.000000	Mean dependent var	8.036577	
Sum squared resid	4.72E-24	Durbin-Watson stat	0.509183	

Fuente: Cálculos propios en E-view 6.0 a partir de los microdatos de la Encuesta Continua de Hogares 2002-2006

Tabla 5: Regresión de la tasa interna de retorno en Colombia (áreas metropolitanas): 2002-2006 Estrato alto. Datos de panel, efectos fijos

Dependent Variable: INGH				
Method: Panel Least Squares				
Date: 05/11/09 Time: 09:13				
Sample: 2002 2006				
Periods included: 5				
Cross-sections included: 13				
Total panel (balanced) observations: 65				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.120264	2.56E-11	8.29E+10	0.0000
EDAD	-7.33E-12	1.36E-12	-5.377469	0.0000
EDAD2	9.66E-14	1.79E-14	5.385112	0.0000
INVSP	4.03E-13	3.96E-13	1.016038	0.3147
INVRC	1.000000	4.01E-13	2.50E+12	0.0000
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
R-squared	1.000000	Mean dependent var	8.756702	
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	0.240137	
S.E. of regression	3.27E-13	Akaike info criterion	-54.43751	
Sum squared resid	5.14E-24	Schwarz criterion	-53.86882	
Log likelihood	1786.219	Hannan-Quinn criter.	-54.21313	
F-statistic	2.15E+24	Durbin-Watson stat	2.614630	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Cálculos propios en E-view 6.0 a partir de los microdatos de la Encuesta Continua de Hogares 2002-2006

Tabla 6: Regresión de la tasa interna de retorno en Colombia (áreas metropolitanas): 2002-2006 Estrato alto. Datos de panel, efectos aleatorios

Dependent Variable: INGH				
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 05/11/09 Time: 09:14				
Sample: 2002 2006				
Periods included: 5				
Cross-sections included: 13				
Total panel (balanced) observations: 65				
Swamy and Arora estimator of component variances				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.120264	2.55E-11	8.32E+10	0.0000
EDAD	-2.75E-13	1.36E-12	-0.202328	0.8403
EDAD2	3.62E-15	1.79E-14	0.202569	0.8402
INVSP	-4.32E-15	3.94E-13	-0.010972	0.9913
INVR	1.000000	3.98E-13	2.51E+12	0.0000
Effects Specification				
		S.D.	Rho	
Cross-section random		2.53E-12	0.9835	
Idiosyncratic random		3.27E-13	0.0165	
Weighted Statistics				
R-squared	1.000000	Mean dependent var	0.506541	
Adjusted R-squared	1.000000	S.D. dependent var	0.113546	
S.E. of regression	8.39E-15	Sum squared resid	4.23E-27	
F-statistic	2.93E+27	Durbin-Watson stat	2.918059	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	1.000000	Mean dependent var	8.756702	
Sum squared resid	1.69E-26	Durbin-Watson stat	0.730669	

Fuente: Cálculos propios en E-view 6.0 a partir de los microdatos de la Encuesta Continua de Hogares 2002-2006

Cuadro1: Datos de panel para el cálculo de la tasa interna de retorno de la salud en Colombia (área metropolitanas). Estrato bajo (2002-2006)

AREA	EDAD	EDAD2	INVSP	INGH	INVR
_MED-2002	33	1120	0.8078	7.697237339	5.576973803
_MED-2003	33	1106	0.6334	7.696570585	5.576307048
_MED-2004	34	1136	0.5725	7.735175598	5.614912061
_MED-2005	34	1146	0.5876	7.773239102	5.652975566
_MED-2006	34	1177	0.5401	7.839152484	5.718888948
_BRQ-2002	33	1121	0.6263	7.751386049	5.631122513
_BRQ-2003	34	1135	0.6298	7.657469203	5.537205667
_BRQ-2004	34	1181	0.7332	7.724775506	5.604511197
_BRQ-2005	34	1151	0.5052	7.718080364	5.597816828
_BRQ-2006	34	1146	0.7399	7.759017257	5.638753721
_BOG-2002	33	1099	0.9319	7.825875358	5.705611822
_BOG-2003	33	1057	0.8116	7.739517469	5.619253933
_BOG-2004	33	1072	0.7566	7.769926463	5.649662927
_BOG-2005	33	1117	0.7053	7.817221156	5.69695762
_BOG-2006	33	1103	0.6914	7.8612179	5.740954364
_CTG-2002	34	1150	0.5987	7.678969257	5.558705721
_CTG-2003	34	1146	0.7935	7.775199701	5.654936165
_CTG-2004	34	1124	0.8714	7.778732348	5.658468812
_CTG-2005	34	1178	0.7354	7.828380882	5.708117346
_CTG-2006	35	1226	0.6223	7.923439235	5.803175698
_MZL-2002	34	1181	0.4111	7.616566298	5.496302762
_MZL-2003	35	1237	0.3913	7.599667381	5.479403845
_MZL-2004	35	1214	0.3833	7.6269453	5.506681763
_MZL-2005	35	1232	0.2752	7.701676285	5.581412749
_MZL-2006	34	1159	0.2202	7.713577814	5.593314278
_MON-2002	34	1131	1.1201	7.687253221	5.566989685
_MON-2003	34	1128	1.0106	7.719375829	5.599112293
_MON-2004	34	1128	1.1257	7.695421009	5.575157473
_MON-2005	34	1125	1.1196	7.75190551	5.631641974
_MON-2006	33	1110	1.1704	7.71393026	5.593666724
_VVO-2002	33	1075	0.9567	7.757898578	5.637635042
_VVO-2003	33	1083	0.8089	7.734227459	5.613963923
_VVO-2004	32	1024	0.8444	7.786662671	5.666399135
_VVO-2005	32	1048	0.8933	7.726128803	5.605865267
_VVO-2006	33	1088	0.679	7.866224645	5.745961108
_PAS-2002	34	1128	0.4467	7.470158278	5.349894741
_PAS-2003	33	1083	0.4908	7.340812427	5.220548891
_PAS-2004	33	1099	0.5789	7.387633385	5.267369849
_PAS-2005	33	1079	0.2643	7.403715733	5.283452196
_PAS-2006	35	1247	0.2535	7.704568853	5.584305317
_CUC-2002	32	1019	0.8602	7.550643679	5.430380143
_CUC-2003	32	1038	0.6801	7.551077404	5.430813867
_CUC-2004	32	1039	0.5384	7.533363472	5.413099935
_CUC-2005	33	1082	0.5578	7.568693837	5.4484303
_CUC-2006	33	1077	0.5241	7.628736425	5.508472889
_PER-2002	34	1163	0.9584	7.706816142	5.586552606
_PER-2003	34	1133	0.8323	7.7120195	5.591755963
_PER-2004	33	1120	0.6755	7.733571179	5.613307643
_PER-2005	34	1161	0.649	7.748739549	5.628476013
_PER-2006	34	1137	0.5956	7.842841833	5.722578296
_BMA-2002	33	1073	0.8747	7.637613795	5.517350259
_BMA-2003	33	1059	0.6153	7.55684404	5.436580504
_BMA-2004	33	1091	0.5133	7.608281817	5.488018281
_BMA-2005	33	1099	0.4984	7.595353455	5.475089919
_BMA-2006	33	1082	0.5049	7.729011432	5.608747896
_IBA-2002	33	1111	0.6511	7.652657192	5.532393656
_IBA-2003	34	1157	0.7728	7.646367467	5.526103931
_IBA-2004	34	1130	0.7483	7.601369255	5.481105719
_IBA-2005	35	1193	0.8076	7.609013975	5.488750439
_IBA-2006	34	1183	0.8083	7.583916238	5.463652702
_CAL-2002	33	1089	0.8586	7.68965515	5.569391614
_CAL-2003	33	1094	0.6781	7.68385677	5.563593234
_CAL-2004	34	1123	0.6606	7.72474258	5.604479044
_CAL-2005	33	1111	0.7353	7.719588066	5.59932453
_CAL-2006	33	1066	0.4695	7.791129593	5.670866057

Cuadro2: Datos de panel para el cálculo de la tasa interna de retorno de la salud en Colombia (área metropolitanas). Estrato medio (2002-2006)

AREA	EDAD	EDAD2	INVSP	INVR	INGH
_MED-2002	35	1241	0.8078	5.930172736	8.050436272
_MED-2003	35	1259	0.6334	5.970928991	8.091192527
_MED-2004	35	1255	0.5725	5.974087151	8.094350687
_MED-2005	36	1262	0.5876	5.99263602	8.112899556
_MED-2006	36	1265	0.5401	6.01044363	8.130707166
_BRQ-2002	35	1252	0.6263	6.01508045	8.135343986
_BRQ-2003	36	1261	0.6298	5.936619375	8.056882911
_BRQ-2004	36	1268	0.7332	5.938116147	8.058379683
_BRQ-2005	36	1272	0.5052	5.968595828	8.088859364
_BRQ-2006	35	1259	0.7399	6.041840885	8.162104421
_BOG-2002	34	1145	0.9319	5.979323985	8.099587521
_BOG-2003	34	1146	0.8116	5.968918578	8.089182114
_BOG-2004	34	1186	0.7566	5.998934071	8.119197608
_BOG-2005	34	1176	0.7053	6.040116989	8.160380525
_BOG-2006	35	1199	0.6914	6.054684425	8.174947962
_CTG-2002	36	1265	0.5987	5.944721327	8.064984863
_CTG-2003	35	1232	0.7935	5.906851365	8.027114901
_CTG-2004	36	1266	0.8714	5.929994604	8.050258141
_CTG-2005	36	1304	0.7354	6.027536281	8.147799818
_CTG-2006	36	1282	0.6223	6.107132254	8.22739579
_MZL-2002	35	1259	0.4111	5.729667773	7.849931309
_MZL-2003	36	1284	0.3913	5.832568351	7.952831888
_MZL-2004	36	1295	0.3833	5.789780566	7.910044102
_MZL-2005	36	1299	0.2752	5.855289158	7.975552694
_MZL-2006	36	1312	0.2202	5.912063167	8.032326703
_MON-2002	36	1307	1.1201	6.1849836	8.305247136
_MON-2003	36	1282	1.0106	6.136241184	8.25650472
_MON-2004	36	1282	1.1257	6.117978067	8.238241603
_MON-2005	36	1307	1.1196	6.187705543	8.307969079
_MON-2006	38	1423	1.1704	6.172265192	8.292528728
_VVO-2002	34	1139	0.9567	5.831586897	7.951850433
_VVO-2003	34	1123	0.8089	5.862874534	7.98313807
_VVO-2004	34	1140	0.8444	5.891777698	8.012041234
_VVO-2005	34	1150	0.8933	5.879900001	8.000163537
_VVO-2006	34	1144	0.679	5.903480704	8.02374424
_PAS-2002	36	1327	0.4467	5.908610034	8.028873571
_PAS-2003	36	1282	0.4908	5.891647184	8.011910721
_PAS-2004	36	1301	0.5789	5.874573589	7.994837126
_PAS-2005	36	1313	0.2643	5.836459735	7.956723271
_PAS-2006	36	1309	0.2535	5.805516865	7.925780401
_CUC-2002	34	1147	0.8602	5.744501518	7.864765054
_CUC-2003	34	1169	0.6801	5.720309518	7.840573054
_CUC-2004	35	1202	0.5384	5.746225211	7.866488748
_CUC-2005	34	1187	0.5578	5.712238745	7.832502281
_CUC-2006	34	1176	0.5241	5.810218068	7.930481605
_PER-2002	35	1200	0.9584	5.809590608	7.929854144
_PER-2003	35	1201	0.8323	5.823850534	7.94411407
_PER-2004	35	1203	0.6755	5.842095899	7.962359436
_PER-2005	35	1229	0.649	5.865766588	7.986030124
_PER-2006	35	1215	0.5956	5.927503588	8.047767124
_BMA-2002	33	1115	0.8747	5.760559946	7.880823482
_BMA-2003	34	1133	0.6153	5.741099212	7.861362749
_BMA-2004	34	1183	0.5133	5.809052627	7.929316164
_BMA-2005	35	1207	0.4984	5.850246531	7.970510067
_BMA-2006	34	1160	0.5049	5.9317385	8.052002036
_IBA-2002	35	1204	0.6511	5.841240818	7.961504355
_IBA-2003	35	1224	0.7728	5.811820868	7.932084404
_IBA-2004	35	1237	0.7483	5.780520885	7.900784421
_IBA-2005	36	1264	0.8076	5.831291406	7.951554942
_IBA-2006	36	1315	0.8083	5.903443655	8.023707191
_CAL-2002	35	1198	0.8586	5.994659785	8.114923321
_CAL-2003	34	1175	0.6781	5.951938217	8.072201753
_CAL-2004	35	1201	0.6606	5.961793505	8.082057041
_CAL-2005	35	1210	0.7353	6.004115257	8.124378793
_CAL-2006	35	1246	0.4695	6.04287611	8.163139646

Cuadro3: Datos de panel para el cálculo de la tasa interna de retorno de la salud en Colombia (área metropolitanas). Estrato alto (2002-2006)

AREA	EDAD	EDAD2	INGH	INVSP	INVR
_MED-2002	37	1363	8.65	0.8078	6.534299193
_MED-2003	38	1463	8.98	0.6334	6.856902419
_MED-2004	38	1464	8.86	0.5725	6.735228669
_MED-2005	38	1460	8.79	0.5876	6.666102296
_MED-2006	39	1502	8.70	0.5401	6.579463869
_BRQ-2002	37	1335	8.61	0.6263	6.493287075
_BRQ-2003	37	1392	8.73	0.6298	6.609192864
_BRQ-2004	38	1465	8.73	0.7332	6.611584292
_BRQ-2005	38	1431	8.60	0.5052	6.483138061
_BRQ-2006	38	1473	8.51	0.7399	6.388293985
_BOG-2002	38	1463	9.08	0.9319	6.964078646
_BOG-2003	38	1411	9.13	0.8116	7.008591775
_BOG-2004	38	1447	9.30	0.7566	7.182714612
_BOG-2005	38	1474	9.21	0.7053	7.087922574
_BOG-2006	40	1565	9.03	0.6914	6.910765543
_CTG-2002	38	1438	8.59	0.5987	6.472909253
_CTG-2003	39	1542	8.53	0.7935	6.410546203
_CTG-2004	38	1421	8.53	0.8714	6.410985363
_CTG-2005	39	1484	8.66	0.7354	6.543936946
_CTG-2006	39	1484	8.67	0.6223	6.547054129
_MZL-2002	40	1564	8.76	0.4111	6.638067301
_MZL-2003	40	1605	8.91	0.3913	6.788687389
_MZL-2004	40	1595	8.83	0.3833	6.704819245
_MZL-2005	40	1595	8.85	0.2752	6.728937667
_MZL-2006	39	1508	8.97	0.2202	6.853411227
_MON-2002	38	1406	8.74	1.1201	6.623325025
_MON-2003	39	1516	9.04	1.0106	6.918701018
_MON-2004	39	1518	8.83	1.1257	6.709382031
_MON-2005	38	1429	8.93	1.1196	6.805801228
_MON-2006	40	1600	9.17	1.1704	7.053382706
_VVO-2002	40	1592	9.22	0.9567	7.098776462
_VVO-2003	36	1312	8.80	0.8089	6.676900252
_VVO-2004	37	1352	8.72	0.8444	6.595735683
_VVO-2005	34	1142	8.64	0.8933	6.516831409
_VVO-2006	38	1467	8.80	0.679	6.674844949
_PAS-2002	42	1743	8.97	0.4467	6.847439521
_PAS-2003	41	1697	8.87	0.4908	6.749863321
_PAS-2004	41	1709	9.09	0.5789	6.970145778
_PAS-2005	42	1751	9.06	0.2643	6.941844748
_PAS-2006	41	1650	9.15	0.2535	7.033154971
_CUC-2002	38	1408	8.50	0.8602	6.377719973
_CUC-2003	40	1615	8.64	0.6801	6.517313473
_CUC-2004	41	1698	8.64	0.5384	6.518382219
_CUC-2005	40	1590	8.61	0.5578	6.493682395
_CUC-2006	38	1480	8.87	0.5241	6.748169413
_PER-2002	37	1371	8.29	0.9584	6.17404528
_PER-2003	37	1401	8.48	0.8323	6.358062482
_PER-2004	37	1350	8.35	0.6755	6.229117965
_PER-2005	37	1350	8.31	0.649	6.189927971
_PER-2006	37	1361	8.40	0.5956	6.283903982
_BMA-2002	39	1496	8.64	0.8747	6.524166898
_BMA-2003	39	1535	8.77	0.6153	6.645968873
_BMA-2004	38	1447	8.66	0.5133	6.538299685
_BMA-2005	39	1490	8.83	0.4984	6.710014849
_BMA-2006	37	1399	8.70	0.5049	6.580038935
_IBA-2002	38	1469	8.42	0.6511	6.302188276
_IBA-2003	39	1545	8.46	0.7728	6.33586891
_IBA-2004	39	1524	8.72	0.7483	6.599357774
_IBA-2005	40	1566	8.44	0.8076	6.318475221
_IBA-2006	39	1540	8.27	0.8083	6.14668046
_CAL-2002	37	1358	8.84	0.8586	6.715426344
_CAL-2003	37	1384	8.64	0.6781	6.519699321
_CAL-2004	38	1410	8.82	0.6606	6.696024153
_CAL-2005	38	1434	8.85	0.7353	6.727271881
_CAL-2006	38	1461	8.81	0.4695	6.691668282