

**IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE  
COLOMBIA  
PERIODO 1951-2007**



**REINALDO ALEXANDER MOSQUERA MORA**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y  
ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
POPAYÁN  
2014**

**IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE  
COLOMBIA  
PERIODO 1951-2007**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ECONOMISTA**

**REINALDO ALEXANDER MOSQUERA MORA**

**DIRECTORA  
Doctora: MÓNICA MARÍA SINISTERRA RODRÍGUEZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES, ECONÓMICAS Y  
ADMINISTRATIVAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA  
POPAYÁN  
2014**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

Popayán, Agosto de 2014

## **Dedicado**

*A aquellos personas que me acompañaron en las diferentes etapas de mi vida y a quienes no pude expresarles cuanto ame, para esas almas que vivirán en el inmenso mundo del recuerdo.*

*Por siempre*

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, el creador de las cosas por guiarme con sabiduría y paciencia en el camino transitado para alcanzar esta meta, por dame la fuerza para levantarme cuando cuando caí y estuve a punto de desfallecer en el intento.

A mi madre, por estar en los momentos tristes y alegres de mi vida y quien a través de mi trabajo ve reflejado un sueño para ella anhelado, gracias mamá sin tu ayuda este triunfo no sería posible, a mi sobrino Cristian por quien he tratado de ser mejor cada día, a mis hermanas y demás sobrinos a quienes les alegra de corazón este gran logro.

A mis compañeros y compañeras con quienes me permití crecer como ser humano y como profesional, a mis profesores y profesoras por sus enseñanzas por que gracias a ustedes hoy puedo decir que soy un ser mejor, mi agradecimiento especialmente a Mónica María Sinisterra por la paciencia con que dirigió mi trabajo, a sus buenos consejos y deseos hacia mí.

### **A LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

Gracias a todos y cada uno de los trabajadores de la Universidad del Cauca, con inmenso cariño y agradecimiento quisiera nómbralos a todos pero no me alcanzaría el papel, por eso, solo permítanme expresar mi gratitud y orgullo por formarme en sus aulas, y poder soñar un mundo mejor.



## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	11
1. EL CAPITAL HUMANO Y EL CRECIMIENTO ECONOMICO	19
1.1 Teoría del Crecimiento Económico	20
1.2 Capital Humano y crecimiento endógeno	22
1.3 Investigaciones empíricas	27
1.4 Metodologías para el cálculo del capital humano	33
2. COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES DEL SISTEMA EDUCATIVO COLOMBIANO 1950-2010	39
2.1 Colombia frente a la política educativa de la región	40
2.2 Expansión educativa: Periodo 1950-1975	41
2.2.1 Matricula en primaria, secundaria y superior	43
2.2.2 Planta Docente	46
2.2.3 Establecimientos educativos	47
2.2.4 Política educativa	49
2.3 Estabilidad en los Indicadores Educativos: Periodo1975-1990	51
2.3.1 Matricula en Primaria, Secundaria y Superior	51
2.3.2 Planta Docente	52
2.3.3 Establecimientos Educativos	53
2.3.4 Política Educativa	54

2.4 Recuperación del Sistema Educativo Colombiano.	
Periodo: 1990-2000	58
2.4.1 Matricula en Primaria, Secundaria y Superior	58
2.4.2 Planta Docente	60
2.4.3 Establecimientos Educativos	61
2.4.4 Política Educativa	61
2.5 Declive del Sistema Educativo	
Periodo: 2000-2010	64
2.5.1 Matricula en Primaria, Secundaria y Superior	64
2.5.2 Planta Docente	67
2.5.3 Establecimientos Educativos	69
2.5.4 Política Educativa	70
3. EL CAPITAL HUMANO Y EL CRECIMIENTO ECONOMICO COLOMBIANO 1951-2007, UNA APROXIMACIÓN ECONOMETRICA	73
3.1 Análisis de las Variables del Modelo	74
3.2 Resultados Esperados	76
3.3 Planteamiento y estimación del modelo	77
3.4 Estimación del modelo original (1) con logaritmos y corrección de Newey-West	81
3.5 Estimación del modelo sin variables redundantes y aplicación del método Newey-West	83
3.6 Inclusión de un vector autorregresivos AR(2)	84
3.7 Estimación del modelo con la inclusión del AR(2)	85
3.8 Estimaciones para el PIB incluyendo (HPRI)	86
3.9 Estimaciones para el PIB incluyendo (HSEC)	87
3.10 Estimaciones para el PIB incluyendo (HSUP)	89
3.11 Estimaciones para el PIB incluyendo (HTOTAL)	91

3.12 Prueba de Dickey Fuller aumentada (ADF)	92
4. CONCLUSIONES	96
5. RECOMENDACIONES	102
BIBLIOGRAFIA	105
ANEXOS	119

## INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla1. Tasa de analfabetismo de la región como porcentaje de la población total 1950-2010	41
Tabla 2. Evolución de la educación primaria en Colombia 1903-2008	44
Tabla 3. Evolución de la educación secundaria en Colombia 1950-2008	45
Tabla 4. Evolución de la educación superior en Colombia 1950-2008	46
Tabla 5. Modelo con todas las variables a través de M.C.O	79
Tabla 6. Matriz de correlación para análisis de multicolinealidad	80
Tabla 7. Modelo con logaritmos y corrección de N. W	82
Tabla 8. Modelo sin variables redundantes (FBKF, PT, HTOTAL)	83
Tabla 9. Modelo que justifica el PÎB nacional como un AR(2)	84
Tabla 10. Modelo 4 con AR (2)	85
Tabla 11. Modelo 5 con (HPRI)	86
Tabla 12. Modelo 6 con (HSEC)	88
Tabla 13. Modelo 7 con (HSUP)	89
Tabla 14. Modelo 8 con (HTOTAL)	91
Tabla 15. Prueba ADF para los residuos modelo 5	92
Tabla 16. Prueba ADF para los residuos modelo 6	92

Tabla 17. Prueba ADF para los residuos modelo 7 93

Tabla 18. Prueba ADF para los residuos modelo 8 93

## ***INTRODUCCIÓN***

El crecimiento económico, ha ocupado las horas de estudio e investigación de intelectuales como Alfred Marshall (1930), Shultz (1968), Gary Becker (1964) entre muchos otros interesados en los temas relacionados con él, los ansiados beneficios que a nivel económico y social se pueden lograr con mayores niveles de crecimiento, han incitado a estos investigadores a continuar adentrándose en el tema, éste a su vez, se ha convertido en un objetivo al que aspiran llegar muchos países tratando de alcanzar a países desarrollados, donde como resultado del incremento del producto, la riqueza aumenta, los niveles de calidad de vida de muchos individuos mejoran logrando reducir marcadas diferencias sociales. No obstante, para muchos autores como Rodrick (2000) el crecimiento económico es una condición necesaria para que haya desarrollo, más no es una condición que garantice mejorar las condiciones de vida, para ello se requiere de otros factores como la calidad de las instituciones, la equidad social, y la voluntad política, entre otros.

Para aclarar la idea hay que diferenciar entre crecimiento económico y desarrollo dejando en claro que es el desarrollo el objetivo último de una sociedad, por cuanto persigue el bienestar social en todas sus formas, promueve la igualdad de oportunidades y el mejoramiento de la calidad de vida; mientras que la búsqueda de un crecimiento económico mayor que implica un mayor Producto Interno Bruto (PIB) puede significar el crecimiento de unos sectores en detrimento de otros, desigualdad y ampliación de la brecha entre ricos y pobres.

Empero, a pesar de la discusión, la búsqueda del crecimiento económico permite a los países mejorar la productividad de sus factores, promover el desarrollo

tecnológico y la competitividad, y finalmente, aumentar la riqueza que se puede repartir, condiciones que se consideran necesarias para un desarrollo sostenible, aunque tal como se plantea arriba no son condiciones suficientes.

Sin embargo el ansiado crecimiento económico puede hacerse esquivo para muchas economías dadas sus características iniciales y, las particularidades propias de cada sistema económico, es por ello que cada región debe esforzarse por encontrar su modelo de crecimiento; basado en sus características institucionales y geográficas, en sus fortalezas y debilidades (dotación de factores), y sus capacidades para competir a nivel global.

Economías como: la Canadiense, Estados Unidos de América, Inglaterra, Alemania y más recientemente, los llamados Tigres Asiáticos, han basado sus modelos de crecimiento apostándole a distintas formas; acumulación de capital fijo (inversión), innovación tecnológica (a través de la formación y acumulación de capital humano representado en la educación formal o informal de la población), incremento de las exportaciones, etc. Todas ellas formas válidas, sin embargo no son en general, una receta aplicable a todas las economías, como se mencionó anteriormente las particularidades y condiciones iniciales de cada región en suma, pueden limitar o ampliar el horizonte de crecimiento de las mismas con la aplicación de uno u otro enfoque.

En las economías con mayores niveles de crecimiento económico, uno de los pilares para llegar al nivel en el que se encuentran ha sido el Capital Humano<sup>1</sup>. Concepto acuñado inicialmente por Becker (1964), y desarrollado posteriormente por trabajos pioneros como los de Shultz (1968), Lucas (1988), Romer (1990),

---

<sup>1</sup> La definición de Capital Humano es tomada de Ramírez Ospina, Duván Emilio. (2003:3); siguiendo la definición de la Organización Mundial para el Comercio y el Desarrollo Económico (OECD: 1998). El capital humano se ha definido de diferentes formas; una de ellas, es la planteada por la Organización para el Comercio y el Desarrollo Económico: "El capital humano es el conocimiento, las competencias y otros atributos que poseen los individuos y que resultan relevantes a la actividad económica".

Grossman y Helpman (1991), Young (1991), Mankiw, Romer y Weil (1992), Barro (2001), (2002), Bloom, Canning y Sevilla (2004), entre otros, quienes han demostrado que el Capital Humano ha incidido directamente en el crecimiento de algunas economías occidentales, y es un determinante clave del crecimiento económico, que combinado con otros componentes como: la inversión, la salud, la calidad de las instituciones, la geografía, la infraestructura, etc. tiene efectos positivos en el incremento de la producción, la renta y los niveles de bienestar de la población.

La importancia del capital humano, como factor clave para el crecimiento económico hace relevante su investigación, en cuanto que es necesario conocer, qué formas de capital humano son las que promueven el crecimiento económico, y qué tipo de políticas públicas educativas pueden generarlo. De allí deriva la importancia para que en el presente trabajo el Capital Humano se convierta en el bastión y eje central alrededor del cual gira la investigación, haciéndose necesario examinar la relación existente entre el crecimiento económico y la acumulación de Capital Humano en Colombia.

Es por ello, que la economía Colombiana al igual que otras economías de la región, busca obtener los mayores beneficios económicos y sociales e insertarse en la dinámica comercial mundial basada en el incremento de la producción, para lograr éste objetivo se ha apoyado históricamente en diferentes enfoques; sustitución de importaciones, aumento del comercio exterior; inversión nacional y extranjera, etc. Pese a todo, es de destacar que en los modelos de desarrollo propuestos a través de la historia de Colombia, la educación ha sobresalido de otros sectores, ya sea por los recursos destinados a ella; por los distintos enfoques y orientaciones a los que ha sido ajustada dados los diferentes momentos económicos, políticos y sociales por los que ha atravesado el país, y por ser un sector que día a día ocupa un puesto primordial en la planificación de

las economías modernas que basan sus estrategias de crecimiento y de desarrollo en el uso del conocimiento.

Situación difícil para Colombia pues en la búsqueda de sus objetivos hay grandes obstáculos que deberá superar, ejemplo de ellos son las marcadas diferencias sociales que han existido a través de los años, y aunque con el tiempo muchas de estas han tendido a mitigarse, es mucho lo que hay que hacer en materia de política económica para disminuirlas, ejemplo de ello lo podemos observar en los indicadores: según la CEPAL en Colombia, “el nivel de desempleo se sitúa en 11.6% en 2007” (CEPAL, 2007. pp., 54);” la concentración de la riqueza (medida a través del coeficiente de Gini) fue 0.584 en 2005” (CEPAL 2007. pp. 79); y posee “altos niveles de pobreza e indigencia: 20.7% en 2005” (CEPAL. 2007 pp.74).

Para empeorar la situación los indicadores macroeconómicos no se han comportado de la manera requerida por el país; siguiendo a (GRECO., 2002. pp. 8) el crecimiento del PIB per cápita en el periodo 1950-1975 fue de 1.99 y entre 1976-2000 fue de 1.31, lo que implica que después de cerca de cuatro décadas el crecimiento del PIB per capita ha disminuido de forma sustancial como consecuencia de una profunda desaceleración del crecimiento económico, de forma real siguiendo a (CIA World Factbook) se observa que para el año 2011 el PIB per capita colombiano se acerca a USA\$ 9.800 anuales, mientras que el de países industrializados como Estados Unidos es superior a USA\$ 47.200; Canadá USA\$ 39.400; y Alemania USA\$ 35.700, cifras que permiten afirmar que cada vez se esta más lejos de alcanzar los niveles promedios de crecimiento de las economías fuertes y por el contrario se abre una brecha entre la economía local y las citadas.

Panorama económico y social abrumante para un país en desarrollo como lo es Colombia e implica pensar en nuevas estrategias, o replantear los modelos de

crecimiento existentes, ya que más de cincuenta años de proceso modernizador, no han dejado en claro si al proceso de acumulación de capital humano le ha faltado inversión en capital físico para alcanzar su potencial, o si dicho proceso no ha sido correctamente implementado a través de las acciones y estrategias de la política educativa colombiana.

Según el Banco Mundial –Indicadores del desarrollo mundial; 2004:2):

*“Bajos niveles de crecimiento económico, combinado con altas tasas de desempleo y, fenómenos como la violencia, altas tasas de interés para inversores y otras problemáticas en las variables macroeconómicas, crean un escenario complejo para el desarrollo del país, impactando negativamente el bienestar y la calidad de vida de la población, y en un momento como el actual donde las economías se están abriendo al mundo dado su nivel de competitividad es perjudicial quedarse rezagado en la senda del crecimiento, que ha permitido a regiones como Asia oriental, reducir el número de personas pobres significativamente, pasando de una tasa de pobreza del 58% al 16%, como resultado de un incremento en el producto interno bruto per cápita, al igual que en China, donde la población de pobres calculada en 600 millones, bajo a poco menos de 200 millones, lo que implica un descenso de la pobreza del 64% al 17%”*

El gobierno colombiano ha invertido gran parte de su presupuesto en la formación de Capital humano, según la CEPAL “en la década del 50 el porcentaje del PIB destinado a este sector fue del 10%; aumentó a 20% en la siguiente década y, en la actualidad tan solo se invierte 5% del PIB con tendencia a ser cada vez mas reducido, situación general para países vecinos como: Chile 3.8% en 2005 y Brasil 4.0% en 2004, y contraria para países como México donde el presupuesto

destinado al sector pasa de 5% en 2000 a 5.9% en 2003 y 5.5% en 2005 y Bolivia el cual ha presentado mejoras en la inversión del sector, pasando de 5.9% a 6.6% de su presupuesto demostrando el interés particular en la formación de capital humano” (CEPAL, 2007:67), el panorama se torna desalentador al comparar las cifras que invierten en la formación del mencionado capital los países industrializados y se torna desolador para economías como la colombiana que deberá superar a futuro este obstáculo si quiere lograr mayor nivel de crecimiento basado en el conocimiento.

La formación y acumulación de capital humano necesaria para el crecimiento económico, es posible alcanzarla a través de la educación (Becker, 1964) y, aunque Martínez Pichardo y Sarmiento Tortolero (2005:37-38) siguiendo a Shultz (1968) consideran que “no hay una relación positiva entre educación y pobreza, si hay una relación positiva entre el diferencial de ingresos y el nivel educativo”, por consiguiente es necesario estimular esta relación para lograr un mayor beneficio e integración social, mediante la solución de los problemas antes citados.

Teniendo en cuenta los argumentos expuestos anteriormente y la importancia que tiene para el país tratar de mejorar sus condiciones económicas y sociales, la presente investigación tiene como objetivo principal evaluar el impacto que ha tenido la acumulación de capital humano sobre el crecimiento económico colombiano en el periodo 1951-2007, este lapso de tiempo se ha tenido en cuenta, de acuerdo a la disponibilidad de datos al momento de realizar este trabajo, y porque permite la realización de un análisis de largo plazo para la economía colombiana.

Para la realización del objetivo del trabajo se ha recurrido a la utilización del programa econométrico para series de tiempo Microsoft, versión 4.0 desarrollado por Pesaran y Pesaran (1997) con el animo de estimar la relación entre el

Producto interno Bruto (PIB) y las variables independientes a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) de igual forma se apela al uso del análisis de cointegración método propuesto por primera vez por Sargan (1984) y posteriormente desarrollado por Engle y Granger (1987), con el fin de estacionalizar las variables, es decir, de que sean independientes y con una tendencia estable dentro de las series de datos, para determinar adecuadamente la influencia de las variables explicativas con respecto a la variable dependiente, éste método se realizará de forma indirecta a través de la evaluación de los errores por Dickey-Fuller y no como es la tradición por el método de Johansen, debido a que esta última prueba exige muestras muy grandes. Como parte del proceso se recurre a la utilización de variables Proxy para calcular el stock de capital humano medido a través del número de estudiantes matriculados en los tres niveles educativos; primaria, secundaria y superior, logrando de esta manera limitar el problema investigativo al enfocarse en aquellas maneras en que el Estado a través de su política educativa<sup>2</sup> incide para formar y acumular capital humano

Finalmente, con el ánimo de contribuir a la literatura del capital humano mediante el análisis de los resultados, se realizarán una serie de recomendaciones que podrán sí se estima conveniente, ser tomadas por los planificadores del crecimiento como una guía para la toma de decisiones en materia de política educativa y económica, para cumplir con éste fin el presente trabajo está estructurado en cuatro capítulos y una sección de anexos correspondiente a las cifras utilizadas dentro de la investigación.

En el primer capítulo, se abordan los aportes teóricos sobre crecimiento económico y capital humano de los autores más representativos y se recurrirá a

---

<sup>2</sup> Es de tener en cuenta que otras formas de capital humano, como el aprendizaje por experiencia, o la formación informal, son desarrollados por los agentes privados sin necesidad de intervención estatal.

una revisión de algunos trabajos empíricos que relacionan los dos elementos en cuestión, con el objetivo de conocer el estado del arte y con ello situar histórica y socialmente el caso colombiano.

En el segundo capítulo se analiza el comportamiento histórico de las principales variables educativas del periodo de investigación 1951-2007, con el fin de evaluar sistemáticamente su evolución y mostrar con ello el grado de relación existente entre la política educativa y los postulados de la teoría del Capital Humano y su posterior impacto en el crecimiento económico.

En el tercer capítulo, y con el ánimo de lograr resultados verificables de los datos existentes y los planteamientos de la teoría del Capital Humano se consignan los resultados de las diferentes pruebas, y corridas econométricas, haciendo uso de una metodología de la cual se han valido reconocidos autores como Sacerdote et. Al (1998), Kim y Kim (1999), Cárdenas (1994), Chávez Castro y Arias Gómez (2002) tratado de comprobar de forma empírica la relación existente entre el capital humano y el crecimiento económico, esta metodología está basada en el análisis de cointegración desarrollado por Engle y Granger (1987) retomando los estudios iniciales y los aportes de Sargan (1984).

Un cuarto y último capítulo donde están consignadas las conclusiones y recomendaciones derivadas del ejercicio investigativo.

## 1. EL CAPITAL HUMANO Y EL CRECIMIENTO ECONOMICO

En el presente capítulo se hará una breve exposición sobre el crecimiento económico y como el concepto referido se ha ido enriqueciendo gracias a los aportes de economistas como Adam Smith, David Ricardo, Thomas Malthus entre otros, quienes con sus construcciones teóricas y sus demostraciones empíricas han logrado convertirlo en un objetivo al cual aspiran llegar, distintas economías, en la búsqueda de reducir marcadas diferencias económicas y sociales en un panorama mundial competitivo.

El capítulo abordará la importancia que tiene la relación entre el crecimiento económico y el Capital Humano. Posteriormente se exponen los postulados básicos de la teoría neoclásica del crecimiento por tratarse de un trabajo desarrollado bajo este marco. Seguidamente se explicará como el capital humano fue introducido en lo que se denominó la *nueva teoría del crecimiento económico* atribuyéndole la responsabilidad del incremento del producto de manera endógena. Luego, de forma cronológica se analizan los principales autores que han contribuido con el enriquecimiento del concepto de capital humano acuñado inicialmente por Becker (1964), y Shultz (1968), en esta parte del trabajo se tienen en cuenta los diferentes enfoques que sobre el tema en cuestión se han desarrollado. Para finalizar el capítulo, se adentrará en una indagación de los estudios empíricos que relacionan la teoría del crecimiento económico con el capital humano a nivel internacional y algunos que relacionan el capital humano con el crecimiento económico en Colombia.

## 1.1 Teoría del crecimiento

El crecimiento económico, y los beneficios económicos y sociales que de él se puedan derivar, ha sido enriquecido con los aportes de economistas clásicos como Adam Smith<sup>3</sup>, y David Ricardo<sup>4</sup>, quienes incorporaron conceptos fundamentales como el de los rendimientos decrecientes y su relación con la acumulación de capital físico o humano, establecieron la relación entre progreso tecnológico y la especialización del trabajo ó el enfoque competitivo como instrumento de análisis de equilibrio dinámico.

De la misma forma, importantes economistas de inicios del siglo XX, se ocuparon de temas relacionados con el crecimiento de la economía; en este trabajo, se tendrán en cuenta entre otros, los conceptos desarrollados por los economistas neoclásicos de la segunda mitad del siglo XX. Comenzando por los más representativos Solow (1956) quien formuló el modelo básico de la teoría del crecimiento económico, bajo el cual la acumulación de capital física constituía el principal motor de crecimiento económico, y este proceso se generaba en forma exógena. El modelo de Solow y sus posteriores derivaciones (Modelo Solow-Swan) permitieron ampliar los horizontes teóricos de la literatura económica Neoclásica, los cuales fueron enriquecidos posteriormente con los aportes de Cass (1965) y Koopmans (1965) al introducir la perspectiva de la optimización ínter temporal, concepto desarrollado años atrás por Ramsey (1928) para analizar el comportamiento de los consumidores en el modelo neoclásico.

La teoría del crecimiento económico presenta una economía desarrollada, en un escenario de competencia perfecta, con una población constante y ocupación

---

<sup>3</sup> SMITH. Adam. (1776). Investigación de la Naturaleza y Causas de la Riqueza de las Naciones. Editorial Orbis S.A. Barcelona. 1983. Traducido de la Obra Original Publicada en Londres, especialmente en su capítulo tercero. .

<sup>4</sup> RICARDO. David. Principios de Economía Política y Tributación. Fondo de Cultura Económica. México 1993. Traducción de la primera edición en inglés, escrita en 1817, especialmente en su concepto de expansión de la producción y los rendimientos decrecientes del trabajo, y la idea de desempleo tecnológico.

plena en los mercados de trabajo y bienes, un elemento a tener en cuenta es el carácter decreciente de la productividad marginal del capital, o tasa de ganancia de largo plazo, como resultado de esta presencia, la economía es conducida a un “estado estacionario<sup>5</sup>”, donde la tasa de ganancia se iguala a la tasa de interés del mercado – es decir su costo de oportunidad. Como consecuencia de la caída en la productividad marginal del capital, se genera una limitación del crecimiento económico, o llegada a un nivel estacionario de largo plazo, para contrarrestar esta situación, se debe presentar un cambio tecnológico o shock en la productividad total de los factores (PTF) de carácter exógeno.

Sin embargo, el tema del crecimiento económico fue alentado por nuevas propuestas Paul Romer (1986) y Robert Lucas (1988), quienes se dedicaron a construir modelos de crecimiento a largo plazo en los que a diferencia de los antiguos modelos neoclásicos la tasa de crecimiento fuera positiva sin tener que suponer que alguna variable del modelo crecía de forma exógena, este es sin lugar a dudas el punto de partida de la naciente teoría económica del crecimiento endógeno iniciada con una familia de modelos (Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Barro (1991)), que consiguieron generar tasas positivas de crecimiento, a partir de eliminar los rendimientos decrecientes a escala, e incorporar externalidades o formas alternativas de capital humano.

Un segundo grupo de modelos trabajados bajo el entorno de competencia imperfecta engrosa y fortalece la teoría del crecimiento económico, entre ellos se destaca Romer (1987, 1990), Aghion y Howitt (1992, 1998) Grossman y Helpman (1991) en ellos la inversión en investigación y desarrollo (I+D) que hacían las

---

<sup>5</sup> El estado estacionario es donde se igualan la tasa de interés del mercado (costo de oportunidad) y la tasa de ganancia de largo plazo. Un punto muy relevante de este análisis es el carácter decreciente de la productividad marginal del capital, o tasa de ganancia de largo plazo, la cual conduce a alcanzar su nivel de estado estacionario donde se iguala a la tasa de interés de mercado (su costo de oportunidad). El crecimiento de la economía está entonces limitado por esa continua caída de la productividad marginal del capital y de este modo la conduce a un nivel estacionario de largo plazo, donde sólo puede ser contrarrestado con un cambio tecnológico o shock en la productividad total de los factores (PTF) de carácter exógeno. (Ver: (Martínez Pichardo y Sarmiento Tortolero. 2005. pp 35)

empresas generaban progreso tecnológico de forma endógena, y se les premiaba con el disfrute del monopolio si sus investigaciones conllevan a inventar un nuevo producto o mejorar la calidad de los ya existentes. No obstante, “en este entorno la tasa de crecimiento tiende a no ser óptima en el sentido de Pareto por lo que “se hace necesario la intervención del gobierno para garantizar los derechos de propiedad física e intelectual, regular el sistema financiero y el exterior, eliminar las distorsiones, pero sobre todo ofrecer con un marco legal que garantice el orden” (Benito Muela Sonia (1984: 4).

## **1.2 Capital humano y crecimiento endógeno**

De acuerdo con Hornbeck y Salomón (1991), el concepto capital humano, es acuñado gracias a los aportes de un estudio sociológico desarrollado por Theodore Shultz y Gary Becker (1964), en él, concluyen que el crecimiento económico de algunas economías occidentales puede explicarse con la inclusión de una variable denominada por ellos como “capital humano” refiriéndose al conjunto de capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos de saber-hacer, etc., que le convierten en un agente generador de renta en una economía.

El capital humano como determinante del crecimiento entra a jugar un papel importante en los modelos de crecimiento económico y su papel en la teoría neoclásica es más complementario que antagónico, ya que la acumulación de capital físico no es descartada como un factor determinante del crecimiento, con ello se quiere enfatizar en que son necesarias la acumulación de uno y otro capital, sin embargo con la acumulación de capital humano, surge el cambio tecnológico (Romer, 1986), que afecta directamente el crecimiento económico, siendo éste el principal aporte de la nueva literatura del crecimiento, que atribuye

el crecimiento económico a un proceso endógeno al sistema económico, contrario a la tradicional teoría neoclásica.

Becker (1964) quien reconoce el valor del Capital Humano y el papel que juega en el crecimiento económico, de hecho lo considera el mayor tesoro que una sociedad puede tener, y se refiere a él como las habilidades y destrezas que las personas pueden adquirir mediante estudios formales en las escuelas o por medios no formales como la experiencia y práctica. La formación adquirida mediante estudios formales es denominada formación general, y su transferibilidad y su compra al trabajador explica por que es el individuo quien tiene que financiarla para darle valor en el mercado de trabajo mediante su venta.

La formación con la practica o en el lugar de trabajo esta denominada formación específica, y es explícitamente la adquirida en el seno de la unidad de producción o puesto de trabajo, permite desarrollar las capacidades y destrezas adquiridas por el trabajador con el objetivo de aumentar su productividad, la financiación de esta corre por cuenta de la empresa y del trabajador, de aquí surge el énfasis y la importancia que pone Becker (1964) sobre el incremento de la productividad debido a las mejoras técnicas o perfeccionamiento de las técnicas antiguas, sin embargo deja en claro que aunque el lugar de trabajo no es una institución que forma al individuo, sí hace que este aumente su productividad futura gracias a su práctica.

La naciente teoría económica del crecimiento endógeno iniciada con una familia de modelos (Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Barro (1991)), mostraron tasas positivas de crecimiento, a partir de eliminar los rendimientos decrecientes a escala, e incorporar externalidades en la función de producción o formas alternativas de capital humano.

El modelo de Lucas (1988) incluye la generación de externalidades a partir de la acumulación de capital humano, que entra a reforzar la productividad del capital físico y conducen a la economía a un crecimiento sostenido. Este autor plantea que el capital humano puede acumularse de dos formas: una de ellas es conocida como proceso de aprendizaje o *learning by doing*<sup>6</sup>, este proceso de aprendizaje depende de la firma, y la otra forma es producto de la educación formal esta última depende del individuo como lo plantea Becker (1964), y depende de sus condiciones iniciales y del esfuerzo que el individuo dedique a la acumulación de capital humano. Las externalidades planteadas por Lucas (1968) actúan como mecanismos endógenos los cuales aceleran el proceso de crecimiento económico como resultado de impedir la caída en la rentabilidad marginal del capital y elevar los incentivos de mercado a la acumulación (inversión) evitando llegar de esta forma al llamado estado estacionario propuesto por Solow.

Para Young (1991) utilizando un modelo *learning by doing* similar al desarrollado por Lucas (1964), e incorporando derrame de conocimiento o de aprendizaje entre distintas industrias y la existencia de fuertes rendimientos decrecientes en el proceso *learning by doing*, obtiene como resultado la formación de un círculo virtuoso provocado por la aparición de nuevos productos que estimulan a su vez el continuo derrame y aprendizaje adquirido por otras empresas acelerando de esta forma el crecimiento económico; a la vez que implica una limitación en el proceso de aprendizaje ocasionada por periodos de los bienes a producir evidenciado en algunas de las empresas de la industria.

El amplio espectro de la naciente teoría se alimentó de un segundo grupo de modelos trabajados bajo el entorno de competencia imperfecta entre ellos se

---

<sup>6</sup>*Learning by doing* siguiendo a Martínez A. y Sarmiento M. (2005: 38). "se toma como la existencia de efectos internos y externos sobre el capital humano. Los internos son efectos del capital humano de un individuo sobre su propia productividad, y los segundos dependen del promedio de capitales humanos individuales, y son catalogados como externos por que su beneficio es para todos, aunque la decisión de cada trabajador individual ejerce una mínima influencia frente al total".

destacan: Romer (1987, 1990), Aghion y Howitt (1992, 1998) Grossman y Helpman (1991) en ellos la inversión en investigación y desarrollo (I+D) que hacían las empresas generaba progreso tecnológico de forma endógena, y se les premiaba con el disfrute del monopolio si sus investigaciones conllevan a inventar un nuevo producto o mejorar la calidad de los ya existentes.

Para Schultz (1968), Lucas (1988), Romer (1990), Grossman y Helpman (1991), Young (1991), Mankiw, Romer y Weil (1992), investigadores de la nueva teoría del crecimiento endógeno, el cambio tecnológico y la actividad innovadora son procesos que se dan dentro del mismo proceso de producción y, es el resultado de las respuestas propias de los agentes económicos ante los estímulos presentados por el mercado, se trata entonces de encontrar un punto donde las elecciones del sector privado y, el sector público contribuyan a generar dicho cambio.

Las investigaciones dentro de la teoría del crecimiento endógeno, han estado orientadas desde distintos enfoques de investigación, no excluyentes entre sí, en unos modelos Romer (1986), se plantea la existencia en la economía de un sector de innovación y desarrollo, este constituye la fuente del proceso de innovación y, por lo tanto de incremento de la productividad total. Otros modelos: Lucas (1988), Romer (1990), Grossman y Helpman (1991), Young (1991), enfatizan en la acumulación de factores especialmente la acumulación de capital humano, dicha acumulación genera efectos en la producción evitando la caída de los rendimientos marginales del capital físico.

Para Grossman y Helpman (1991) un aumento sustancial en el stock de capital humano arroja como resultado un incremento de la productividad, debido a varios factores que intervienen tanto en la formación de capital humano como en su acumulación, en otras palabras para que una persona decida invertir en capital

humano debe haber una retribución, en este caso es de tipo salarial, efectivamente los autores toman en consideración que un grupo de personas con similares aptitudes y capacidades de adquirir habilidades deciden invertir en educarse para incrementar su acervo de capital, estas deben obtener por sus incrementos retribuciones mayores que los trabajadores que deciden no invertir en aumentar su acervo de capital. Al generarse un diferencial de salarios este se convierte en el incentivo que permite aumentar el acervo de capital, y con ello el número de trabajadores calificados disponibles para el sector de (I+D), obteniéndose con ello un incremento en la tasa de cambio tecnológico y crecimiento en la producción.

En la perspectiva de investigación de las nuevas teorías del crecimiento, el sustento argumentativo del crecimiento está basado en la existencia de externalidades que evitan la llegada al “estado estacionario” del modelo de Solow. Para Martínez A. y Sarmiento M. citando a Romer (1986):

*“Las externalidades producidas dentro del sistema económico generan un círculo virtuoso de mejoras en la productividad de los factores, que alimentan la posibilidad de un crecimiento acumulativo y continuo, aunque se presenten recursos limitados, este incremento productivo esta alimentado por las innovaciones, resultado de la existencia del sector innovación y desarrollo (Romer) o, en un sentido mas amplio a partir de los derrames que causen efectos a nivel organizacional o efectos de aprendizaje” (Martínez y Sarmiento, 2005:..38).*

Para concluir el planteamiento de esta teoría, considera la existencia en la economía de dos sectores diferenciados: El primer sector produce bienes y servicios; el segundo, dedicado a la Investigación y Desarrollo; siendo el que genera las adiciones al stock de conocimientos. La generación de nuevas ideas es

tratada como una variable dependiente de las cantidades de capital y trabajo comprometidas en la actividad investigadora, así como del estado de la tecnología; Se constituye en un modelo de crecimiento endógeno, toda vez que en él, el crecimiento a largo plazo de la producción por trabajador viene determinado por el modelo mismo, en lugar de ser por una tasa exógena de progreso tecnológico; también implica que la tasa de crecimiento a largo plazo de la producción por trabajador es una función positiva del aumento de la población. En este modelo, el conocimiento, fruto de las actividades de Investigación y Desarrollo, puede encontrar diferentes formas de manifestación que van desde el saber científico básico, susceptible de un amplio campo de aplicaciones, hasta el conocimiento aplicado sobre objetos concretos, en la presente investigación y para limitar el caso de estudio tomaremos como dado que ese conocimiento y saber científico deriva de la educación que es solo una de las formas de acumular capital humano.

### **1.3 Investigaciones empíricas.**

Los estudios que incorporan el capital humano como un determinante del crecimiento económico no se han hecho esperar a nivel internacional y a nivel nacional entre los aportes de los estudiosos de este tema cuyas comprobaciones empíricas han engrosado la literatura sobre este capital se encuentran las investigaciones de Sacerdoti et. al, (1998); Kim y Kim, (1999); en sus estudios consideran el capital humano como un determinante clave del crecimiento económico, tanto en los países desarrollados como los que están en vía de desarrollo, los resultados obtenidos los llevan a concluir que el capital humano efectivamente es un determinante clave en los procesos de crecimiento económico, bajo sus análisis se recoge evidencia de la relación existente entre estos dos elementos, estableciendo claras diferencias sobre los factores que intervienen en esta relación.

Sacerdoti et. al, (1998) realizan una investigación para medir el impacto que tiene la formación de capital humano en África a través del enfoque de la contabilidad del crecimiento, tomando como premisa que el capital humano sí es un determinante importante. Concluyen, que aunque exista una correlación positiva entre los niveles de escolaridad y las tasas de crecimiento, no se puede dar por sentado que para una economía como la que analizaron el impacto sea positivo, ya que los niveles de escolaridad están pobremente relacionados con la acumulación de capital humano, lo que implicaría pensar en mejorar las condiciones educativas para fortalecer este tipo de capital y, mejorar las condiciones que permitan se desarrollen las actividades que permiten la formación de capital humano.

Para llegar a estas conclusiones los investigadores diferenciaron dos medidas alternativas para medir el capital humano, una medida por el número promedio de años que realiza la fuerza de trabajo y, otra donde el diferencial de salarios es el resultado de una mayor educación entre la fuerza trabajadora, siendo éste a su vez el determinante de la acumulación de capital humano.

Autores como Kim y Kim (1999) realizan su investigación definiendo dos tipos de capital humano: el primero es denominado capital humano específico, puede ser acumulado por la experiencia y la práctica en el puesto de trabajo y con la ayuda de la educación escolar, este tipo de conocimiento tiene un limitante y es que sólo se puede utilizar en una industria específica, y una segunda forma; denominada capital humano general, el cual puede ser acumulado a través de la educación escolar, siendo éste a su vez la base para la formación del capital específico generándose un grado de dependencia entre los dos capitales.

En su estudio Kim y Kim (1999) combinan la educación con el comercio internacional demostrando que se genera un impacto positivo de largo plazo en el

crecimiento del producto, si se combinan estos dos elementos. Consideran que la habilidad de los trabajadores para habituarse a nuevos trabajos es el resultado del proceso educativo y sumado a ello el comercio internacional siembra las bases para que la fuerza trabajadora y la economía se especialicen en sectores con altas tasas de progreso tecnológico, permitiéndose de esta forma equipararse a economías que han alcanzado elevadas tasas de crecimiento hacia afuera, gracias al aumento de la escolaridad de la población. Advierten Kim y Kim (1999) que existe la posibilidad de llegar a equilibrios múltiples y caer en una situación de trampa de pobreza con bajas tasas de educación y bajo crecimiento económico (Gaviria Ríos y Sierra Sierra, 2006) especialmente si la liberalización comercial se presenta en un escenario donde el capital humano general existe en un nivel deficiente.

Recientemente, uno de los estudios a nivel internacional que aborda la relación existente entre el capital humano y el crecimiento económico es el realizado por Martínez A. y Sarmiento M. (2005) quienes realizan una medición del impacto que tiene la acumulación de capital humano en el crecimiento de Venezuela en el periodo 1950-2002, para tal razón construyen series de stocks de capital humano (medido a través del número de estudiantes) para los niveles existentes de educación en ese país, a saber primaria, secundaria y educación superior, buscando medir en forma individual y agregada el aporte de estas formas de capital al crecimiento del producto.

Los resultados obtenidos para el capital humano en primaria y a nivel secundaria, muestran que la escolaridad primaria y secundaria presentan una relación positiva y significativa sobre los niveles de ingreso y la tasa de crecimiento de Venezuela, con estos resultados se verifica que los niveles de escolaridad primaria y secundaria han determinado, de manera significativa en los últimos 50 años los niveles de capital humano existentes en la población Venezolana.

Consecuentemente con las estimaciones realizadas individualmente a nivel de educación superior los resultados de todos los modelos estimados permitieron concluir que en los últimos 50 años éste nivel no ha aportado efectos significativos, sobre los niveles de producción, siempre en los resultados arrojados existió la presencia del signo negativo y estadísticamente significativo, pero dicha aseveración carece de evidencia a largo plazo puesto que las pruebas de cointegración realizadas en todos los casos demostraron que no existe evidencia de una relación estable en el largo plazo entre las variables.

En Colombia los estudiosos del tema también han hecho sus aportes tanto a nivel teórico como empírico es así como con el objetivo de medir la influencia que tiene el capital humano en el crecimiento económico, se destaca el trabajo realizado por Uribe (1993), en él se analiza la relación existente entre los dos factores, específicamente el autor pretende corroborar el impacto profundo que tuvo la inversión en capital humano en el crecimiento del producto para un grupo de países con superior o inferior nivel de desarrollo que el nuestro<sup>7</sup>.en el año1960, aunque su análisis es importante también hay que resaltar que los resultados pueden diferir entre las regiones dadas las diferencias socioeconómicas y culturales de la muestra de países analizada.

En el ejercicio toma como medida del capital humano el número de años promedio estudiado por la fuerza laboral, sus resultados posteriores demuestran que existe una relación significativa entre la inversión que se hace en capital humano y el crecimiento productivo, de ahí deduce el autor que una mayor inversión en educación generará un mayor grado de conocimiento y una mayor tasa de crecimiento, vía cambio tecnológico. Sugiere Uribe (1993) que el impacto que

---

<sup>7</sup> Uribe (1993) concluyó que las economías parecen moverse a través de regímenes de producción que responden a diferentes "masas críticas" de capital humano. Así; si bien en países de desarrollo medio - bajo la producción parecía estar restringida por el grado de educación de su fuerza laboral; en los países de desarrollo medio – alto (donde incluyó a Colombia) la educación evidenciaba estar generando una baja rentabilidad y lo que se requería era avanzar en otras áreas para crear nuevas necesidades de capital humano.

genera la educación no se puede medir por si solo ya que hay otros factores que convergen en el proceso de crecimiento económico, y una forma para medir este influjo es relacionándolo con los demás factores que intervienen.

Otra importante investigación por destacar es la realizada por Cárdenas (1994) en ella a diferencia de la de Uribe (1993) se analiza el impacto del capital humano en un plano netamente departamental con ello se pretende eliminar las posibles diferencias que se podrían presentar si existieran factores socio económicos y culturales que pudieran afectar los resultados, claro está que esta diseminación de factores tal vez no sea posible dado que aunque sean departamentos de una misma región existen diferencias, y similitudes tanto administrativas como productivas y por su puesto culturales e históricas que influyen en los procesos de crecimiento de cada región.

En su análisis (Cárdenas, 1994) incorpora diferentes medidas de educación y acumulación de capital humano, algunas consideradas son: tasas de analfabetismo, niveles de cobertura educativa a nivel de educación primaria y secundaria, número promedio de años de educación de la población laboriosa mayor de cinco años en este caso. Los resultados obtenidos le permiten a Cárdenas (1994) concluir que existe una relación positiva entre las variables educacionales utilizadas y el crecimiento económico colombiano, sin embargo los resultados presentaron pequeñas variaciones en los indicadores escogidos para las corridas econométricas, generando la crítica de Mora y Salazar (1994) quienes objetan la estabilidad de serie del PIB utilizada por Cárdenas (1994), los autores realizan cálculos que les permite concluir que no existe evidencia para rechazar una raíz unitaria, situación que puede ser ocultada por el uso de promedios, tal como se hace en los análisis de convergencia, con lo cual se puede concluir que la serie del PIB tiende a un proceso estable. Mora y Salazar (1994) concluyen que

la utilización de promedios oculta el proceso generado en la serie del PIB por la presencia de una raíz unitaria.

González, Guzmán y Pachón (1999) basados en las externalidades de que habla Lucas (1988) analizan el impacto que tiene la educación sobre el crecimiento del producto colombiano, sus resultados les permitieron concluir que, en efecto la variable stock de capital humano construida genera derrames positivos sobre la economía (externalidades planteadas por Lucas (1988) se genera el efecto externo). Concluyendo que la economía colombiana con altas tasas de formación de capital humano, altera sustancialmente su producto, de ahí la importancia de estimular por parte del sector público y el sector privado la demanda de capital humano, así mismo se debe estimular monetariamente mediante los salarios el que los individuos deseen formarse.

Uno de los últimos autores interesados en medir la relación capital humano crecimiento económico es el profesor Mario Alberto Gaviria Ríos, docente de la Universidad Católica del Risaralda, en su estudio Fluctuaciones y Crecimiento Económico (2006) una medición para el caso del departamento del Risaralda en los periodos 1980-2002. Aborda forma través de un modelo econométrico la influencia que ejerce la formación y acumulación de capital sobre el crecimiento del producto y lo perfecciona con lo que él ha llamado complementariedades factoriales, siendo este complemento el comercio exterior. Para ello se evalúa en que medida el ciclo productivo de Risaralda ha estado relacionado con el patrón nacional ó si, por el contrario, ha estado fundamentalmente relacionado con eventos particulares del departamento y/o por las condiciones económicas internacionales, especialmente lo que tiene que ver con el mercado internacional del café del producto del cual deriva su vocación económica.

De manera contundente, los resultados señalan que el crecimiento departamental se muestra altamente sensible al aumento de la población que accede a la educación primaria. En este caso la educación secundaria y superior han quedado relegadas a un puesto de menor importancia y su aporte al crecimiento es escaso, mientras que la expansión de la educación primaria resulta altamente beneficiosa para el crecimiento del producto departamental.

De igual forma mediante un ejercicio econométrico (Marín y Hurtado 2007) utilizando una extensión del modelo de Solow, adaptada por Romer (2006) en la cual se incluye al capital humano como tercer factor, analizan la relación existente entre el crecimiento económico y el crecimiento de la productividad en Colombia en el periodo 1950-2007, poniendo énfasis en los principales determinantes del crecimiento. De esta forma concluyen y coinciden con Sacerdoti et. al, (1998) en que el capital humano es un determinante fundamental capaz de contribuir al crecimiento del producto colombiano en una mínima pero positiva medida dado que no se han desarrollado las actividades complementarias para la acumulación de capital humano, con lo cual se quiere decir que los niveles de educación aun son muy bajos con respecto a la población total.

#### **1.4 Metodología para el cálculo del capital humano**

La teoría económica ha intentado mediante la utilización de técnicas matemáticas aproximarse a una medición cuantitativa de lo que se ha denominada capital humano, una variable que por lo general es de carácter más cualitativo, de allí lo complejo de intentar lograr éste cálculo de una forma mucho más acertada.

Para Romer (1990) lo que la modelización matemática intenta explicar son tal vez los efectos generados por el mencionado capital más no el contenido explícito del concepto referido. Según algunos teóricos no es posible lograr una aproximación

acertada y única ya que hay distintas formas de capital humano y difieren de país a país dadas las condiciones económicas y sociales inherentes a cada uno de ellos para medir su nivel de escolaridad, y existen distintas actividades que complementan su formación y acumulación entre las cuales se destaca la educación formal e informal, el aprendizaje en el sitio de trabajo que conlleva mejoramiento en las técnicas de trabajo si la práctica es constante, y actividades complementarias como la salud, la recreación, la cultura, el deporte etc.

De forma particular (De la fuente 2001) la utilización de las series construidas para intentar medir el capital humano representa un recto de carácter ideológico y sistemático por la no existencia de un enfoque único estándar que permita medir la posesión este tipo de capital en la población de cualquier parte del mundo, sumado a ello los posible errores que contienen las series originados en las fuentes de datos pueden generar presencia de gran cantidad de ruido, atribuible a la inconsistencia de los datos primarios utilizados para la construcción del las mismas, con lo cual se pueden ocasionar sesgos o “ruidos” que empañan la relación entre las variables a relacionar y a su vez originan la presencia de variabilidad espuria en el calculo de los stock de capital humano que no corresponden con el nivel de productividad

Investigaciones como las realizadas por Giménez y Simón 2002, Barro 2001, Barro 2002 entre otros, han permitido construir métodos para lograr aproximaciones a la medición del capital humano, entre las variables utilizadas por los investigadores citados para realizar el cálculo se encuentran, la educación de la fuerza laboral medido a través de los años promedios de escolaridad en los tres niveles existentes de educación (primaria, secundaria y superior) de la población ocupada diferenciando entre hombres y mujeres, entre quienes utilizan esta metodología se encuentran Giménez y Simón (2002) y Serrano (1996) éste último hace una aportación importante que permite obtener un índice de medición que

representa el nivel medio de capital humano de la población ocupada cualificada y no cualificada.

Bloom et al (2004) construye un indicador que involucra los años de escolaridad, la esperanza de vida al nacer y la experiencia laboral de la población, de una forma particular Jiménez et al (2002) utilizando el enfoque de la educación formal e informal clasifica el capital humano como Capital innato y capital adquirido, con el objetivo de hacer una medición mas veraz de éste capital en el ámbito formal referido a lo aprendido en los centros de estudio y, los conocimientos obtenidos de forma informal ya sea por el aprendizaje en la practica o por la facilidad y actitudes de los seres humanos para aprender de forma natural.

En la presente investigación, se toma por “capital humano el conocimiento, las competencias y otros atributos que poseen los individuos y que resultan relevantes a actividad económica...” ( OECD: 1998). Según esta definición se considera capital humano, la acumulación de inversiones anteriores en educación, formación en el trabajo, salud y otros factores que permiten aumentar la productividad. Por consiguiente para definir el capital humano, es preciso tener en cuenta todos los atributos humanos, no solo a niveles de educación, sino también el grado en que una persona es capaz de poner en acción productiva el amplio rango de conocimientos y habilidades apropiados y desarrollados en el transcurso de su vida, entendiendo por capacidad la potencia para el desarrollo de los procesos mentales superiores (memoria, pensamiento y lenguaje), por habilidades debe entenderse la forma como se operacionalizan los procesos mentales superiores, los cuales se manifiestan en las diferentes formas de conocimiento acumulado, que permiten a su poseedor desarrollar eficazmente diversas actividades para lograr incrementos en la productividad y mejoramiento económico, entendido por económico todas las actividades que pueden crear ingresos o bienestar.

De esta forma, el capital humano se convierte en un activo que poseen los individuos que deciden invertir en él, y repercute en beneficios en la calidad de vida e incremento de la renta, lo cual a su vez se convierte en un motor del progreso económico general, mediante el crecimiento económico del producto.

Para intentar aterrizar una forma de calcular el capital humano tomando la anterior definición se opta por tomar el número de estudiantes matriculados en el sistema educativo colombiano en el periodo de estudio, dado que todos ellos decidieron invertir en su formación, y la suma de todos los matriculados mirada en cantidad debiera permitir una medición de cómo esos conocimientos, capacidades y habilidades acumuladas han influido en el progreso económico del país. Se advierte que en el proceso se pueden presentar errores derivados de la forma de medir el capital humano y se deja en claro que es solo una forma propuesta de intentar medirlo ya que como se menciona ahí otras formas de intentar aproximarse a una medición exacta del capital humano según las diferentes posturas teóricas, ideológicas y las diferentes metodologías desarrolladas.

También se utiliza esta forma de medida del capital humano teniendo en cuenta los datos oficiales arrojados por el DANE y Ministerio de Educación Nacional a través de sus sistemas de información SNIES y SINEB, además la metodología esta limitada por la falta de datos estadísticos disponibles al público, restringiendo de esta forma la utilización de otros indicadores. Es importante esclarecer que no fue imposible llegar a una medición más exacta del capital humano en la población colombiana por la ausencia de datos. Por ello, las series de capital humano utilizadas no permiten desagregar el número de personas que aprueban grado a grado los distintos niveles educativos, tampoco se reconoce el porcentaje de la población que repite el grado, ni la población desertora, mucho menos se puede cuantificar las personas que por diferentes motivos han salido del sistema y ya no

aportan al incremento del producto (pensionados, profesionales que abandonaron el país, defunciones o quienes poseen dos títulos, etc.).

Es imprescindible determinar que los resultados arrojados por esta investigación sobre las series de stock de capital humano, Formación de capital y Formación bruta de capital fijo, (ver anexo A) no son confrontables con otras fuentes o trabajos realizados, debido a la ausencia en Colombia de trabajos que relacionen una estimación econométrica similar a la desarrollada en este ejercicio, sugiriéndose de esta forma que si se presentan dificultades de medición en las series como las mencionadas por De la Fuente (2001) se evitará juzgar en todo sentido la fiabilidad de los datos primarios obtenidos de fuentes oficiales del orden nacional y no se investigarán sus posibles errores de cálculo. Siendo el objetivo final de esta investigación encontrar la relación existente en el largo plazo entre las series de stock de capital humano y el crecimiento económico colombiano en el periodo 1951-2007.

Para finalizar este capítulo es importante subrayar; como la acumulación de capital humano es capaz de generar incrementos en la producción vía cambio tecnológico, como lo han dejado en claro los autores abordados en el presente apartado, por lo tanto debe ser considerado un factor primordial en la planeación económica de los países que han delineado un horizonte de crecimiento basados en el conocimiento, con ello crear las condiciones necesarias para estimular y aprovechar el capital en formación y el capital acumulado.

También, se hace necesario preguntarse si en Colombia ¿ha existido una política integral que permita una óptima acumulación de capital humano y una eficiente utilización del mismo? Respuesta que se intentará abordar a través del análisis histórico de las principales variables educativas, que relacionan el capital humano con el crecimiento económico; intentando evaluar de esta forma las falencias y

potencialidades de la política educativa que enmarca los tres niveles a estudiar (primaria, secundaria y superior) y su impacto en el incremento del producto en el periodo de análisis.

## **2. COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES DEL SISTEMA EDUCATIVO COLOMBIANO 1950-2010**

Es indudable que el Capital Humano ha ocupado un papel preponderante en el dinamismo económico de los países desarrollados, el lugar hegemónico que ocupan en el ámbito mundial (dadas sus características particulares: altos niveles de bienestar, sistemas sociales, económicos y financieros estables entre otros) ha sido resultado de la importancia y los recursos dedicados a cultivar este tipo de capital, sin embargo, es de destacar que acumular éste tipo de capital es inherente a las condiciones particulares de cada economía, lo que implica un reto para las regiones que han decidido apostar al crecimiento basados en el Capital Humano, y un reto mucho más complejo para países en vía de desarrollo

Es por ello que en los países que asumen la búsqueda de una senda de crecimiento económico sostenible, han decidido invertir en Capital Humano y esa decisión se ve reflejada en los planes de desarrollo y metas propuestas por los diferentes gobiernos. La economía Colombiana no ha sido indiferente a esta situación, es por ello que en las últimas décadas el “Capital Humano” se ha convertido en el enfoque al cual los distintos gobiernos locales le han dedicado esfuerzos y recursos buscando lograr mayores niveles de productividad económica. Esfuerzos y recursos que en el presente capítulo se analizan a través del estudio del comportamiento de las diferentes variables educativas propuestas en el periodo de esta investigación, con el ánimo de conocer su trayectoria, su horizonte, sus posibles falencias y sus enormes potencialidades. De aquí se desprende el hecho de desagregar el capítulo en periodos asimétricos cuya justificación reside en la continuidad y objetivos trazados de corto y largo plazo plasmados en las políticas educativas y económicas del país.

## **2.1 Colombia frente a la política educativa de la región**

En Colombia, los primeros años de la segunda mitad del siglo XX heredaban de inicios del siglo desalentadores indicadores en materia educativa, ello se puede corroborar en: altas tasas de analfabetismo respecto a economías de la región, educación para un reducido número de estudiantes, escasos establecimientos educativos, un comprimido número de docentes con bajos niveles de formación, indicadores que habían mejorado levemente con respecto a los inicios del siglo pero que sin embargo seguían siendo pobres para ubicar a Colombia dentro de los países con mayor grado de educación en Latinoamérica .

Según los indicadores (CEPAL, Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, 2008), para 1950 es posible contrastar los niveles de analfabetismo en Colombia con otros países de América Latina, donde la Republica Argentina, presenta una tasa de analfabetismo de 15% convirtiéndose en un país abanderado de las políticas educativas en busca de erradicar este problema de la población, seguido de Chile con un 19.4%, Costa Rica con un 21.4%, mientras, Colombia ocupaba uno de los últimos lugares con un 43.1%; compartido con México con una población analfabeta cercana al 44.2%; y con Brasil con más de la mitad de su población en situación de analfabetismo 50.5% (ver tabla 1).

De forma concisa se puede observar que mientras para la década del 50 en Colombia la tasa de analfabetismo era del 43.1% está se redujo a 27.0% en la siguiente década, la reducción es de 16.1% cifra superior a la presentada en el mismo periodo por países como Argentina (7%) y Chile (4.3%) abanderados en la lucha contra el analfabetismo. Consecuente con sus objetivos, el sistema educativo colombiano ha logrado presentar en el año 2005 una tasa de analfabetismo del 7.1% y para el 2010 se proyecta una tasa de solo el 5.9% cifras

menores a las de países como México y Brasil y mayores a la presentada por Costa Rica.

**Tabla 1.**

**Tasa de Analfabetismo de la región como porcentaje de la población total  
1950-2010**

Periodo	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	México
1950	15.0%	50.5%	19.4%	43.1%	21.2%	44.2%
1960	8,7%	39.4%	15.1%	27%	14.3%	32.8%
1970	7.1%	33.0%	10.5%	12.2%	11.6%	23.8%
1980	6%	21.5%	8,4%	15.3%	7,35	17.0%
1990	3,7%	18.9%	5,9%	13.3%	6,15	12.4%
2000	3,2%	13.1%	4,2%	8,4%	4,4%	9.0%
2005	2,8%	11,1%	3,5%	7,1%	3,8%	7,4%
2010	2,8%	9,6%	2,9%	5,95	3,2%	6,2%

Fuente: Oxford Latin American Economic History Database. CEPAL Anuarios Estadísticos 2007-2008-2009. Oficina Regional de educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe 1975

## **2.2 Expansión educativa periodo 1950-1975**

Sin lugar a dudas el posicionamiento que ha tenido Colombia en el plano internacional es resultado del continuo mejoramiento interno del sistema educativo vivido a través de los años. Inicialmente el sistema que había tenido un lento y débil crecimiento en la primera mitad del siglo XX y finales del siglo XIX, a partir de 1950 inicia una rápida expansión según dan cuenta los indicadores de la época: incremento del número estudiantes matriculados, ampliación de la planta docente, aumento del número de establecimientos educativos y recursos destinados al financiamiento del sector.

Para Ramírez y Téllez (2006), este periodo de expansión educativa coincidió con cambios políticos, demográficos y económicos, cambios que permitieron ajustar el modelo educativo a las necesidades de la época. A nivel político la expansión educativa se realizó en un panorama de sangre conocido como el periodo de la

violencia (1946-1957), caracterizado por la guerra entre liberales y conservadores de la época que dejaría una estela de muerte, desolación y devastación en el país, sin embargo éste episodio no fue motivo para detener el proceso expansivo por el que transitaba la educación.

También a nivel social se presentó una explosión demográfica producto de un aumento en la tasa de fertilidad y un descenso en la tasa de mortalidad, además el país sufrió un cambio en la estructura social pasando de ser rural a convertirse en una sociedad urbana. Económicamente según Ocampo, (1988), el país comienza su proceso de modernización con el despegue de las actividades industriales, de comercio y de servicios, sectores que se fortalecieron en detrimento del sector agrícola, fruto de la aplicación del modelo económico de crecimiento hacia adentro ó sustitución de importaciones<sup>8</sup>, modelo que no fue ajeno a otros países y que permitió a las economías en desarrollo alcanzar tasas de crecimiento sostenidas por un largo periodo, ofrecer mejores condiciones de empleo, salud, educación en los centros urbanos y reorientar la educación a las nuevas condiciones de la sociedad colombiana.

---

<sup>8</sup> Después de la segunda guerra mundial, disminuyó el ritmo de crecimiento de las desigualdades, situación que coincidió con la aceleración del crecimiento económico en el mundo en desarrollo, y con la aplicación del modelo de desarrollo hacia dentro, entendido como la orientación de la producción hacia el mercado interno, y la protección de la producción nacional frente a la extranjera, por medio de aranceles; conocido como el modelo de sustitución de importaciones, que surgió como consecuencia de la paralización del proceso de globalización a nivel mundial durante los años sesentas del siglo XX. (Ver Capital Humano Como Factor de Crecimiento Económico: Caso Departamento de Caldas (Colombia). 1983 2003 Ramírez, Duván, 2003).

### **2.2.1 Matricula en primaria, secundaria y superior**

La transformación sin precedentes en materia educativa se puede observar en los indicadores de la época suministrados por el documento (DANE, 50 años de Estadísticas Educativas, 1983). Al analizar el número de estudiantes matriculados en primaria en la década del 50, se observa que el valor es de 808.494 estudiantes y para 1975 el número se incrementó a 3.953.242 lo que revela un aumento significativo difícil de igualar en periodos posteriores y, solo comparables a los indicadores presentados a inicios de 1900. Incrementando de ésta forma la tasa de escolaridad bruta (TBE)<sup>9</sup> de las personas en edad de cursar primaria, pasando de 33.9% a 69.7% para niños entre 7-14 años y 51.9% a 107.6% para niños entre 7-11 años, de manera similar se logra expandir el sistema educativo oficial resultado de las altas tasas de matriculas en instituciones oficiales; del total de estudiantes que en 1950 cursaban primaria, 758.156 (93.7%) lo hacían en el sector oficial, el resto lo hacían en el sector privado siendo mínima su participación, a mediados de la década del setenta 3.380.169 (85.5%) estudiantes cursaban su primaria en el sector oficial y 573.073 (14.6%) jóvenes ocupaban el sector privado; 2.601.474 (65.8%) estudiantes adelantaban sus estudios en el área urbana y un numero considerable de 1.351.768 (34.2%) estudiaban en el área rural (ver tabla 2).

---

<sup>9</sup> La Tasa Bruta de Escolaridad (TBE) muestra que porcentaje de personas de la población en edad de recibir educación se encuentra matriculada en el sistema: para primaria se tiene en cuenta la población de 7-14 y de 7-11 años, para secundaria se tiene en cuenta la población entre 12-17 años, no obstante el indicador no muestra las personas que se encuentran las personas que están por fuera de los rangos de edad y que se encuentran vinculadas al sistema. Esta tasa es calculada hasta el año 2000 por: (Ramírez y Téllez, 2006) y son cálculos propios hasta el año 2008, teniendo en cuenta la misma metodología de las citadas autoras utilizando datos proporcionados por el DANE-2008.

**Tabla 2.**  
**Evolución de la educación primaria en Colombia**  
**1903-2008**

Periodo	Estudiantes matriculados	Tasa Bruta de Escolaridad		Establecimientos Unidades	Demanda según carácter de las Instituciones			Docentes en ejercicio Unidades
		TBE 7-11 años	TBE 7-14 años		Oficial	No oficial	Subsidiada	
	No de Estudiantes							
1903-1910	194811			3,126				
1911-1920	320520			5078				
1921-1930	438856			6828				
1931-1940	575118			8499				
1941-1950	808494	51,9%	33,9%	12118	93,70%	6,30%		19497
1951-1960	1690361	70,5%	47,1%	19516				44910
1961-1970	3286052	100,6%	0,66%	27094				86005
1971-1980	4102193	109,6%	68,5%	33873				131832
1981-1990	4246658	102,8%	65,2%	36433				134592
1991-2000	5221018	114,1%	0,73%	51760				185272
2001-2008	5291005	118,5%	73,8%	57711*	80,00%	14,00%	6,00%	193529**

Fuente: Cálculos propios basados en MEN-SINEB-SNIES, 2003-2008, Anuario general de Estadísticas y Dane. Ministerio de Educación Nacional. SINEB Fuente: Matrícula certificada por las secretarías de educación (2002) La TBE es calculada hasta 2000 por (Ramírez y Téllez, 2006)

En secundaria, el número de estudiantes matriculados en 1950 se sitúa en 79.576 (Ver: tabla 3), de los cuales 45% recibía educación oficial y el 54% estaba matriculado en el sector no oficial, en 1975 el número de matriculados se incrementó a 1.262.407 revertiéndose las proporciones de matriculados en el sector oficial 51% frente a 48% de matrículas en el sector no oficial, el notable incremento de matriculados en el mismo periodo de tiempo permitió aumentar la TBE de 4.8% a 34.4% (ver tabla 3), se destaca la creciente participación del sector oficial, y tal vez más importante, es que las cifras de este periodo expansivo superan en gran medida los alumnos matriculados a comienzos del siglo.

**Tabla 3.****Evolución de la educación secundaria en Colombia 1950-2008**

Periodo	Estudiantes matriculados	TBE	Establecimientos	Demanda según carácter de las instituciones			Docentes
	No de alumnos	TBE 12-17	Unidades	Oficial	No oficial	Subsidiada	Unidades
1903-1910	20574						
1940-1950	79576	5,0%	735	45%	55%		7380
1951-1960	229698	10,4%	1795				21114
1961-1970	791766	24,1%	3564				47129
1971-1980	1674338	38,6%	4087				81711
1981-1990	2275823	49,6%	5523				90255
1991-2000	3575279	70,4%	10126				158497
2001-2008	4780867	89,9%	31440*	79%	15%	5%	204919

Fuente: Cálculos propios basados en MEN-SINEB-SNIES, 2003-2008 Anuario general de Estadísticas y Dane. Ministerio de Educación Nacional. SINEB Fuente: Matrícula certificada por las secretarías de educación (2002). La TBE es calculada hasta 2000 por (Ramírez y Téllez, 2006).

La expansión de la época no se hizo esperar y en materia de educación superior también se vieron los efectos positivos, el número de estudiantes matriculados en tercer nivel de educación paso de 10.632 a casi multiplicar su valor por mil en lo transcurrido entre 1950 y 1975 con un valor de 176.098 estudiantes matriculados en educación superior (Ver tabla 4), de los cuales 85.784 (48.7%) realizaban sus estudios en el sector oficial y 90.314 (51.2%) en el sector no oficial, viéndose un avance importante en la consolidación del sector no oficial, efecto adverso al ocurrido en 1950 donde del total de estudiantes su mayoría 7.637 (71.8%) demandaban educación del sector oficial y una suma menor 2.995 (28.2%) lo hacían del sector privado. (DANE, 50 años de Estadísticas Educativas, 1983). Con suma precisión se puede asegurar que la TBE para la población en edad de cursar tercer nivel aumento drásticamente, aunque por falta de información en este periodo es imposible proporcionar el dato.

**Tabla 4.**  
**Evolución de la educación superior en Colombia**  
**1950-2008**

Periodo	Estudiantes matriculados	Establecimientos	Demanda según origen de las Instituciones		Docentes
	No de alumnos	Unidades	Oficial	No oficial	Unid.
1940-1950	10632				2236
1950-1960	23013	99	71,80%	28,20%	6622
1961-1970	85560	111			16466
1971-1980	271630	183			39292
1981-1990	487.448	242			52445
1991-2000	934085	281			85743
2001-2008	1492294	282	55%	45%	80786

Fuente: Cálculos propios basados en MEN-SINEB-SNIES, 2003-2008. Anuario general de Estadísticas y DANE.

### 2.2.2 Planta docente

El número de profesores preparados para ejercer la docencia se elevó al igual que el número de estudiantes matriculados en primaria es así como para 1950 se contaba con una planta de profesores de 19.497, la cual se quintuplico para el periodo 1975 con un valor de 131.211 profesores (Ver tabla 2), valores bastante significativos que dan muestra de que la expansión se realizaba en todos los niveles del aparato educativo, del total de docentes pertenecientes al sistema 87.263 estaban vinculados al sector oficial y 43.938 al no oficial. (Ibid; 1983).

En educación secundaria el panorama sufría modificaciones positivas si se tiene en cuenta que para 1950 existía una planta de 7.380 docentes y para 1975 esta se amplió a 55.227 (Ver tabla 3), lográndose un avance bastante grande en el crecimiento de la planta profesoral, una característica de este indicador es la creciente demanda de profesores en el sector privado que para el último año en mención se ubicaba en 28.538 frente a un sector oficial abastecido con 26.689

profesores tendencia que viene desde 1950 donde de los 7.380 profesores 3.788 estaban vinculados al sector no oficial y el resto 3.316 al sector oficial. (Ibid; 1983).

De forma similar el número de docentes dedicados a impartir educación superior se incrementó de forma notoria al pasar de un número de 2.236 en 1950 a 16.466 docentes de educación superior a mediados de la década del 70 (Ver tabla 4); cerca de 8.169 estaban vinculados al sector oficial y una mayoría muy pequeña, 8.297 estaba vinculada al sector no oficial; de los 16.466 docentes que habían en 1973 cerca de 13.782 orientaban su docencia en universidades; 7.251 lo hacían en universidades oficiales y 6.531 lo hacían en establecimientos no oficiales; 2.684 realizaban su tarea pedagógica en otras instituciones de educación superior; 918 profesores estaban vinculados al sector oficial y 1.766 lo hacían en el sector no oficial (Ibid;1983).

### **2.2.3 Establecimientos educativos**

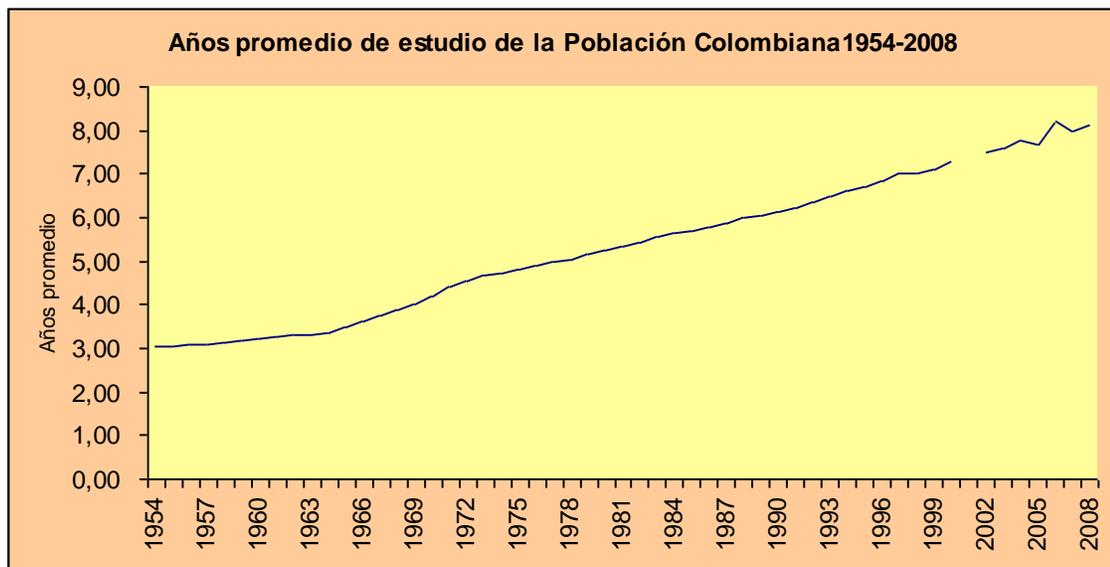
El número de establecimientos también sufrió bastantes cambios resultado de la expansión económica vivida en el periodo de los años 50, de los 12.118 establecimientos de primaria existentes, 11.522 pertenecían al sector oficial y solo 596 al sector no oficial, para 1975 esta suma aumenta y pasa a 31.451 (Ver tabla 2) establecimientos y se continua la tendencia del sector oficial quien tiene una participación de 27.865 establecimientos oficiales frente a 3.586 establecimientos no oficiales. (Ibid; 1983)

En educación secundaria en el mismo periodo de estudio se reciben 735 establecimientos de los cuales 287 pertenecían al sector oficial y 448 al sector no oficial ya para 1975 el número de establecimientos llego a ser de 3.653 (ver tabla 3) repartidos de la siguiente manera 1.447 pertenecían al sector oficial y 2.206 al sector privado. (Ibid; 1983).

En materia de establecimientos educativos de nivel superior se superó ampliamente la exigencia de estos, llegando de 99 Instituciones de Educación Superior (IES) en 1950 a 111 establecimientos en 1973 (ver tabla 4), de igual forma la tendencia privatizadora se conserva encontrándose que 59.5% establecimientos pertenecen al sector no oficial y solo 40.5% son ofrecidos por el sector oficial, comenzando de esta forma el despegue del sector no oficial en detrimento del público (Ibid; 1983).

Sin lugar a dudas la esfera educativa colombiana logró avances cuantitativos y cualitativos, incrementando de forma positiva el nivel educativo de la fuerza laboral que de representar un 3.03% en 1954, paso a 4.20% finalizando la década del 60 (Dane, USD. ICFES; 2000), y de ahí en adelante el ascenso fue progresivo con más preparación a nivel de la fuerza laboral el sistema económico debía asumir los retos que representaba una inserción en el mercado mundial objetivo para el cual se había reforzado el sistema educativo (Ver gráfico1).

**Gráfico 1.**



Fuente: DANE, USD. ICFES

#### **2.2.4 Política educativa**

Según Ramírez y Téllez (2006), en este periodo se identifican bajos niveles de cobertura, deficiente calidad, un cuestionable manejo de los recursos dedicados a la educación, ausencia de materiales didácticos, un nivel deficiente de preparación de los y las maestras, además de profundas desigualdades entre la educación urbana y rural) todas ellas son muestras de la situación en la que se encontraba el sistema educativo colombiano, éste diagnóstico coincidía con las diferentes misiones entre ellas, la misión dirigida por el profesor Currie, la dirigida por el padre Lebrét y la misión de la Organización Mundial del Trabajo para ellos el país enfrentaba un grave problema de planificación educativa lo cual era un obstáculo para afrontar la nueva situación política y demográfica en la cual se encontraba Colombia. basados en el informe del padre Lebrét se inicia el proceso de planificación del sector con este ánimo se crea la Oficina Sectorial de Planeación Educativa dentro del mismo Ministerio de Educación Nacional que desde ese momento se encarga de los planes de desarrollo del sector educativo. Desde ese momento, según las autoras con ayuda de una misión de la UNESCO se desarrolla el primer Plan Quinquenal de educación integral, cuyo principal objetivo fue la unificación de la escuela primaria cinco años tanto para la escuela rural como para la urbana, y dividir la educación secundaria en dos ciclos el uno orientado a carreras prácticas y técnicas y el otro a la universidad y escuelas normales<sup>10</sup>

La planeación educativa hizo énfasis en la incapacidad del sistema educativo para absorber la población creciente en edad de recibir educación primaria tanto en los sectores urbanos como rural. Como elemento causante de la baja escolaridad se identifica que los centros de enseñanza son escasos para la creciente demanda

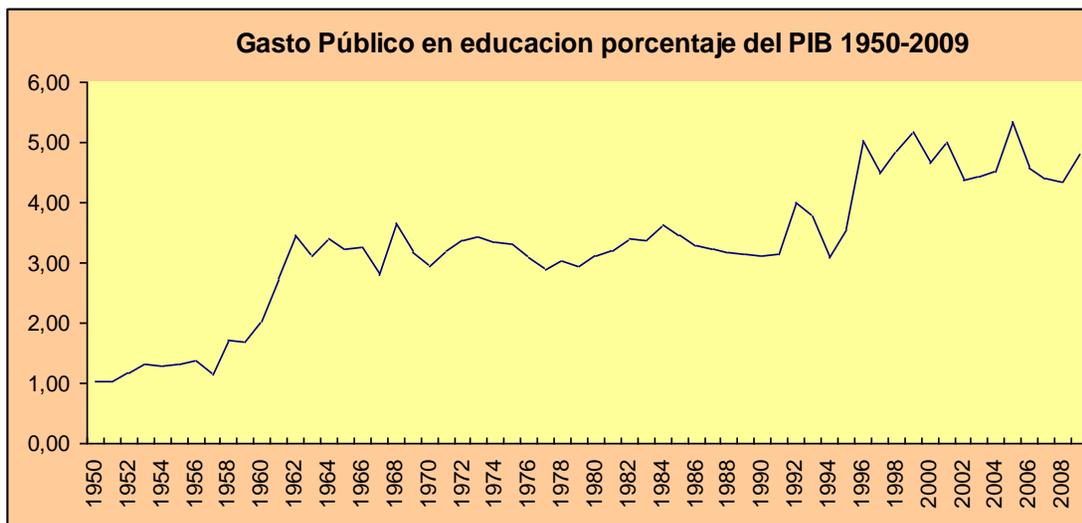
---

<sup>10</sup> Ver memorias del Ministro de Educación, 1986.

de población, en un intento por mejorar la cobertura escolar se propone un amplio plan de construcciones escolares bajo el Plan de Desarrollo Económico y Social 1961-1964, crean los INEM en 1969. La baja preparación de los docentes fue también un objetivo de la planificación educativa tanto a nivel de primaria, secundaria y superior, para formar y capacitar mejores docentes se generan varios proyectos, de esta forma disminuyeron los indicadores de profesores sin grado.

Todo ello acompañado del esfuerzo fiscal de parte del gobierno en la destinación de una proporción mayor del PIB destinado al sector educativo los cuales fueron aumentando significativamente desde 1950, pasando de 1% en el mismo año a 3.31% finalizando 1975 (ver gráfico 2). En educación superior los datos son escasos para analizar su proceso de financiación sin embargo es de esperarse que gran parte de sus recursos provienen de los costos de las matriculas y de la venta de servicios que realizan.

**Gráfico 2.**



Fuente: Duarte (2003), DNP-SISD, DNP-PNUD.

## **2.3 Estabilidad en los indicadores educativos**

### **Periodo 1975-1990**

A mediados de la década de los 70 el crecimiento de los indicadores del sector educativo se mantiene relativamente estable, sin logros significativos frente a la expansión del 1950-1975, pudiéndose observar la ausencia de avances importantes dentro del proceso, en el número de matrículas estudiantiles tanto en primaria como en secundaria, tampoco se presentan crecimientos positivos en la contratación del número de docentes y, mucho menos se marcan pautas importantes en la construcción de establecimiento educativos.

#### **2.3.1 Matricula en primaria, secundaria y superior**

El número de personas matriculadas en primaria a mediados de 1975 se ubicó en 3.953.242 y finalizando 1990 fue de 4.246.658 (Ver tabla 2) obteniéndose una tasa de crecimiento de 7.4%, cifra que muestra una relativa estabilidad frente al periodo de análisis anterior en el cual la tasa de crecimiento fue 388%.

La matricula en educación secundaria se incrementó sobradamente al pasar de 1.262.407 estudiantes matriculados en 1975 a 2.330.405 en el año 1990 (Ver tabla 3), lográndose una tasa de crecimiento de 84% bastante inferior a la presentada entre 1950-1975 la cual se ubicó en 1486% pero que refleja un crecimiento mayor al ocurrido en las matriculas de primaria.

El comportamiento del sistema superior no estuvo alejado del seguido por secundaria, el número de estudiantes matriculados en este nivel paso de 176.098 en 1975 a 487.448 en 1990 (Ver tabla 4) valor que representa una tasa de crecimiento de 176% frente al periodo anterior, la cifra aunque es menor a la del periodo de referencia 1556%, representa un despegue de sector superior pues

hay 311.350 nuevos estudiantes en el sistema educativo superior, adjunto a ello el despegue del tercer nivel no solo es posible observarlo en el número de matriculados sino que se hace perceptible en la diversificación de los programas de la época; en 1935 la Universidad colombiana ofrecía 30 programas, de los cuales 27 pertenecían a los llamados programas “tradicionales” absorbiendo cerca del 100% de matriculados. En 1950 según Parra (1988), se desarrollaron programas considerados “modernos” absorbiendo el 22% de estudiantes, en 1975 aparecen los programas de la denominada “educación masiva” que retiene cerca del 4% de la matrícula, para 1985 se incrementaron sus porcentajes en cerca del 20% de la matrícula total de la educación superior y los “programas tradicionales” absorbieron el 18%.

### **2.3.2 Planta docente**

La contratación de profesores en primaria siguió una tendencia similar a la presentada en las matrículas, a mediados de la década del 70 se contaba con una planta de profesores de 66.917, finalizando los 80's el número de docentes vinculados llegó a 122.468, llegado 1990 el número de profesores fue cercano a 134.952 (Ver tabla 2), aumentos que son positivos pero que de igual manera no son comparables al periodo de expansión vivido por el sector educativo en las décadas anteriores.

En educación secundaria se contaba con una planta de cerca de profesores 33.960 la cual se convirtió en 70.220 en 1980 representando un crecimiento frente al periodo anterior cercano al 51.6%, porcentaje bastante alto que se vera opacado por el triste aumento del 22.2% llegado el año 90 donde el valor es de 90.255 profesores (Ver tabla 3).

La cantidad de docentes contratados en la educación superior es reflejo de avances positivos en la consolidación del tercer nivel el cual se incrementa

pasando de 16.466 en 1973 a 52.445 finalizado el año 1990 (Ver tabla 4); de los cuales 20.878 se encuentran vinculados al sector oficial y el resto al sector privado; 13214 desarrollan su actividad de tiempo completo; 5.217 de tiempo parcial y el resto laboran horas cátedra (DANE, 50 años de Estadísticas Educativas, 1983), respecto a la formación académica siguiendo a Montenegro M., (1994), en educación superior se observa que la mitad de los profesores (49.3%) poseían licenciatura y la otra mitad había realizado algún postgrado. Así el (12.6%) tenía especialización, el (13.2%) maestría y solamente el (3.2%) poseía doctorado.

### **2.3.3 Establecimientos educativos**

El panorama vivido en las matriculas y contratación de docentes no fue ajeno a la construcción de establecimientos educativos; finalizado el año 1980 existían 33.557 establecimientos dedicados a impartir educación en el nivel de primaria, en el año 1990 existían 36.433 (Ver tabla 2), un incremento del 13.9%, positivo pero inferior a las décadas anteriores.

En secundaria la tendencia se conservó, sólo se construyeron 1432 establecimientos (Ver tabla 3) entre los años del 75 y 90, lo que representa una tasa de crecimiento del 25.9% cifra irrisoria frente al 52.2% presentado entre 1950 y 1975.

El camino transitado por la primaria y secundaria en cuanto a construcciones era vivido también en educación superior en este periodo se construyeron solamente 49 centros de estudios superiores pasando de 183 en 1975 a 232 finalizado 1990 lo que muestra un incremento de 39.3% frente a un 61.3% vivido hasta 1975. También se puede observar en este año un fenómeno de proliferación de instituciones de educación superior, al igual que un cambio en la estructura de ellas según su origen y carácter.

Según Montenegro M, (1994) de las 43 instituciones existentes en 1966, el 53.5% eran de origen público y el resto de capital privado, en 1976 el número se incrementó a 111 Instituciones de educación superior pero se revirtieron las proporciones, siendo de origen privado el 59.5% y públicas el 40.5%, en 1980 la IES aumentaron a 183, de las cuales el 28% eran públicas y el 72% privadas. En 1987 se incrementaron notablemente pasando a ser 232, de las cuales el 30.7% eran de origen privado y, el 69.3% de ellas eran públicas. Del total de instituciones existentes, 26.8% de instituciones (62) eran de carácter técnico-profesional; 26.3% instituciones universitarias (61); 31% universidades (72) y 15.9% tecnológicas (37). Si bien es cierto que con la creación de instituciones se ha hecho frente a la expansión de la matrícula sin precedentes en la historia de Colombia, no obstante, es preocupante para Montenegro M, (1994) que el fenómeno haya conducido a la proliferación de instituciones universitarias semejantes entre sí, lo que en ausencia de recursos económicos termina produciendo una nivelación por lo bajo<sup>11</sup>.

#### **2.3.4 Política educativa**

Frente al aflictivo panorama del sistema educativo colombiano según Duarte (2003), era urgente la tarea de diseñar planes y, estructurar programas para alcanzar o por lo menos seguir con la tendencia creciente de cobertura de las décadas anteriores, los diferentes diagnósticos realizados por la misión Currie, la misión del padre Lebreil y la dirigida por la Organización mundial del trabajo durante la presidencia de López Michelsen, Turbay y Betancourt permitieron identificar los posibles problemas que habían frenado el desempeño del sector, dentro de los cuales se identificó que el número de establecimientos educativos así como la dotación de los mismos era insuficiente para atender la demanda de estudiantes tanto en primaria, secundaria y educación superior, se detectó que el

---

<sup>11</sup> Nivelación por lo bajo hace alusión a niveles de escolaridad y calidad educativa deficientes, resultado de una escasa o nula existencia de recursos y o ausencia de planificación (Garibay. L, 1998).

número de docentes aun seguía siendo insuficiente frente a la demanda de estudiantes.

De esta forma el accionar político se destinó a construir y dotar nuevos centros educativos capaces de absorber el creciente número de aspirantes y creación de nuevas plazas docentes, dentro de este contexto se trazó como principal objetivo la universalización de la educación primaria para beneficiar a las clases menos favorecidas tanto en las zonas rurales como urbanas. Para incrementar la cobertura de la educación secundaria se recurrió a la ampliación de la capacidad mediante el aumento de las jornadas y un elemento nuevo integrar los establecimientos buscando un uso racionalizado de los recursos y la capacidad instalada, además se dio un impulso a los INEM, buscando con ello la diversificación de la educación y el acoplamiento de esta a los requerimientos regionales y nacionales del momento. Igualmente el momento es aprovechado para hacer una reforma educativa que busca mejorar el nivel educativo de los colombianos, mediante el Decreto 88 de 1976<sup>12</sup>, el cual consistió en ampliar la educación básica, sumándole a la primaria cuatro años de secundaria (Duarte, 2003).

Se puede identificar dentro de los diagnósticos la baja calidad en la educación primaria y, es en el marco de la administración Turbay desde donde se generaliza la obligación de impartir educación de calidad, sin dejar de hacer énfasis en los recursos<sup>13</sup> necesarios del sector que para esa década fluctuó entre 3.63% y 4% del PIB (ver gráfico 2). También se identifica que para 1980 la población en Colombia está ubicada mayoritariamente en el sector rural, se planifica la

---

<sup>12</sup> En esta reforma al sistema educativo colombiano se le incluyeron algunas de las propuestas presentadas por Luís Carlos Galán, cuando se desempeñó como ministro de educación del ex presidente Pastrana

<sup>13</sup> Para llegar a estas conclusiones quienes desarrollaron el plan de desarrollo de este gobierno (Plan de Integración Nacional 1979-1982) tuvieron en cuenta los trabajos realizados bajo la dirección del Departamento Nacional de Planeación sobre la evolución del sistema educativo colombiano y, del gasto en educación a finales de la década de los años setenta y setenta (MEN (19986)

educación primaria rural complementándola con mayor grado de calidad con el ánimo de incrementar la cobertura y retener los niños campesinos en sus lugares de origen<sup>14</sup>. Identificada la problemática de calidad y cobertura en el sector rural y después de experimentar con modelos de Escuela Unitaria, la cual constituía en que un solo maestro atendía simultáneamente cinco grados escolares, con lo cual se presentaba una alta tasa de deserción escolar y una carga académica insostenible para el docente.

En 1976 se adoptó el modelo de Escuela Nueva, según Vélez, (2003) bajo este modelo se pretendía atender a todos los estudiantes de la zona en edad escolar en un solo salón, garantizándoles una promoción flexible y escolaridad completa.

Para Ramírez y Téllez (2006: 60) citando a Vélez (2003) “El modelo de escuela Nueva tuvo gran acogida en las diferentes regiones del país, incrementando su número de 250 Escuelas Nuevas que existían en 1978, se pasó a 1.500 escuelas en 1982 atendiendo a cerca de 60.000 niños campesinos”. De esta forma la cobertura y calidad de la educación primaria sufrieron cambios positivos con la medidas tomadas y la ayuda de sectores externos que brindaron apoyo y financiamiento como es el caso del Banco Mundial, agente que desembolsó los primeros préstamos a Colombia y que cambió su política de educación volcándose aun énfasis de educación técnica y vocacional hacia la educación primaria.

En cuanto a la regulación del sistema educativo siguiendo a las autoras la fuerza que tenían los sindicatos y actores sociales vinculados con la educación permitió gracias a la movilización organizada de los maestros que se firmara entre el gobierno y los docentes el llamado Estatuto Docente, el cual regularía desde ese

---

<sup>14</sup> Ministerio de Educación Nacional (1983).

momento en adelante la actividad en cuanto a salarios, estabilidad laboral, y proponía un sistema de educación público más organizado.

En la búsqueda de ampliación en la cobertura y de innovación en el sistema educativo, se crea en 1980 el Sistema de Educación Superior Abierta y a Distancia<sup>15</sup> y se amplía la jornada nocturna., con lo cual se llegó a un 12% más de la población, es importante destacar que el número de estudiantes matriculados en este tipo de educación para 1982 era de 9.941 impartido por 6 instituciones (ICFES); para 1986 este sistema contaba con 55.605 estudiantes repartidos en 42 instituciones y 241 centros regionales, significando un 12% de la población total matriculada en educación terciaria, sólo comparando estas cifras es posible medir el alcance y esfuerzo de la consolidación de un sistema educativo incluyente para los colombianos.

Dentro del sistema educativo superior se pueden ver los avances logrados a niveles de postgrado, estos que habían surgido en la década de los 50 en tres de las universidades más relevantes del país, mejoraban sus indicadores sustancialmente, sin embargo en 1980 la matrícula del postgrado en instituciones privadas representaba el 59%, y las públicas solo el 41%. Es preciso señalar que diez años antes, en 1971 la matrícula del sector privado sólo alcanzaba el 18%, en cambio, en las instituciones oficiales llegaba a representar el 82%.

---

<sup>15</sup> La estructura de este subsistema está compuesto por cuatro niveles: el Consejo Nacional de Educación Abierta y a Distancia encargado de elaborar y evaluar las políticas; el ICFES, regulador y coordinador del sistema; la Universidad Estatal del Sur (UNISUR), organismo piloto y asesor del sistema y las IES como organismos operativos; los Centros Regionales de Educación a Distancia (CREAD) como sedes para el manejo de materiales educativos, periodos presenciales y como centros de coordinación interinstitucional.

## **2.4 Recuperación del sistema educativo colombiano**

### **Periodo 1990-2000**

Este periodo se caracterizó por profundas transformaciones en el entorno político, con la creación de la nueva carta constitucional de Colombia<sup>16</sup>, proceso impulsado principalmente por la necesidad de orientar la economía hacia un mercado abierto y competitivo. El país vivió un proceso de apertura económica elemento necesario en la internacionalización económica, y para finalizar esa década se presenta una crisis económica en el año 1998-1999.

Sin embargo el desarrollo sectorial educativo se consideró prioritario para salir de la crisis e impulsar el crecimiento económico colombiano, de ahí los esfuerzos realizados por los diversos presidentes de este periodo, ya que era necesario superar no sólo los niveles educativos locales sino nivelar y tratar de superar niveles estándares de países de la región.

#### **2.4.1 Matricula en Primaria, Secundaria y Superior**

En el presente periodo los indicadores educativos pudieron verse mejorados lenta pero positivamente, cambios políticos y procesos económicos de una forma u otra influyeron en el comportamiento del sector educativo en el periodo de estudio, estos cambios se pueden evaluar a la luz del análisis de los indicadores de la época donde el número de estudiantes matriculados en educación primaria creció con respecto a la década anterior a una proporción de 12.9% (5.221.018), cifra positiva pero inferior a las lograda hasta 1975 con 43.5%; y 1960 con 48.3% (Ver tabla 2), sin embargo, es posible advertir un avance positivo ya que se encuentran 974.360 estudiantes más en el sistema con respecto al periodo anterior; en educación secundaria los resultados obtenidos muestran que el esfuerzo realizado por los planificadores del sector para aumentar los niveles de cobertura fueron

---

<sup>16</sup> Ver: Constitución Política de Colombia, 1991

insuficientes; el número de estudiantes matriculados para este periodo en educación secundaria fue de 3.575.279 (Ver tabla 3) evidenciando un crecimiento con respecto a la década anterior de 11.6%, cifra positiva pero que deja en evidencia la poca demanda de este tipo de educación pues solo ingresaron 306.771 nuevos estudiantes en el transcurso de la década, fracción alejada de las décadas expansivas y del anterior periodo donde ingresaron 1.067.998 nuevos estudiantes; por el lado de estudiantes matriculados en educación superior se observa que iniciado el año 1990 se encuentran matriculados 487.448, y llegado el año 2000 el número de matriculados asciende a 934.085 (Ver tabla 4) presentándose un incremento porcentual positivo entre 1990 y 1997 y luego un leve declive de cerca del 14.1%, estas cifras muestran un alto crecimiento en el sistema al cual entraron 446.637 nuevos estudiantes trascurrida la década con lo cual se aumentan los niveles de cobertura del tercer nivel, sin lograr cubrir las demandas de este tipo de educación ya que al finalizar la década los cupos ofrecidos en educación superior se sitúan en 491.793 y las solicitudes para ingresar a este nivel educativo fueron de 588.523 (ICFES, Estadísticas de la Educación Superior, 2002).

Como característica del comportamiento del sector superior siguiendo el citado resumen anual se puede anotar que del total de estudiantes matriculados en el año 1990 se encontraba matriculado el 39% en instituciones de origen oficial y el resto en el sector privado; al finalizar la década los estudiantes estaban distribuidos según las siguientes modalidades académicas: en Técnica Profesional 4%; Tecnológica 12.9%; Universitaria 77%; Especialización 4.6%; Maestría 0.4%; y Doctorado 0.02%, dentro de los resultados obtenidos se anota que las únicas que mantuvieron una tendencia creciente con relación a 1990 fueron: Universitaria 3.4%; y Especialización 3% el resto de modalidades presentan tendencias de crecimiento menores que las presentadas en el mismo año, situación que permite percibir la pérdida de participación de este tipo de educación en el sector nacional

también el periodo se caracteriza por la progresiva privatización del sector educativo y se muestra en la disminución de la demanda de educación pública, y la proliferación de centros de estudio privado.

#### **2.4.2 Planta Docente**

La contratación de profesores de este periodo también fue positiva aunque presenta las mismas características que el crecimiento proporcional de los estudiante matriculados en el nivel primario, de los 134.592 docentes impartiendo primaria llegado el año 1990 se pasó a 185.272 finalizando la década del noventa, presentándose un crecimiento del 27.4% con respecto al periodo anterior (Ver tabla 2); en el nivel secundario la contratación de profesores de este periodo también fue positiva aunque presenta las mismas características que el crecimiento proporcional de los estudiante matriculados en este nivel, de los 90.255 docentes impartiendo secundaria llegado el año 1990 se pasó a 158.497 finalizando la década del noventa, presentándose un crecimiento del 43.1% con respecto al periodo anterior (Ver tabla 3); en educación superior para 1990 se contaba con una planta de 52.445 docentes la cual se amplió en el intervalo entre el 90 y el año 2000 a 85.743 docentes (Ver tabla 4) , representando un crecimiento efectivo respecto de la década anterior del 63%; igualmente, (ICFES, Estadísticas de la Educación Superior, 2002) se evidencia en este espacio de tiempo una variación en la preparación de los docentes obteniéndose como resultado (75%) más de especialistas con respecto al año 90, un (53%) más de títulos en Magíster, (38%) más de docentes con doctorado; (28%) más Profesionales; (22%) más Técnicos Profesionales y una disminución de (-34%) titulados como Tecnólogos y Licenciados<sup>17</sup>, es decir el sistema educativo mantuvo incentivos para la acumulación de capital humano en aquellas personas que ya estaban en el sistema, particularmente, ya tenían estudios de pregrado.

---

<sup>17</sup> Ver ICFES, Anuario Estadístico, 2000

### **2.4.3 Establecimientos educativos**

El número de establecimientos en primaria también creció de una forma menos proporcional en relación con los dos factores anteriores y con tasas menos notables; de los 36.433 establecimientos recibidos en 1990 se pasó a 51.760 en 2000, el crecimiento con respecto al periodo anterior fue de 29.6% y aunque significativo no superó el 33.9% el crecimiento presentado en la década del setenta (Ver tabla 2); en secundaria tuvo un comportamiento bastante positivo de los 5.523 establecimientos recibidos en 1990 se pasó a 10.126 en 2000, el crecimiento con respecto al periodo anterior fue de 45.5% y aunque significativo no superó el 52.2% presentado en la década del setenta (Ver tabla 3), la educación superior por su parte amplió sus establecimientos en cerca de 97, de los 242 establecimientos recibidos en 1990 se cerró esta década con cerca de 281, con lo que se puede observar un crecimiento del 16% (Ver tabla 4) ; según el carácter académico 18.8% eran Instituciones Tecnológicas Profesionales; las Instituciones Tecnológicas tuvieron una participación de 24.4%; Instituciones Universitarias 24.9% y las Universidades 34%; según el origen Institucional las Instituciones de Educación Superior 32% eran de carácter oficial y 68% de carácter privado clara muestra de la tendencia creciente de la privatización del sistema educativo colombiano iniciado en la mitad de los años setenta, pero fortalecido durante ésta década.

### **2.4.4 Política Educativa**

Para este periodo histórico colombiano se reciben de la década anterior bajos niveles de matrícula en educación, pareciese ser que la expansión de la década del sesenta y setenta se estanco, y sólo en algunos sectores como la educación superior se vieron cambios cuantitativos y cualitativos medidos a través del

número de matrículas, ampliación de la planta docente, esfuerzos que sin embargo, no lograron superar los niveles educativos de las mencionadas décadas.

Se inicia esta década con la Nueva Constitución de 1991 la cual da un nuevo impulso a la descentralización de la administración pública, en lo educativo se promulga la educación como un derecho de la persona y como un servicio público con función social, se consagra la obligatoriedad educativa para personas entre 5 y 15 años de edad, la cual debe comprender por lo menos un año de preescolar y nueve de educación básica, siendo obligación del Estado el impartirla como principal promotor, y comparte esa responsabilidad con la sociedad y la familia.

Dentro del nuevo marco constitucional colombiano se expide la ley 60 de 1993 por medio de la cual se reglamenta la educación y se asignan las responsabilidades y competencias a los entes territoriales y a la nación, en el direccionamiento del sector salud y educación. Para completar el marco regulatorio, después de un amplio trabajo de negociación con el magisterio se expidió la ley 115 de 1994 ó la llamada “Ley General de Educación”. Esta tiene como objetivo establecer los parámetros para la dirección, administración y financiamiento del sistema educativo, depositando una mayor responsabilidad administrativa de los recursos en los departamentos de la nación, se transfieren los Fondos Educativos Regionales a los departamentos y se crean los esquemas evaluativos de la calidad y cobertura del sistema escolar.

A nivel terciario los resultados de la nueva constitución Política y la nueva orientación económica no se hicieron esperar, el 29 de diciembre de 1992 se expide la ley 30, por medio de la cual se legislara el sistema educativo de educación superior colombiano, dentro de este marco legal se reorganiza el sector superior redefiniendo normas de administración y control, dentro de las instituciones de educación superior, se establecen los mecanismos de control

tanto internos como externos, se redefine los tipos de instituciones y su financiamiento, además se hace énfasis en la autonomía universitaria y se modifican las funciones del ICFES. (ICFES, Estadísticas de la Educación Superior, 2002)

De acuerdo con Ramírez y Téllez, 2006. el cambio estructural del sistema educativo estuvo orientado a consolidar el modelo descentralizador y conllevó un proceso de transición y acople de las nuevas reformas, presentándose en este lapso de tiempo confusiones en las responsabilidades y competencias asignadas entre los entes territoriales y la nación, sin dejar de lado que sí hubieron avances positivos en la consolidación del proceso descentralizador, con claros efectos negativos en la promoción de la eficiencia y eficacia en la prestación del servicio educativo, y en la distribución equitativa de los recursos destinados al sector<sup>18</sup> de los cuales se destaca el año 1999 donde se destinó cerca del 5.16% del PIB (ver tabla 2).

Más adelante, Estrada Álvarez, 2002 se fomentó el “colegio por concesión” que es una forma de vincular el sector privado a la prestación del servicio educativo en los sectores menos favorecidos de la sociedad colombiana, iniciando operaciones piloto en la capital de la República, cuyo financiamiento proviene del Estado que paga por estudiante matriculado, además de estos planes se crearon planes sociales como familias en acción y familias guardabosques cuyo objetivo fundamental es disminuir la deserción escolar de la población en edad de cursarla, mientras se brinda al cabeza de familia un empleo o se destinan subsidios para su mantenimiento y el de su núcleo familiar

---

<sup>18</sup> Para profundizar en el tema ver: Ramírez y Téllez, 2006.

## **2.5 Declive del Sistema Educativo**

### **Periodo 2000-2010**

Se reciben del periodo anterior unos indicadores educativos con tendencia a la recuperación y se proponen planes para elevar estos niveles, sin embargo en los primeros años del actual periodo se observa un crecimiento relativamente estable en las matriculas de primaria y secundaria y un elevado crecimiento de la matricula superior, llegado el 2008 se observa que las matriculas, el numero de docentes y establecimientos ha tendido a decrecer en los tres niveles. Situación que podría explicarse por ser un periodo caracterizado por los ajustes fiscales y por ser un periodo pos crisis en donde se comienzan a evidenciar los efectos en los diversos sectores económicos, para ensombrecer aun más el panorama económico la crisis mundial desatada en el sistema financiero iniciada en 2008 hace sus estragos en las economías en desarrollo y Colombia no es la excepción, el PIB presentó tasas de crecimiento anuales negativas consecutivas desde el ultimo trimestre de 2008, hasta el tercer trimestre del 2009 aunque cada vez fue menor: -1%,-0.5%,-0.3% y -0.2% respectivamente (DANE, Boletín de prensa 29 julio 2009).

#### **2.5.1 Matricula en Primaria, Secundaria y Superior**

Siguiendo la fuente (DANE, Boletín de prensa 29 julio 2009) en la evolución de los indicadores educativos se tiene que para esta década el número de estudiantes matriculados en primaria decreció con respecto al periodo anterior, de los 5.221.018 estudiantes matriculados en el año 2000 se pasó a 5.291.018 (ver tabla 2) representando 70.000 nuevos estudiantes en primaria mientras que en el periodo anterior se logró ampliar la cobertura a 974.360 estudiantes. Del total de

matriculados 80% demandan educación oficial; 14% estudian en el sector privado y 6% lo hacen mediante la educación subsidiada por el Estado<sup>19</sup>.

Teniendo en cuenta los anteriores resultados es alarmante una pérdida de cobertura en lo transcurrido de la década, frustrante si se compara con los periodos de estudio anteriores, preocupante cuando la universalización de la primaria es un objetivo de política no solo en Colombia sino en Latinoamérica y los países de la región. El subsistema primaria se convierte en eje de análisis por que éste nivel en si forma capital humano y a su vez es un escalón necesario para acceder a los siguientes niveles de creación y acumulación de éste tipo de capital, necesario para la transformación, vía cambio tecnológico del producto y de las formas sociales de cualquier nación.

El sector de la educación secundaria logró un crecimiento mayor con respecto al periodo anterior, de los 3.575279 estudiantes matriculados en el año 2000, se logró ampliar la cobertura en un número cercano a 4.780.867 (ver tabla 3), lo que significa un crecimiento cercano al 33%, logrando ampliar de esta forma la tasa de cobertura bruta la cual pasó de 79.5% en 2000 a 97.98% en 2008; del total de estudiantes en este nivel el 79% se encontraba en el sector oficial; el 15.3% en el privado y 5.3% corresponde a matrícula subsidiada atendida por colegios no oficiales o privados a quienes el Estado paga por estudiante atendido.

Del total de matriculados el 76.8% era atendida en establecimientos oficiales, un 17.2% en establecimientos no oficiales o privados y un 6.0%. La matrícula nacional estuvo repartida a su vez en zona urbana y zona rural, siendo los estudiantes matriculados a nivel nacional atendidos en un 75.8% en la zona urbana y solo un 24.2% en la zona rural (DANE, Boletín de prensa 29 julio 2009).

---

<sup>19</sup>Según: DANE, Boletín de prensa. Bogota, D.C., 29 de julio de 2009. Educación formal alumnos, docentes, y establecimientos educativos 2008: Son estudiantes que reciben clases en establecimientos no oficiales o privados, la los cuales se les cancela por estudiante atendido.

En el campo educativo superior según el Ministerio de Educación Nacional-Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (MEN-SNIES, 2008) se presentó un incremento del 59% y se pasó de tener 934.085 estudiantes matriculados en el año 2000 a 1.492.294 finalizado el año 2008 (ver tabla 4) significando un importante avance en el nivel de cobertura, ya que hay cerca de 582.059<sup>20</sup> personas más en el subsistema educativo superior, un hecho realmente importante y similar al crecimiento de los periodos anteriores incluso positivo comparado con las décadas expansivas.

La fuente oficial citada permite observar que según el nivel de formación académica del total de estudiantes matriculados en el 2008; 64.6% en educación Universitaria, 15% en Técnica Profesional, 16% en tecnológica, 3.1% en especialización, 1.1% en Maestría y solo 0.1% cursaban su nivel de doctorado, esta distribución permite asegurar que se sigue la tendencia del periodo anterior donde al nivel de postgrado ingresaba solo una pequeña parte de la población- lo que no ha permitido el desarrollo tecnológico-, de igual forma los indicadores permiten observar la creciente participación femenina en el sector con cerca del 43.2% frente a la población masculina con 40.17% también en el periodo la mayoría de estudiantes fue atendida en Instituciones de Educación Superior oficiales, las cuales contaban en sus aulas con 820.411 estudiantes, frente a 663.220 estudiantes matriculados en el sector privado. Del total de matriculas el 2.5% estaba registrado en Instituciones Técnicas Profesionales, el 17.4% en Instituciones Universitaria; un 19.6% en Instituciones tecnológicas y las Universidades captaron la mayor demanda con un porcentaje cercano al 60.2%.

---

<sup>20</sup> Cálculos propios basados en los datos ofrecidos por MEN-SNIES.

## 2.5.2 Planta Docente

Según el Ministerio de Educación Nacional- Sistema de Información Nacional de la Educación Básica (MEN-SINEB, 2010), los docentes elevaron su participación pasando de 185.272 en 2000 a 193.529 docentes en el sector primaria, incrementando su participación en un 4.4% respecto al periodo anterior (ver tabla 2), cifra de crecimiento bastante pequeña frente a los periodos analizados anteriormente, según el último nivel aprobado por los docentes se tiene que 50% tienen título profesional, 17.9% nivel de postgrado, 25.7% poseen bachillerato, 6.2% técnico o tecnológico y 0.1 posee otros títulos y 0.01 solo han cursado primaria, una evolución bastante notable en cuanto a preparación de docentes si retrocedemos el tiempo hasta 1950 donde había un nivel de preparación mínimo<sup>21</sup>, una de las explicaciones para explicar la abundancia de profesionales en éste subsistema tal vez pueda ser la aprobación de profesionalización de la docencia. El nivel de secundaria también creció de una forma discreta frente a los periodos anteriores, aunque lo hizo de forma mas notoria en comparación con el nivel primaria, en el transcurso de lo corrido de la década, de los 158.492 docentes que había en el año 2000 se paso a 204.919 (ver tabla 3), cantidad que refleja un crecimiento del 29.2% en el lapso de tiempo transcurrido del 2000-2008. La tendencia según el ultimo grado de formación de los docentes se conserva al igual que ocurre en primaria pues la mayor participación la tienen docentes con título profesional 63%, seguida de postgrado 25%, técnico o tecnólogo 6.4%, bachillerato 4.9% y finalmente 0.2% tienen otros niveles de preparación. (MEN-SINEB, 2010)

De acuerdo a la fuente (DANE, Boletín de prensa 29 julio 2009) del total de docentes del subsistema primario y secundario, el 68.6% pertenecía al sector

---

<sup>21</sup> Ver (Ramírez G y Téllez, 2006) en su trabajo analizan ente otras cosas el grado de estudio de los decentes en primaria y secundaria.

oficial y un 31.4% al sector no oficial. El 75.2% desempeñaba su labor pedagógica en establecimientos ubicados en la zona urbana y un 24.8% lo hacían en la zona rural.

En el nivel superior, siguiendo al (DANE, 2005) se analiza que el número de docentes sufrió una reducción en el número de estos cercana a 7.000 docentes, lo que se significa una tasa de crecimiento negativa frente a la década anterior y frente a los periodos expansivos de la educación, éste sector paso de 85.743 docente en 2000 a cerca de 80.786 (ver tabla 4), situación preocupante si se analiza que los estudiantes de superior de la década aumentaron, al disminuir el número de docentes se tiene que menos profesores atienden a más estudiantes, de esta forma se aumentan la relación profesor número de estudiantes influyendo de alguna forma en la calidad de la educación que se imparte.

Los datos arrojados por la fuente oficial, reflejan que de 81.666 docentes existentes en ese momento el 36.8% poseían especialización; el 32.9% nivel de formación universitaria; el 21.2% maestría; el 3.7% título de licenciados; solo un 3.3% poseía doctorado y una mínima población docente 0.9% nivel técnica profesional; seguido de preparación tecnológica un 0.9%. La dedicación de estos docentes al sistema superior estuvo distribuida de acuerdo a las siguientes formas de contratación. profesores por horas cátedra 52.078; docentes de medio tiempo 9.025; docentes con dedicación de tiempo completo 20.563, siendo las contrataciones de profesores cátedra la tendencia que se incrementa mientras las otras dos categorías tienden a disminuir.

### 2.5.3 Establecimientos Educativos

Los establecimientos educativos<sup>22</sup> (Jornadas) dedicados a impartir educación primaria aumentaron su participación, de los 51.760 establecimientos que habían en el año 2000 se paso a 57.711<sup>23</sup> jornada en el 2008 (ver tabla 2), representando un crecimiento de 10%<sup>24</sup>, bastante insignificante frente al crecimiento presentado por el sector establecimientos entre el año 1900-2000 el cual mostro una tasa de crecimiento de 29%, lo que si es bastante significativo es la participación de 84.4% del sector oficial en el sector de básica primaria y, el resto fue cubierto por el sector no oficial; el 34.6% de jornadas esta en la zona urbana y el 65.3 en la zona rural. (DANE, Boletín de prensa 29 julio 2009).

Los establecimientos dedicados a la educación secundaria según la información oficial ofrecida por las instituciones del Estado permiten observar que el sector también creció a una velocidad similar a la vivida en los establecimientos de primaria pasando de 10.126 construcciones en el año 2000 a 31.440<sup>25</sup> jornadas en el 2008 De las jornadas existentes el 69.8% se presta en la zona urbana y el 30.1% en la zona rural. (DANE, Boletín de prensa 29 julio 2009). Los valores representan una tasa de crecimiento cercana a 240% un valor que realmente es incomparable con los periodos de estudio abarcados dentro de esta investigación

---

<sup>22</sup> Teniendo en cuenta que las estadísticas educativas se recolectan a nivel de jornada, siempre que se hable de "establecimiento educativo" se debe pensar en una "jornada". Por esta razón no se podrán sumar los establecimientos educativos de los cuatro niveles educativos (Preescolar, Básica Primaria y Secundaria y Media) pues se estaría incurriendo en una doble o triple contabilización de los mismos, ya que si en un jornada se ofrecen los niveles de Preescolar y Primaria, dicha jornada quedará contabilizada tanto en Preescolar como en Básica Primaria.

<sup>23</sup> Este indicador no implica necesariamente que se hayan construido nuevas plantas físicas necesariamente aunque no se descarta que efectivamente si se hayan construido, el aumento puede ser debido a la nueva forma de catalogar los establecimientos, las jornadas y los docentes. Ver DANE. "Boletín de Prensa Julio 9 de 2009. Educación Formal, alumnos, Docentes y Establecimientos Educativos 2008".

<sup>24</sup> Sin embargo hay quienes plantean que el numero de Establecimientos se redujo como resultado de las fusiones<sup>24</sup> presentadas entre los colegios pasando de ser 51.760 que representaban el 27.4% en 2000 a 24.649 en lo corrido del 2008 disminuyendo su participación en un 110%, sin que haya una diferenciación entre el número de establecimientos que ofrecen preescolar, primaria y el número de establecimientos que ofrecen educación secundaria y media, la razón existente para explicar esta situación se atribuye a que hay establecimientos educativos que no pueden prestar los cuatro niveles completos y otros si, por lo tanto al contabilizarlos se estaría incurriendo en una doble o triple contabilidad.

<sup>25</sup> Este valor es la suma de los Establecimientos (jornadas) Secundaria y Media

y que además es cuestionado por los procesos de fusiones y reconceptualización de jornadas, es importante dejar en claro que el hecho de que eventualmente se piense que se ha avanzado en la construcción de establecimientos estos no deben ser tomados como construcciones físicas sino como aumento de las jornadas lo que hace totalmente distinto el número de establecimientos que pueden haber aumentado o disminuido con respecto al periodo anterior, situación que hace difícil cuantificar realmente los establecimientos físicos como tal.

Contrario a los resultados obtenidos en primaria y secundaria el sector establecimientos para educación superior se caracteriza por el escaso dinamismo que tiene la construcción de establecimientos dedicados a este tipo de enseñanza, el cual presentó una insignificante mejoría pasando de 281 establecimientos en 2000 a 282<sup>26</sup> en el 2008;(ver tabla 4) de las cuales (MEN-SNIES, 2010) 14.8% eran Instituciones técnicas profesionales; 18.4% Instituciones Tecnológicas; 28% Universidades; y 38.6% Instituciones universitarias; tan solo el 28.7% de las instituciones existentes en el mismo periodo eran de origen oficial y en su gran mayoría pertenecían al sector privado con una participación cercana al 72% lo que indica que continua la tendencia hacia la privatización y la mayor oferta de educación superior se hace por parte de agentes privados, como viene ocurriendo desde la década del 80.

#### **2.5.4 Política Educativa**

En el plano educativo la política “Revolución Educativa” enmarcada en el programa “Hacia un Estado Comunitario” del gobierno Uribe Vélez (2000-2008) fue enfocada a ampliar los niveles de cobertura, elevar los niveles de calidad académica manejando racional y eficientemente el gasto público en educación que

---

<sup>26</sup> El incremento de las instituciones no se debe considerar como nuevas construcciones, sino como instituciones que a través del tiempo cumplen con los requisitos y se convierten en universidades.

para el año 2002 estuvo cercano al 4.38% y finalizó e año 2009 con un porcentaje del PIB cercano al 4.88%, en lo transcurrido de la década no se han observado ni incrementos ni bajas notables en el porcentaje de destinación, éste se ha mantenido estable en un promedio de 4.6% (gráfico 2), estabilidad atribuida a las nuevas condiciones que en materia educativa ordenan la ley 115 de 1994<sup>27</sup> ó “Ley General de Educación” y la ley 30 de 1992<sup>28</sup> las cuales establecen en su respectivo orden los principios para la dirección, administración y financiación del sistema educativo colombiano<sup>29</sup>.

Particularmente la administración gubernamental sigue priorizando el papel fundamental que la educación debe jugar en la transformación del aparato productivo colombiano, de esta manera se plantea un plan de orientación económico y social de largo plazo denominado Colombia II Centenario y el Plan Decenal de Educación 2006-2016, dichos programas buscan de manera objetiva fundamentar el crecimiento económico en el desarrollo científico y tecnológico, delineando diversas estrategias que permitan avanzar en la consolidación de un sector educativo competitivo, acorde con las necesidades y objetivos del libre comercio. (Plan decenal de Educación 2006-2016)

Acorde a los objetivos buscados se creó el nuevo marco legal e institucional<sup>30</sup> de la educación básica y media, mecanismo que garantiza los recursos<sup>31</sup> para dicho

---

<sup>27</sup> Esta ley establece los principios que orientan el sistema educativo primario y secundario, su texto se puede consultar en: [www.mineducacion.gov.co](http://www.mineducacion.gov.co)

<sup>28</sup> Esta ley establece los principios que orientan el sistema educativo Superior colombiano, su texto se puede consultar en [www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co)

<sup>29</sup> Para un mejor análisis de las leyes que rigen el sistema educativo colombiano ver: Helg (2001), Duarte (2003), Ramírez y Téllez (2006).

<sup>30</sup> Acto legislativo 01 de 2001, la ley 715 de 2001 y sus decretos reglamentarios y, en especial, el nuevo “Estatuto de la Profesionalización docente”, el decreto 1278 de 2002.

<sup>31</sup> Con el Acto legislativo 10 de 2001 se desataron las transferencias y se les puso a crecer de acuerdo con la tasa de inflación adicionada en unos puntos. Descontando el crecimiento poblacional, el incremento es pírrico, en realidad el sistema de transferencias quedará congelado a futuro al nivel de 2001. Estrada Álvarez Jairo. Educación y Cultura, no 61, Revista del Centro de Estudios e Investigaciones Docentes, Bogotá, D.C., 2002

fin y también aporta los parámetros para la inspección y vigilancia<sup>32</sup> de la calidad tanto de estudiantes como de docentes (Competencias Básicas).

El nuevo marco legal según Estrada Álvarez, 2002 permite transformar el escenario de la educación en Colombia, puesto que profundiza en el concepto de descentralización, asignando al Estado las decisiones y definiciones que en materia de política educativa se pueden tomar limitando la autonomía de los entes territoriales reduciéndolos a agentes gestores de su política, traslada a los entes territoriales más competencias con menos recursos; estimulando un concepto empresarial de institución escolar con miras a lograr autonomía financiera y la cofinanciación; propicia un concepto de competencias de las regiones por los recursos de acuerdo a los resultados de calidad y cobertura similar a una bolsa donde entran a competir por los recursos quienes son más competitivos académicamente; este nuevo marco legal también fomenta la contratación privada a través de varias modalidades, y refuerza la sujeción del sistema educativo a los dictámenes de la política macroeconómica, especialmente a través de la flexibilización de la “profesionalización docente<sup>33</sup>”

Para finalizar este capítulo se puede concluir que: las metas y los indicadores educativos al año 2007 aunque pueden obedecer a una orientación teórica de lo que significa el capital humano y los resultados positivos que puede generar sobre el crecimiento económico como lo ha planteado (Shultz, 1968), Lucas (1988), Romer (1990), están limitados en Colombia según Estrada Álvarez, J. (2002) a la disposición de recursos, y diseño de políticas de crecimiento momentáneas de los gobiernos de turno, cuya planificación está basada siguiendo las recomendaciones de organizaciones internacionales como el FMI o el Banco Mundial.

---

<sup>32</sup> Decreto 1283, con el cual se organiza un sistema de Inspección y Vigilancia para la educación preescolar, básica y media.

<sup>33</sup> Ver “Estatuto de Profesionalización Docente” Decreto 1278 de junio 12 de 2002.

### 3. EL CAPITAL HUMANO Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO COLOMBIANO 1951-2007 UNA APROXIMACIÓN ECONOMETRICA

El análisis econométrico utilizado en éste capítulo permite medir el impacto que el stock de Capital Humano (medido a través de la educación primaria, secundaria y superior) ha tenido en el crecimiento del Producto Interno Bruto colombiano en un periodo de referencia 1951-2007. Con ésta intención se recurre a la utilización de modelos econométricos de la teoría neoclásica del crecimiento económico. Haciéndose relevante destacar que no todos los modelos cumplen con los parámetros de una función de producción neoclásica ya que entre las variables a explicar el comportamiento del Producto Interno se encuentra la Formación Bruta de Capital Fijo y para muchos casos ésta variable no entra en una función de producción neoclásica, debido a que no representa un factor de producción, en cambio se tiene en cuenta el stock de capital fijo convirtiéndose en una variable por excelencia en una función de producción de tipo neoclásico.

Para realizar el análisis, se detalla en primer lugar, las razones por las cuales se escogieron las variables que denotan la evolución del PIB nacional, en segundo lugar, se mostrarán los resultados que se esperan del análisis a desarrollar y, en tercer lugar, se estimará un modelo con series de tiempo por lo que se espera encontrar una alta dependencia entre los términos aleatorios de error. Adicionalmente, como parte del proceso de estimación se desarrollará el análisis de *cointegración*<sup>34</sup>, método propuesto por primera vez por Sargan (1984) y

---

<sup>34</sup> Este método pretende que al tener series estacionarias, sus estimaciones permitan establecer un comportamiento estable a largo plazo en el modelo, y de ésta manera, determinar mediante los resultados si el comportamiento de los niveles educativos es determinante para el crecimiento económico del país.

posteriormente desarrollado por Engle y Granger (1987)<sup>35</sup>, con el fin de estacionalizar las variables, es decir, de que sean independientes y con una tendencia estable dentro de las series de datos; en otras palabras se pretende encontrar relaciones estables en el largo plazo entre las variables para determinar adecuadamente la influencia de las variables explicativas con respecto a la variable dependiente. Este método se realizará de forma indirecta a través de la evaluación de los errores por Dickey-Fuller y no como es la tradición por el método de Johansen, debido a que esta última prueba exige muestras muy grandes.

Los modelos utilizados en la presente investigación son de tipo exponencial pero pueden transformarse en un modelo lineal mediante el cambio de variable, es decir trabajando a cada variable en su logaritmo, obteniendo con ésta modificación que los parámetros de las variables representen sus elasticidades.

### **3.1 Análisis de las Variables del Modelo**

Como se determinó preliminarmente, los parámetros a estimar concentran el impacto que el Capital Humano (medido a través del número de matriculados en los tres niveles educativos; educación básica primaria, educación secundaria y educación superior), ha tenido en el Producto Interno Bruto de Colombia. Sin embargo, bajo el marco teórico establecido se aclara que existen otras variables que influyen dentro del proceso, por el cual el Capital Humano va a incidir en el crecimiento económico. Como ya se mencionó anteriormente se utilizará una función de producción de tipo neoclásico, teniendo en cuenta que excepcionalmente en funciones de éste corte la formación bruta de capital fijo no es aceptada, debido a que no representa un factor de producción, en cambio se tiene en cuenta el stock de capital fijo, convirtiéndose ésta en una variable por

---

<sup>35</sup>Ganadores del Premio Nóbel en economía en el año 2003.

excelencia en una función de producción de tipo neoclásica ya que la formación bruta de capital fijo representa el flujo de la misma, es decir, su tasa de crecimiento.

Ahora, existen otras variables que de manera poblacional acompañan el proceso de relación del capital humano con el Producto Interno Bruto, éstas son: la variable población total de Colombia y la población económicamente activa, las razones son de análisis lógico, para la primera variable, si se habla de capital humano debe haber una relación directa de la población y la producción que va a generar, y para la segunda, porque señala de manera específica, cuál es la población que potencialmente produce y el impacto que tiene este valor agregado, de acuerdo a su nivel de calificación productiva a partir de su educación.

De esta forma, las variables<sup>36</sup> a estimar en el modelo de Capital Humano y su impacto dentro del Producto Interno Bruto en Colombia (PIB) son las siguientes: como indicador del crecimiento económico se tomará el Producto Interno Bruto (PIB), como indicadores de la acumulación de capital bruto fijo, se toma el stock de Formación Bruta de Capital (FBK), y la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), como indicadores de la fuerza laboral se utiliza la Población Económicamente Activa (PEA) y una variable Proxy, la Población Total (PT). Finalmente como indicador de Capital Humano se toman las series de stock de Capital Humano construidas en esta investigación, representadas a través del número de matriculados en cada nivel así: para la Educación Primaria (HPRI); stock de

---

<sup>36</sup> Estas variables fueron consultadas en el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Son series de tiempo desde 1950 hasta el 2007, teniendo en cuenta los censos de 1973, 1993 y 2005, por lo que hizo necesario implementar métodos estadísticos (extrapolación, interpolación y tasa de crecimiento) para enganchar las series en una sola. El PIB y la FBK tienen como fuente las Cuentas Nacionales, Las Poblaciones, su fuente es la Encuesta Nacional de Hogares ENH y la Encuesta Continua de Hogares para los datos poblacionales a partir del 2005 y el número de estudiantes en cada nivel educativo (primaria, secundaria y superior) a través del DANE, el Ministerio de Educación (MEN), el SINEB (el Sistema de Información Nacional de Educación Básica y Media) y el SNIIES (Sistema Nacional de Información de la Educación Superior).

Este modelo se regresará con el software Eviews 3.1 (Econometrical Views), donde se mostrarán los resultados sobre los cuales, se desarrollará su inferencia y análisis sobre el objetivo del modelo econométrico.

Capital Humano para la Educación Secundaria (HSEC); stock de Capital Humano para la Educación Superior (HSUP), y por último, el Capital Humano Total (HTOTAL) que es la sumatoria de los estudiantes matriculados en los tres niveles.

### **3.2 Resultados esperados**

El principal resultado que se pretende demostrar en la estimación, se haya en el impacto que tiene la acumulación de capital humano medido a través de los tres niveles educativos (primaria, secundaria y superior) en el crecimiento económico del país. Para ver ese resultado, cabe destacar el efecto que tienen las variables que dentro del proceso educativo inciden de manera precisa en el PIB nacional. Por lo tanto, se espera que con las variables de formación bruta de capital y de formación bruta de capital fijo, su relación sea directa con el índice de crecimiento económico, es decir, que a mayor formación bruta de capital mayor será el PIB colombiano. (FBK, FBKFIJO > 0; PIB > 0)

Con respecto a las variables de Población Total y de Población Económicamente Activa, se espera que su relación sea directa con el índice de crecimiento económico, es decir, que a mayor número de población, mayores posibilidades de que el capital humano sea mayor y por ende, su incidencia dentro del PIB nacional. (PT, PEA > 0; PIB > 0)

Y por último, se espera que si se incrementa el número de matriculados en educación básica primaria (HPRI), en educación básica secundaria (HSEC) y en educación superior (HSUP), la posibilidad de que el capital humano tenga injerencia en el crecimiento económico del país será mayor, asumiendo que a mayores niveles educativos, superior será la productividad y por ende, mayor su producción, demostrando que el incremento del capital humano es fundamental e

imprescindible para la economía de Colombia. Por deducción, la variable HTOTAL que suma el número de matriculados en todos los niveles educativos tendría la misma inferencia en el PIB. ( $HTOTAL > 0$ ;  $PIB > 0$ ).

### 3.3 Planteamiento y Estimación del Modelo

El modelo<sup>37</sup> a estimar en conjunto, y bajo el establecimiento de relación e influencia de los determinantes con respecto a la variable dependiente y sus resultados esperados sería el siguiente:

---

<sup>37</sup> El modelo a estimar se basa en el desarrollado en Venezuela, denominado “La Educación y Crecimiento Económico en Venezuela 1950- 2002” por Alexander Martínez y Malvin Sarmiento, en el cual dan a conocer este modelo, partiendo del modelo neoclásico de crecimiento económico de Solow, a partir del capital humano, implicando que mientras se incremente el capital humano y el capital físico, se incrementará el PIB de un país.  $K_{(t)} = (K_{(t-1)} + I_{(t)}) - D_{(t)}$  (1)

Donde:

$K_{(t)}$ : representa el stock de capital físico existente en el periodo t

$K_{(t-1)}$ : representa el stock de capital físico para el periodo t-1

$I_{(t)}$ : representa la formación bruta de capital fijo (Inversión) realizada en el periodo t, es decir las entradas de capital anualmente.

$D_{(t)}$ : representa el consumo de capital fijo originada en el periodo t, es decir representa las salidas de capital anualmente.

En este marco, lo que se pretende hacer para calcular el stock de capital humano en cada nivel de sistema educativo, es una adaptación semejante a lo planteado en la ecuación (1). Por consiguiente el indicador representará entonces la población existente en el país para el periodo t que presenta cierto nivel educativo logrado o aprobado. Lo que el stock pretende medir es aquella parte de la población total que presenta un nivel educativo determinado ya alcanzado (medido en N° de personas).

En este sentido la ecuación se expresa de la siguiente manera:

$$H_{(t)} = (H_{(t-1)} + E_{(t)}) * (1 - S_{(t)}) \quad (2)$$

Donde:

$H_{(t)}$ : representa el stock de capital humano para cierto nivel educativo terminado, existente en el periodo t.

$H_{(t-1)}$ : representa el stock de capital humano para cierto nivel educativo terminado, existente en el periodo t-1.

$E_{(t)}$ : representa las entradas de personas al sistema educativo en un nivel determinado de estudio alcanzado para un periodo t. En el análisis estas entradas suponen aquellas personas que egresan en cierto nivel de estudio y entran a formar parte del conjunto de personas acumuladas del periodo t-1.

$S_{(t)}$ : representa las salidas de personas del sistema educativo en un nivel determinado de estudio, estas salidas son representadas por el (%) de personas que fallecen en un periodo t y no forman parte del stock acumulado para ese periodo.

### **Modelo 1.**

$$\text{LogPIB}_t = B_0 + B_1\text{LogFBK}_t + B_2\text{LogFBKF}_t + B_3\text{LogPT}_t + B_4\text{LogPEA}_t + B_5\text{LogHPRI}_t + B_6\text{LogHSEC}_t + B_7\text{LogHSUP}_t + B_8\text{LogHTOTAL}_t$$

Donde:

PIB = Producto Interno Bruto

FBK= Formación Bruta de Capital

FBKF = Formación Bruta de Capital Fijo

PT=Población total

PEA=Población Económicamente Activa

HPRI=Población matriculada en educación básica primaria

HSEC=Población matriculada en educación básica secundaria

HSUP=Población matriculada en educación superior

HTOTAL = Población total matriculada en todos los niveles educativos

Ut=Termino aleatorio de error

Se procede a estimar el modelo (1) en logaritmos con todas las variables vistas a través de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), los resultados son los siguientes:

En primer lugar, se detecta que existen problemas de multicolinealidad (relación lineal entre las variables independientes), ya que la mayoría de parámetros (t-statistic) no son significativos, ello se puede observar en la significancia estadística de B3, B6, B7 Y B9 y aún así su coeficiente de bondad de ajuste  $R^2$  es muy alto (0.998899) aspecto que identifica este problema al mostrar el alto grado de correlación con el que se comportan las variables, este aspecto se observa en la matriz de correlación. (Ver tabla 6).

---

**Modelo 1.**

$$\text{LogPIB}_t = B_0 + B_2 \log \text{FBK}_t + B_2 \text{LogFBKF}_t + B_3 \text{LogPT}_t + B_4 \text{LogPEA}_t + B_5 \text{LogHPRI}_t + B_6 \text{LogHSEC}_t + B_7 \text{LogHSUP}_t + B_8 \text{LogHTOTAL}_t$$

**Tabla 5. Resultados del modelo con todas las variables a través de MCO**

Dependent Variable: LOG(PIB)				
Method: Least Squares				
Date: 06/07/11 Time: 09:55				
Sample: 1951 2007				
Included observations: 57				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.102752**	1.849841	-2.217894	0.0313
LOG(FBK)	0.137935***	0.051552	2.675649	0.0102
LOG(FBKF)	0.008994	0.051083	0.176058	0.8610
LOG(PT)	0.895282***	0.189024	4.736335	0.0000
LOG(PEA)	0.231975***	0.078785	2.944402	0.0050
LOG(HPRI)	-0.062211	0.054078	-1.150392	0.2557
LOG(HSEC)	-0.031649	0.042120	-0.751397	0.4561
LOG(HSUP)	0.059101*	0.030266	1.952731	0.0567
LOG(HTOTAL)	0.117337	0.079974	1.467197	0.1488
R-squared	0.998899	Mean dependent var	18.38235	
Adjusted R-squared	0.998715	S.D. dependent var	0.648449	
S.E. of regression	0.023246	Akaike info criterion	-4.541469	
Sum squared resid	0.025937	Schwarz criterion	-4.218882	
Log likelihood	138.4319	Hannan-Quinn criter.	-4.416101	
F-statistic	5441.175	Durbin-Watson stat	0.660835	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos del DANE y MEN.  
Significativa \*\*\* al 1%, \*\* al 5%, \* al 10%

En segundo, lugar se detectan problemas de autocorrelación, es decir que los términos aleatorios de error de las variables explicativas  $U_t$  tienen una correlación lineal entre sí. Esto se identifica a través del coeficiente Durbin-Watson, el cual nos arroja un 0.660835 es decir, que bajo los rangos en que se desenvuelve este

indicador, tendría una autocorrelación positiva, o sea que los  $U_t$  tendrían una relación positiva o directa.

**Tabla 6. Matriz de correlaciones para análisis de multicolinealidad modelo1**

	LOG(FBK)	LOG(FBKFI)	LOG(PT)	LOG(PEA)	LOG(HPRI)	LOG(HSEC)	LOG(HSUP)	LOG(HTOTAL)
LOG(FBK)	1.000000							
LOG(FBKFI)	-0.587304	1.000000						
LOG(PT)	0.913553	-0.856600	1.000000					
LOG(PEA)	0.916767	-0.832919	0.984073	1.000000				
LOG(HPRI)	0.838457	-0.833083	0.950368	0.891733	1.000000			
LOG(HSEC)	0.878520	-0.842247	0.977225	0.928229	0.985761	1.000000		
LOG(HSUP)	0.908902	-0.852183	0.996659	0.975510	0.959039	0.982946	1.000000	
LOG(HTOTAL)	0.876830	-0.849168	0.978119	0.931075	0.989677	0.996696	0.982711	1.000000

Fuente: Elaboración propia con datos del DANE y MNE.

Efectivamente, la tabla 6 muestra que la mayoría de las variables explicativas tiene algún grado de correlación, ya que cuando estos coeficientes tienden o se acercan a 1 en valor absoluto, sus grados de correlación lineal son altos con la variable a relacionar.

Específicamente para las variables FBK y FBK FIJO el resultado (-0.587304) permite deducir que al ser FBKFIJO parte del FBK van a tener una relación lineal directa, lo que permite mostrar finalmente, que cuando se estimen los modelos de cointegración se mire por un lado, el impacto que tiene la formación bruta de capital general con el PIB y por otro lado, el impacto que tienen los activos fijos dentro del indicador de crecimiento económico.

También para las variables PT y PEA se obtuvo (0.984073) resultado que permite deducir que al ser la PEA parte de la PT, existe una relación lineal directa, lo que permitirá mostrar por un lado, el impacto de la población total que tiene su

respectivo nivel educativo al PIB y por otro, la injerencia de la PEA en el crecimiento económico nacional, el cual es la población directamente implicada dentro de la dinámica productiva y por ende bajo un nivel educativo.

Mediante el análisis de los resultados se comprobó que entre las variables HTOTAL con HPRI, HSEC y HSUP (0.989677, 0.996696 y 0.982711) también existe una relación lineal fuerte lo que tiene como fuente de explicación que al ser HTOTAL la sumatoria de los matriculados HPRI, HSEC y HSUP, implica una relación lineal directa con estas variables. De esta forma, es necesario estimar modelos en los cuales aparezca o sólo HTOTAL, o cada una de las variables educativas, para observar su respectiva injerencia en el PIB colombiano.

Por tanto, inicialmente se concluye que con los problemas arrojados por el modelo (1) no se puede escrutar de manera adecuada la influencia de las variables explicativas (y en especial las educativas) sobre la variable dependiente, situación que sugiere la aplicación del método Newey-West<sup>38</sup> diseñado para corregir problemas de autocorrelación y heterocedasticidad.

Como se sugiere el siguiente paso a seguir es la aplicación del método Newey-West para corregir los problemas econométricos encontrados en el modelo los resultados fueron los siguientes: (Ver tabla 7)

### **3.4 Estimación del modelo original (1) con logaritmos y corrección de Newey-West.**

Los resultados obtenidos en la regresión después de la aplicación del Método Newey-West muestran que los parámetros de las variables HPRI y HSEC no son

---

<sup>38</sup>W:K. Newey y K. West, " A simple Positive Semi – Definite Heteroscedasticity and Autocorrelation consistent Covariance Matriz" , Econometrica, Vol. 55, 1987, pp. 703-708.

significativos, y para los parámetros de las mismas variables se obtuvieron coeficientes con signo negativo escenario contrario al esperado, también nuevamente el  $R^2$  y el  $R^2$  ajustado son cercanos a uno 1.

**Tabla 7. Modelo original con logaritmos y correcciones de N.W**

Dependent Variable: LOG(PIB)				
Method: Least Squares				
Date: 06/07/11 Time: 09:51				
Sample: 1951 2007				
Included observations: 57				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.102752	1.731793	-2.369078	0.0219
LOG(FBK)	0.137935	0.074266	1.857322	0.0694
LOG(FBKF)	0.008994	0.072757	0.123611	0.9021
LOG(PT)	0.895282	0.273379	3.274871	0.0020
LOG(PEA)	0.231975	0.173509	1.336960	0.1875
LOG(HPRI)	-0.062211	0.063922	-0.973247	0.3353
LOG(HSEC)	-0.031649	0.032835	-0.963879	0.3399
LOG(HSUP)	0.059101	0.029437	2.007666	0.0503
LOG(HTOTAL)	0.117337	0.098027	1.196990	0.2372
R-squared	0.998899	Mean dependent var	18.38235	
Adjusted R-squared	0.998715	S.D. dependent var	0.648449	
S.E. of regression	0.023246	Akaike info criterion	-4.541469	
Sum squared resid	0.025937	Schwarz criterion	-4.218882	
Log likelihood	138.4319	Hannan-Quinn criter.	-4.416101	
F-statistic	5441.175	Durbin-Watson stat	0.660835	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos del DANE y MNE.  
Significativa \*\*\* al 1%, \*\* al 5%, \* al 10%

En estas circunstancias se decide eliminar del modelo las variables FBKF, PT y HTOTAL; en el primer caso por que esta variable ya esta incluida dentro de la variable FBK y su efecto se asume capturado en esta variable por lo que al incluirla se estaría transmitiendo información redundante, de forma similar se decide eliminar del modelo PT porque se espera una relación lineal entre ésta variable y la PEA mientras que es esta última la que contribuye al crecimiento económico por la capacidad de agregar valor con su trabajo, y por último la decisión de no incluir

la variable HTOTAL radica en que al ser ésta variable la sumatoria de HPRI, HSEC Y HSUP su efecto se ve reflejado en cada una de ellas, aunque no se descarta la posibilidad de regresarla por separado.

Con la decisión de no incluir las variables FBKF, PT y HTOTAL en el modelo se procede a la estimación obteniendo los siguientes resultados: (Ver tabla 8)

### 3.5 Estimación del Modelo sin Variables Redundantes y Aplicación del Método Newey-west

#### Modelo 2.

$$\text{LogPIB}_t = B_0 + B_1\text{LogFBK}_t + B_2\text{LogPEA}_t + B_3\text{LogHPRI}_t + B_4\text{LogHSEC}_t + B_5\text{LogHSUP}_t + U_t$$

**Tabla 8. Modelo sin variables redundantes (FBKF, PT, HTOTAL) y aplicación de N-W**

Dependent Variable: LOG(PIB)				
Method: Least Squares				
Date: 06/07/11 Time: 10:07				
Sample: 1951 2007				
Included observations: 57				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.129309	1.542707	2.676665	0.0100
LOG(FBK)	0.140696	0.021894	6.426316	0.0000
LOG(PEA)	0.565779	0.076340	7.411324	0.0000
LOG(HPRI)	-0.014417	0.079752	-0.180771	0.8573
LOG(HSEC)	0.123244	0.045631	2.700869	0.0094
LOG(HSUP)	0.107012	0.040310	2.654710	0.0106
R-squared	0.998109	Mean dependent var	18.38235	
Adjusted R-squared	0.997923	S.D. dependent var	0.648449	
S.E. of regression	0.029550	Akaike info criterion	-4.106190	
Sum squared resid	0.044532	Schwarz criterion	-3.891132	
Log likelihood	123.0264	Hannan-Quinn criter.	-4.022611	
F-statistic	5383.238	Durbin-Watson stat	0.579557	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos del DANE y MNE.  
Significativa \*\*\* al 1%, \*\* al 5%,\* al 10%

Paradójicamente a los resultados esperados al realizar la regresión del modelo sin la inclusión de las variables arrojan que el B4 que acompaña a HPRI persiste en el signo negativo y continua la nula significancia estadística de este parámetro, lo que sugiere que exista una relación inversa entre el PIB y la variable HPRI lo que en la presente regresión de manera poco lógica significaría que disminuciones en la variables HPRI incrementan la variable dependiente, escenario que conduce a un ambiente que sugiere la utilización de un vector autoregresivo para lograr una dependencia coherente entre las variables PIB y HPRI. Para ello se procede a la inclusión del vector autorregresivo considerando que el PIB nacional corresponde a un AR (2) como se muestra a continuación. (Ver tabla 9)

### 3.6 Inclusión de un vector Autoregresivo AR(2)

**Modelo3.**  $LogPIB_t = B_0 + B_1AR(1) + B_2AR(2) + U_t$

**Tabla 9. Modelo que justifica el PIB nacional como un AR(1) AR(2)**

Dependent Variable: LPIB				
Method: Least Squares				
Date: 05/20/11 Time: 16:09				
Sample (adjusted): 1953 2007				
Included observations: 55 after adjustments				
Convergence achieved after 5 iterations				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	23.88496	6.509912	3.669014	0.0006
AR(1)	1.418868	0.132547	10.70462	0.0000
AR(2)	-0.423085	0.130317	-3.246588	0.0020
R-squared	0.999205	Mean dependent var	18.42409	
Adjusted R-squared	0.999174	S.D. dependent var	0.620876	
S.E. of regression	0.017840	Akaike info criterion	-5.161746	
Sum squared resid	0.016550	Schwarz criterion	-5.052255	
Log likelihood	144.9480	F-statistic	32676.69	
Durbin-Watson stat	1.980225	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.99	.43		

Fuente: Elaboración propia con datos del DANE y MNE.  
Significativa \*\*\* al 1%, \*\* al 5%, \* al 10%

El siguiente paso a seguir es introducir el AR (2) al modelo sin las variables (FBKF, PT, HTOTAL) para examinar si el parámetro B4 que acompaña a HPRI ha dejado de presentar signo negativo y la variable se ha vuelto estadísticamente significativa el resultado se muestra a continuación en la ecuación (4)

### 3.7 Estimación del modelo con la inclusión del vector autorregresivo AR (2)

#### Modelo 4.

$$\text{LogPIB}_t = B_0 + B_1\text{LogFBK}_t + B_2\text{LogPEA}_t + B_3\text{LogHPRI}_t + B_4\text{LogHSEC}_t + B_5\text{LogHSUP}_t + B_6\text{AR}(1) + B_7\text{AR}(2) + U_t$$

**Tabla 10. Modelo 4 con AR(2)**

Dependent Variable: LOG(PIB)				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1953 2007				
Convergence achieved after 18 iterations				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.855504	2.119958	2.762085	0.0082
LOG(FBK)	0.118894	0.029361	4.049333	0.0002
LOG(PEA)	0.498258	0.117957	4.224057	0.0001
LOG(HPRI)	-0.046757	0.084500	-0.553337	0.5827
LOG(HSEC)	0.081407	0.040411	2.014474	0.0497
LOG(HSUP)	0.173237	0.053087	3.263233	0.0021
AR(1)	0.995357	0.102166	9.742572	0.0000
AR(2)	-0.380166	0.116425	-3.265331	0.0020
R-squared	0.999215	Mean dependent var	18.42409	
Adjusted R-squared	0.999098	S.D. dependent var	0.620876	
S.E. of regression	0.018649	Akaike info criterion	-4.992302	
Sum squared resid	0.016346	Schwarz criterion	-4.700326	
Log likelihood	145.2883	Hannan-Quinn criter.	-4.879393	
F-statistic	8543.641	Durbin-Watson stat	2.040887	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Fuente: Elaboración propia con datos del DANE y MNE.  
Significativa \*\*\* al 1%, \*\* al 5%,\* al 10%

Con la nueva regresión se observa que la mayoría de variables han logrado una significancia estadística alta pero la situación persiste y nuevamente se obtuvo un parámetro asociado a HPRI con signo incorrecto y no significativo, lo que lleva a proponer estimar modelos separados con las variables HPRI, HSEC, HSUP y HTOTAL, para así saber el impacto de cada una de las variables educativas sobre el PIB nacional.

### 3.8 Estimaciones para el PIB incluyendo el capital humano primaria (HPRI) con la inclusión del vector autorregresivo AR (2)

#### Modelo 5.

$$\text{LogPIB}_t = B_0 + B_1\text{LogFBK}_t + B_2\text{LogPEA}_t + B_3\text{LogHPRI}_t + B_4\text{AR}(1) + B_5\text{AR}(2) + U_t$$

**Tabla 11. Modelo 5 con HPRI**

Dependent Variable: LOG(PIB)				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1953 2007				
Included observations: 55 after adjustments				
Convergence achieved after 26 iterations				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.909223	0.525707	-3.631723	0.0007
LOG(HPRI)	0.373702	0.127337	2.934739	0.0051
LOG(FBK)	0.143886	0.032580	4.416328	0.0001
LOG(PEA)	0.763169	0.140017	5.450552	0.0000
AR(1)	1.145253	0.082140	13.94263	0.0000
AR(2)	-0.323584	0.102425	-3.159235	0.0027
R-squared	0.998815	Mean dependent var	18.42409	
Adjusted R-squared	0.998695	S.D. dependent var	0.620876	
S.E. of regression	0.022432	Akaike info criterion	-4.653961	
Sum squared resid	0.024657	Schwarz criterion	-4.434979	
Log likelihood	133.9839	F-statistic	8263.631	
Durbin-Watson stat	2.070688	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fuente: Elaboración propia con datos del DANE y MNE.  
Significativa \*\*\* al 1%, \*\* al 5%, \* al 10%

En la regresión se puede notar que los signos que se esperan en los coeficientes son los correctos y las variables son significativas al 1% con un R2 cercano a 1, al estar corregidos y ser estadísticamente significativos<sup>39</sup>, permiten concluir que el parámetro que acompaña a HPRI indica al tratarse de un modelo doble logarítmico que un incremento de 1% en el número de matriculados en el nivel primaria se ve reflejado en un incremento del 0.3737% del PIB nacional en promedio para el periodo de análisis (1951-2007) dejando constante el impacto de las demás variables que influyen en el crecimiento del Producto Interno Bruto Colombiano; específicamente al tratarse de elasticidades el resultado al estar lejano de 1 nos indica que el producto es inelástico a variaciones en el parámetro que acompaña la variable capital humano primaria, lo que permite concluir que la contribución de esta variable no es significativa para explicar el crecimiento del país.

### **3.9 Estimaciones para el PIB incluyendo el capital humano secundaria (HSEC) con la inclusión del vector autorregresivo AR (2)**

---

<sup>39</sup> Se dice que un parámetro es estadísticamente significativo cuando el *p-valor* es inferior a un nivel crítico definido generalmente en un 5% o como máximo 10%, éste *p-valor* se encuentra denotado en los anexos en la columna *Prob* de cada regresión y son conjuntamente significativos cuando la probabilidad asociada al *F estadístico* del modelo es cercana a cero.

**Modelo 6.**

$$\text{LogPIB}_t = B_0 + B_1\text{LogFBK}_t + B_2\text{LogPEA}_t + B_3\text{LogHSEC}_t + B_4\text{AR}(1) + B_5\text{AR}(2) + U_t$$

**Tabla 12. Modelo 6 con HSEC**

Dependent Variable: LOG(PIB)				
Method: Least Squares				
Date: 05/20/11 Time: 16:35				
Sample (adjusted): 1953 2007				
Included observations: 55 after adjustments				
Convergence achieved after 35 iterations				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.824379	0.518005	3.521930	0.0009
LOG(HSEC)	0.186687	0.022164	8.423138	0.0000
LOG(FBK)	0.131443	0.040368	3.256144	0.0021
LOG(PEA)	0.731893	0.077660	9.424372	0.0000
AR(1)	0.934326	0.062949	14.84251	0.0000
AR(2)	-0.394761	0.127239	-3.102524	0.0032
R-squared	0.998851	Mean dependent var	18.42409	
Adjusted R-squared	0.998734	S.D. dependent var	0.620876	
S.E. of regression	0.022091	Akaike info criterion	-4.684585	
Sum squared resid	0.023914	Schwarz criterion	-4.465603	
Log likelihood	134.8261	F-statistic	8520.919	
Durbin-Watson stat	2.239389	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.47-.42i	.47+.42i		

Fuente: Elaboración propia con datos del DANE y MNE.  
Significativa \*\*\* al 1%, \*\* al 5%,\* al 10%

En la regresión se puede notar que los signos que se esperan en los coeficientes son los correctos y las variables son significativas al 1% con un R2 cercano a 1, al estar corregidos y ser estadísticamente significativos, permiten concluir; que el parámetro que acompaña a HSEC indica al tratarse de un modelo doble logarítmico que un incremento de 1% en el número de matriculados en el nivel secundaria se ve reflejado en un incremento del 0.186687% del PIB nacional en promedio para el periodo de análisis (1951-2007) dejando constante el impacto de

las demás variables que influyen en el crecimiento del Producto Interno Bruto Colombiano, también al tratarse de elasticidades el resultado al estar lejano de 1 nos indica que el producto es inelástico a variaciones en el parámetro que acompaña la variable capital humano secundaria, lo que permite concluir que la variable no es significativa, y aporta poco al crecimiento del producto interno bruto colombiano.

### 3.10 Estimaciones para el PIB incluyendo el Capital Humano Superior (HSUP) con la inclusión del vector autoregresivo AR (2)

#### Modelo 7.

$$\text{LogPIB}_t = B_0 + B_1\text{LogFBK}_t + B_2\text{LogPEA}_t + B_3\text{LogHSUP}_t + B_4\text{AR}(1) + B_5\text{AR}(2) + U_t$$

**Tabla 13. Modelo 7 con HSUP**

Dependent Variable: LOG(PIB)				
Method: Least Squares				
Date: 05/20/11 Time: 16:35				
Sample (adjusted): 1953 2007				
Included observations: 55 after adjustments				
Convergence achieved after 10 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.206291	0.792765	7.828665	0.0000
LOG(HSUP)	0.227250	0.023601	9.628815	0.0000
LOG(FBK)	0.125420	0.026869	4.667823	0.0000
LOG(PEA)	0.455426	0.064193	7.094633	0.0000
AR(1)	0.986148	0.141380	6.975139	0.0000
AR(2)	-0.289861	0.141245	-2.052194	0.0455
R-squared	0.999136	Mean dependent var	18.42409	
Adjusted R-squared	0.999048	S.D. dependent var	0.620876	
S.E. of regression	0.019154	Akaike info criterion	-4.969990	
Sum squared resid	0.017976	Schwarz criterion	-4.751008	
Log likelihood	142.6747	F-statistic	11338.62	
Durbin-Watson stat	1.977051	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	.49+.22i	.49-.22i		

Fuente: Elaboración propia con datos del DANE y MNE.  
Significativa \*\*\* al 1%, \*\* al 5%, \* al 10%

En la regresión se puede notar que los signos que se esperan en los coeficientes son los correctos y las variables son significativas al 1% con un R2 cercano a 1, al estar corregidos y ser estadísticamente significativos permiten concluir que el parámetro que acompaña a HSUP indica al tratarse de un modelo doble logarítmico que un incremento de 1% en el número de matriculados en el nivel superior se ve reflejado en un incremento del 0.227250% del PIB nacional en promedio para el periodo de análisis (1951-2007) dejando constante el impacto de las demás variables que influyen en el crecimiento del Producto Interno Bruto Colombiano, de forma similar que los anteriores resultados se concluye que el producto es inelástico a variaciones en el capital humano superior lo que convierte este parámetro en no significativo de ahí la poca contribución del este capital al crecimiento en el periodo de estudio.

Por su parte el parámetro que acompaña a PEA (ecuación 5, 6 y 7) muestra en que es una variable estadísticamente significativa y su influencia sobre el crecimiento de la variable PIB nacional es realmente importante, y está por encima de las demás variables dentro del modelo resultado que da cuenta del impacto positivo generado por el valor agregado del trabajo por encima de la contribución realizada por la variable FBK que refleja el monto de la inversión productiva en el país, que aunque es una variable estadísticamente significativa en éstos modelos es la variable que aporta en menor cantidad al crecimiento del PIB nacional, lo que concuerda con el nivel de inversión realizado en Colombia en el periodo de análisis al mirar el comportamiento en el tiempo de esta variable.

### 3.11 Estimaciones para el PIB incluyendo el capital humano agregado (HTOTAL) con la inclusión del vector autoregresivo AR (2)

Finalmente, los resultados que permiten observar la contribución que hace el capital humano total, siendo este la sumatoria de los tres niveles educativos, se concluye que el producto es inelástico a los cambios presentados en el parámetro que acompaña a esta variable, comprobándose con ello que la educación en Colombia en su totalidad no es una variable significativa, de ahí la poca incidencia para incrementar el crecimiento del producto.

#### Modelo 8.

$$\text{LogPIB}_t = B_0 + B_1 \text{LogFBK}_t + B_2 \text{LogPEA}_t + B_3 \text{LogHTOTAL}_t + B_4 \text{AR}(1) + B_5 \text{AR}(2) + U_t$$

**Tabla 14. Modelo 8 con HTOTAL**

Dependent Variable: LOG(PIB)				
Method: Least Squares				
Date: 06/07/11 Time: 10:23				
Sample (adjusted): 1953 2007				
Included observations: 55 after adjustments				
Convergence achieved after 100 iterations				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance (lag truncation=3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.432386	0.519670	-0.832040	0.4094
LOG(HTOTAL)	0.279084	0.066440	4.200572	0.0001
LOG(FBK)	0.167679	0.032538	5.153394	0.0000
LOG(PEA)	0.728117	0.107819	6.753151	0.0000
AR(1)	0.893757	0.078738	11.35103	0.0000
AR(2)	-0.240282	0.136668	-1.758137	0.0850
R-squared	0.998633	Mean dependent var	18.42409	
Adjusted R-squared	0.998494	S.D. dependent var	0.620876	
S.E. of regression	0.024098	Akaike info criterion	-4.510724	
Sum squared resid	0.028454	Schwarz criterion	-4.291742	
Log likelihood	130.0449	Hannan-Quinn criter.	-4.426041	
F-statistic	7159.528	Durbin-Watson stat	2.105942	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.45-.20i	.45+.20i		

Fuente: Elaboración propia con datos del DANE y MNE.<sup>o</sup>  
Significativa \*\*\* al 1%, \*\* al 5%, \* al 10%

### 3.12 Prueba de Dickey-Fuller aumentada para hallar cointegración

Habiéndose obtenido modelos sanos con variables significativas y altos R2 y R2 ajustado se sugiere comprobar técnicamente si las series de las variables están cointegradas para ello se recurre a la utilización de la prueba de Dickey Fuller Aumentada. Esta prueba pudo demostrar que las series de los modelos 5,6,7 y 8 están cointegradas, ya que los residuos están bien comportados o son estacionarios en éste caso se especifica que el comportamiento de las variables en el largo plazo depende de una relación causal verídica y no solamente de una relación tendencial en el tiempo como se puede derivar del análisis de cointegración efectuado por la prueba ADF (tablas 15,16,17 y 18) donde el **p-valor** tiende a ser cero y el estadístico **ADF** supera los valores de tabla.

**Tabla 15. Prueba adf para los residuos modelo 5**

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.529265	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.557472
	5% level	-2.916566
	10% level	-2.596116

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Tabla 16. Prueba adf para los residuos modelo 6**

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.153888	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.557472
	5% level	-2.916566
	10% level	-2.596116

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Tabla 17. Prueba adf para los residuos modelo 7**

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.181354	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.557472
	5% level	-2.916566
	10% level	-2.596116

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Tabla 18.: Prueba adf para los residuos modelo 8**

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.564316	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.560019
	5% level	-2.917650
	10% level	-2.596689

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

En definitiva, los resultados permiten inferir que hasta la actualidad en Colombia la variable nivel educativo primaria (HPRI) no ha contribuido al incremento del producto interno bruto, y en este sentido aunque este tipo de capital puede ser un factor que permite el mejoramiento de la calidad de vida de los individuos la forma como se ha acumulado no permite encontrar suficiente evidencia para pensarlo como un motor de crecimiento económico de largo plazo

También, de la variable nivel educativo secundaria (HSEC) se puede afirmar mediante los resultados, que de manera independiente no ha tenido un impacto significativo sobre el crecimiento del PIB nacional, también en este sentido aunque se afirma que el incremento de la educación básica secundaria colombiana es importante para el mejoramiento de la calidad de vida y la productividad, y además

es fundamental para establecer las bases necesarias de un crecimiento económico sostenible, en Colombia la forma como se ha acumulado hasta el momento no permite encontrar evidencia suficiente para proponerlo como un motor que impulse el crecimiento económico a largo plazo. De similar forma los resultados permiten concluir que la educación superior, aunque es el resultado anhelado dentro de la generación de capital humano, la forma como se ha acumulado no le permite tener el peso suficiente para lograr cambios sustancialmente positivos en el crecimiento del PIB colombiano, confirmándose que al igual que en los casos de (HPRI) y (HSEC) no se encontró suficiente evidencia para proponerlo como un motor de crecimiento económico de largo plazo. Sin embargo, no se descarta que su impacto en el crecimiento podría ser mayor si la especialización educativa que tiene la población colombiana con respecto a la formación bruta de capital aumentara, ya que son ellos quienes finalmente, son los directamente implicados dentro del proceso productivo del país, razón de peso para profundizar en el mejoramiento del capital humano a partir de éste último nivel educativo, implicando un mayor crecimiento económico con un nivel educativo mucho más alto y más vinculado al mercado de trabajo.

Finalmente, los resultados arrojados por el ejercicio econométrico son concluyentes para la sumatoria del sistema educativo colombiano medido a través de la variable (HTOTAL) demostrando que el capital humano en su totalidad no ha contribuido al crecimiento económico del país, y en este sentido aunque el terminar el ciclo completo de educación puede lograr mejorar la calidad de vida de los individuos la forma como se ha acumulado el capital humano no permite encontrar suficiente evidencia para pensarlo como un motor de crecimiento a largo plazo

Para concluir este apartado es importante destacar, que aunque el capital humano medido a través de las variables utilizadas en el ejercicio investigativo no tiene un

impacto significativo dentro del incremento de la producción de Colombia, no se debe descartar la importancia de la acumulación de este tipo de capital para la generación de un crecimiento económico sostenible a largo plazo, y su escasa incidencia esta directamente relacionada no sólo con la baja cobertura en educación primaria, secundaria y superior sino también con la baja calidad de la educación en los tres niveles educativos y su poca relación con la actividad económica, creándose un ambiente poco favorable para lograr un mayor valor agregado nacional mediante la acumulación de este capital.

#### **4. CONCLUSIONES**

La educación, variable que representa uno de los componentes más significativos en la acumulación de capital humano en las personas se ha perfilado de acuerdo a la situación económica y al clima político vivido en el país durante las últimas décadas, el escenario hoy muestra que las tasas de crecimiento educativo se han visto afectadas drásticamente, los niveles de cobertura, ampliación de plantas físicas y docentes no han alcanzado, y mucho menos superado los logros obtenidos durante la expansión educativa vivida entre los años cincuenta y mediados de los setenta. Sin embargo, Colombia ha dado grandes avances y ha obtenido significativos logros en su sistema educativo y en muchos aspectos de la vida cotidiana, no obstante las brechas sociales y económicas a nivel interno y externo son evidentemente aun muy grandes y difíciles de cerrar.

Estos y muchos más obstáculos deberá afrontar hoy la economía Colombiana para continuar en su proceso de modernización y no quedarse rezagada en la senda del crecimiento basado en el conocimiento, para lo cual las siguientes conclusiones y recomendaciones pueden tenerse en cuenta si se estima conveniente:

Basados en la hipótesis central del ejercicio la cual planteaba “que el crecimiento económico presentado en Colombia en el periodo 1951-2007, ha estado influenciado directamente por la acumulación de capital humano (mediado a través del número de estudiantes matriculados en los tres niveles; primaria, secundaria y superior) los resultados y su posterior análisis permiten concluir que:

Los resultados arrojados por las diferentes corridas econométricas muestran que la variable PIB no presenta modificaciones ni cambios significativos en el periodo

muestral 1951-2007 cuando se presentan modificaciones en la variable capital humano nivel primaria, lo cual lleva a deducir que la variable de pendiente es inelástica frente a la variable explicativa.

De forma similar, mediante los datos arrojados se corrobora que la variable PIB también se comporta de forma inelástica frente a variaciones en la variable capital humano nivel secundaria, significando que las modificaciones en esta variable no han impactado significativamente el crecimiento del producto interno colombiano en el periodo de análisis.

También de manera sistemática se puede observar que la variable capital humano, medida a través del nivel educación superior no ha influido de manera significativa al incremento del producto entre 1951- 2007 y el crecimiento de éste último debe ser explicado por otras variables.

Finalizando el análisis de los datos arrojados por el ejercicio econométrico, para la variable capital humano total, variable que representa la sumatoria de los estudiantes matriculados en los tres niveles del sistema educativo colombiano, se tiene que el producto interno producto colombiano entre 1951-2007 es inelástico frente a variaciones en la variable capital humano total.

Aunque los resultados arrojados por las diferentes corridas econométricas, permiten concluir que no ha habido una influencia significativa del capital humano sobre el PIB nacional, como lo planteaba la hipótesis central del ejercicio es preciso anotar que se deben aceptar las diferentes posturas de los autores citados en el marco teórico de esta investigación, dentro de las cuales se da importancia al ser humano en los procesos productivos y en los procesos de acumulación de riqueza, reconociendo la importancia de la educación como factor capaz de incrementar el producto y la riqueza de forma significativa no obstante, aunque

para el caso Colombiano en el periodo de estudio los resultados no han sido significativos no debe descartarse el seguir formando y acumulando capital humano, y por el contrario es necesario tratar de encontrar las razones que permitan explicar la débil influencia de esta variable sobre el crecimiento del producto interno. No obstante, las corridas econométricas mostraron la importancia de la PEA en el crecimiento económico mostrando un resultado más acorde con la teoría de crecimiento de Solow, donde el crecimiento de la población es una causa fundamental del crecimiento económico.

Una de las razones que pueden explicar la débil influencia que ha tenido la variable capital humano (medido a través del número de alumnos matriculados en cada uno de los tres niveles de escolaridad) sobre el crecimiento del PIB, pueden ser las bajas tasas de escolaridad existentes en Colombia; para educación primaria ( 90.47%), en educación secundaria ( 70.49%) las cuales aunque son altas no han logrado impactar de forma significativa el crecimiento del producto colombiano vía cambio tecnológico. Situación que se convierte en un reto por superar, ya que es una premisa que el incremento de la educación básica colombiana es importante para el mejoramiento de la calidad de vida y la productividad, y son fundamentales para establecer las bases necesarias de un crecimiento económico sostenible a largo plazo, siendo la parte inicial y principal para la consolidación de un capital humano que participe de manera adecuada en el crecimiento económico nacional de futuras generaciones.

Por su parte para la educación superior aunque hay un incremento en el número de personas que logran acceder a este nivel, aun la tasa de escolaridad (30%) es demasiado baja y pareciese tornarse esquivada a la mayoría de la población total colombiana en edad de cursarla, situación que se evidencia mucho más en los programas de postgrado donde solo el (2%) de la población logra ingresar, convirtiéndose la educación superior en una especie de educación elitista a la cual

solo una minoría pueden acceder, situación lesiva para acumular capital humano e impactar de forma significativa el PIB colombiano.

Otra de las razones que permiten explicar la poca significancia del capital humano sobre el crecimiento del producto interno bruto puede ser la baja dotación en el proceso de formación de capital humano situación que puede ser explicada por distintos factores entre ellos la insipiente destinación de recursos al sector que aunque gradualmente son crecientes aun son demasiados escasos para cubrir la población total en edad de cursar los diferentes niveles educativos situación que se puede corroborar con la baja contratación de docentes de tiempo completo y aumento de profesores de medio tiempo o horas cátedra, en la escasa o nula construcción y dotación de establecimientos educativos (ver tabla 2,3,4), y aunque la necesidad del sector no es destinar recursos sin planeación las bajas tasas de contratación docente desde 1950-2007 permiten observar que hay falencia de docentes y aulas físicas, para el numero de estudiantes matriculados en cada sector, convirtiéndose ésta situación en un atenuante bastante grave para acumular capital humano de calidad<sup>40</sup>

Otra razón para explicar la débil influencia entre capital humano y PIB la podemos encontrar entre deciden invertir en formarse o incrementar su acervo de capital humano deben obtener beneficios por su inversión, como lo platea Grossman y Helpman (1991), sin embargo las altas tasa de desempleo (en 2008, 11.20% y 12% en 2010 ) presentes en Colombia en los últimos tiempos no incentivan el realizar este tipo de inversión pues de que serviría formarse si no se tiene oportunidad de emplearse, generando en el país personas sin ningún tipo de preparación y menos acumulación de capital humano por esta vía

---

<sup>40</sup> Sobre la calidad educativa no se profundizará en este estudio por razones de extensión y complejidad del tema, quedando como invitación para futuras investigaciones.

Otra razón no menos grave presente en la economía Colombiana esta directamente relacionada con la anterior conclusión, y tiene que ver con la contratación y absorción por parte de las empresas de la mano de obra calificada y el país no sale bien librado de esta situación, las empresas prefieren contratar mano de obra con menos niveles de calificación que profesionales dadas las diferencias salariales y por los propios requerimientos en los procesos productivos desarrollados en Colombia, claramente poco innovadores y con poco contenido tecnológico, por esta vía se desestimula el que las personas inviertan en su formación lográndose capital humano medio y bajas tasas de remuneración lo que influye de forma directa en los bajos niveles de innovación tecnológica reconocidos por Romer (1986) y otros autores tratados en el marco teórico de esta investigación, los mismos que permiten de forma directa encontrar otra razón, que permite explicar la poca significancia del capital humano sobre el PIB al manifestar que en las firmas hay un sector de Innovación y Desarrollo alentado por capital físico y Capital humano y, en Colombia, aunque ha habido inversión física, el desestímulo al Capital humano, hace su mella en el sector propuesto por Romer (1986) al no realizarse inversiones representativas por parte del sector gubernamental y privado en la creación del propuesto sector, aletargando por esta vía la innovación tecnológica de una sociedad que ha apostado en un momento de globalización como el actual al crecimiento económico basado en el conocimiento.

Otra razón a considerar es el divorcio existente entre el sector productivo y la academia, un arma de doble filo que puede aligerar o entorpecer el proceso de acumulación de capital y su posterior impacto en la innovación tecnológica y el crecimiento económico. La situación es evidente en Colombia el sector productivo anda por un camino y la academia por otro, el sector productivo, desestimula la acumulación de capital humano al desaprovechar la oferta de éste, no invierte en su creación ni acumulación y lo desestimula por vía de bajos ingresos salariales, entorpeciendo no solo la innovación tecnológica sino confundiendo la planeación

académica de las instituciones educativas en general, las cuales ofrecen y diseñan programas que en su gran mayoría saturan el mercado de capital humano o no son pertinentes para el entorno económico. Con ello se pretende dejar en claro que el capital humano aunque es valioso en la creación de riqueza, como lo ha reconocido diversos autores, por si solo no es funcional, y en Colombia no se ha garantizado que el aparato productivo absorba la oferta de capital humano, creado por el sistema educativo, desestimulando el que las personas se formen ya que de nada sirve construir capital humano para generar un ejercito de desempleados.

Por último, se puede identificar como otra razón para acumular capital humano la necesidad de promover el desarrollo de otras actividades complementarias a la formación del mismo entre las cuales se destaca la vivienda, la salud, la inversión y el empleo entre otras. Actividades que en la actualidad, están poco desarrolladas lo que ha incidido en el débil impacto que ejerce el capital humano en el crecimiento del producto interno colombiano en el periodo de estudio.

Finalizando la investigación se concluye, que la educación en Colombia ha contribuido a la formación de capital humano, sin embargo el bajo grado de innovación tecnológica obtenido de el y el limitado desarrollo de las actividades complementarias a su acumulación, sumado a los diferentes factores que desestiman su formación y acumulación no han permitido que el crecimiento del producto interno bruto colombiano entre 1951-2007 sea explicado por la acumulación de capital humano.

## 5. RECOMENDACIONES

Con las anteriores conclusiones derivadas de la presente investigación la cual esta basada en un ejercicio teórico-empírico, donde se tuvieron en cuenta las características propias y, el comportamiento del sistema educativo colombiano en los últimos 57 años, se hace necesario recomendar:

El rediseño de una política educativa integral, encaminada a erradicar de los rincones de Colombia el analfabetismo, para con ello favorecer la formación y acumulación de capital humano; en esta dirección la política educativa deberá tratar de cumplir con las metas y objetivos trazados en el documento Visión, Colombia II Centenario:2019, el cual esta basado en los compromisos realizados por los países integrantes de las Naciones Unidas, plasmados en el también documento de trabajo Objetivos del Milenio:2015, en donde, la tercera meta<sup>41</sup> propone que al año 2015 todos los niños y niñas deberán terminar completo su ciclo de primaria, lo que en términos exactos, sería, erradicar el analfabetismo de Colombia logrando de esta manera contribuir a la acumulación de capital humano al disminuir las tasas de analfabetismo reconocidas en las conclusiones del ejercicio.

Para cumplir con este objetivo, es necesario que dentro del rediseño de la política educativa, se generen los mecanismos suficientes para asegurar; la permanencia y la mayor cobertura de estudiantes en el sistema educativo en los tres niveles, así como la calidad de dicha educación, con ello se hace referencia a asistencia social, servicios sociales, becas, subsidios, incentivos, difusión y transferencia tecnológica, desarrollo e investigación desde el aula, etc., que impulsen a la población en edad de cursar cualquier nivel, a formarse con calidad para

---

<sup>41</sup> Naciones Unidas. Quincuagésimo octavo período de sesiones. Septiembre de 2003

finalmente acumular capital humano, y generar por esta vía innovación tecnológica significativa para incrementar el producto interno del país.

Dentro del rediseño de la política educativa, se debe planificar el horizonte educativo del sistema a largo plazo sin descuidar el corto y mediano plazo, lo que se refleja en una planificación adecuada del sector, destinación de recursos, evaluación sobre la pertinencia de los programas, creación de directrices para el manejo administrativo, y de competencias todo ello en pro de robustecer el sistema educativo, y adaptarlo a las cambiantes necesidades sociales, culturales y económicas de Colombia

De forma particular, el rediseño de la política educativa que se recomienda, deberá propiciar por terminar con el divorcio existente en la actualidad entre el sector educativo y el sector productivo, y propiciar un nuevo contrato entre las partes, donde el sistema educativo se compromete a proporcionar y formar capital humano idóneo y con alto sentido de pertinencia dadas las necesidades del entorno, y por su parte el sector productivo deberá comprometerse a aprovechar la oferta de capital existente, e impulsar su acumulación mediante la investigación, la mejora en las condiciones laborales y salariales.

También, en el redireccionamiento de una política educativa integral, ésta debe ir entrelazada con la política económica en pro de impulsar el desarrollo de las actividades complementarias como son: vivienda, salud, empleo, inversión, seguridad entre otras, propiciar por que se desarrollen estas actividades para garantizar una óptima formación y acumulación de capital humano, y que a su vez estas actividades se creen con la acumulación de este tipo de capital. Con ello se pretende dejar en claro que el capital humano aunque es valioso en la creación de riqueza, por si solo no es funcional, pues es necesario que el aparato político garantice las actividades complementarias antes citadas y el aparato productivo

garantice su absorción, ya que de nada sirve acumular capital humano para generar un ejército de desempleados, cerebros fugados, capital humano sub utilizado en actividades que no permiten su aprovechamiento.

Para finalizar, es preciso anotar que tanto el sector público, y el sector privado deben invertir los recursos necesarios en ciencia y tecnología para de esta manera incentivar la innovación tecnológica mediante la acumulación de capital humano y poder así lograr un crecimiento económico sostenible basado en el conocimiento.

## BIBLIOGRAFIA

Albán, C. (1982). Informe al Congreso Nacional. Ministerio de Educación Nacional. Febrero 1981 - Agosto 1982.

Angrist, J., Bettinger, E., Bloom, E., King, E. y Kremer, M. (2001). Vouchers for private schooling in Colombia: evidence from a randomized natural experiment. National Bureau of Economic Research, Working Paper 83-43.

Banco Mundial (2008) La Calidad de la Educación en Colombia: un análisis y algunas opciones para un programa de política. Unidad de Gestión del Sector de Desarrollo Humano Oficina Regional de América Latina y el Caribe, febrero 28 de 2008.

Barro, R. J. (1997). Determinants of economic Growth. A cross-country Empirical study, Cambridge, Massachusetts. (MA): The MIT press.

Barro, R. J. (1997). Macroeconomía: Teoría y Política, Madrid: Mc Graw Hill.

Barro, R. J. and Lee, J (2000). "International Data on Educational Attainment Updates and Implications: "Working Paper No 42, Harvard University, center for International Development. Cambridge, (MA). (Pendiente de publicación)

Becker, G. (1964). The human Capital. University of Chicago. Press, (Chicago).

[http://en.wikipedia.org/wiki/Gary\\_Becker](http://en.wikipedia.org/wiki/Gary_Becker) 15/06/2010 Hora.16:40

Benito, Muela Sonia (1984). Apuntes de Macroeconomía IV Revista Iberoamericana de Educación No 34, pp. 4.

<http://www.rinace.net/biblioteca2.html> 15/06/2010 Hora 16:50.

Bloom, D. Canning, D. and Sevilla, J. (2004) "The Effect of Health on Economic Growth: A Production function Approach," World development, Vol.32, No 1 (July), pp 1-13.

<http://ideas.repec.org/a/eee/wdevel/v32y2004i1p1-13.html> 15/06/2010 Hora 17:00

Cajiao, F. (2004). La concertación de la educación en Colombia. Revista Iberoamericana de Educación No. 34, pp. 31-47.

<http://www.rinace.net/biblioteca2.html> 15/06/2010 Hora 16:53.

Cárdenas, Mauricio. (1994). "Crecimiento y Convergencia en Colombia 1950-1990". En: Roberto Steiner (Compilador). Estabilidad y Crecimiento, nuevas lecturas de macroeconomía colombiana. Tercer Mundo editores – Fedesarrollo. Bogotá.

<http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/pdf/DTSER38Disparidades.pdf>

15/06/2010 Hora 17:00

CEPAL, Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, 2007. Estadísticas Sociales. Pág. 21-62.

[http://websie.eclac.cl/anuario\\_estadistico/anuario\\_2007/](http://websie.eclac.cl/anuario_estadistico/anuario_2007/) 15/06/2010 Hora 17:20

CEPAL, Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, 2008. Estadísticas Sociales. Pág. 27-62.

<http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/7/35327/P35327.xml&xml=/deype/tpl/p9f.xml&base=/deype/tpl/top-bottom.xml> 15/06/2010 Hora 17:50

Chávez Castro, Álvaro Hernando y Arias Gómez, Helmuth Yessid (2002). "Cálculo de la tasa interna de retorno de la educación en Colombia". Universidad Externado de Colombia, Facultad de Economía, Documentos de trabajo No 2. Bogotá.

<http://ideas.repec.org/p/col/000139/002077.html> 15/06/2010 Hora 18:00

Constitución Política de Colombia 1991.

<http://web.presidencia.gov.co/constitucion/index.pdf> 15/06/2010 Hora 1830

Contraloría General de la República de Colombia. Anuarios generales de estadística, varios años.

Currie, L. (1950). Bases de un programa de fomento para Colombia: informe de la misión. Banco de la República.

DANE, 50 Años de Estadísticas Universitarias, Santafé de Bogotá, D. C., 1985.

DANE, 50 Años de Estadísticas Educativas 1933-1983, Santafé de Bogotá, D. C., 1985.

DANE, Boletín de Prensa: Educación Formal alumnos, Docentes y Establecimientos Educativos 2008. Bogotá, D.C., 29 de julio de 2009.

<http://www.mineduccion.gov.co/1621/article-151140.html> 01/01/2011 Hora 15:48

DANE, Comunicado de Prensa: Producto Interno Bruto – Primer trimestre de 2009. Bogotá, D.C., 25 de junio de 2009.

<http://www.siap.com.co/Files/PIB%20I%20TRIMESTRE%202011.pdf> 20/06/2010

Hora 20:45

De La Fuente, A. (2002). "Capital Humano y Crecimiento: Nuevas series de escolarización y algunos resultados para la OCDE," Revista de Economía Industrial, Instituto de Análisis Económico (SIC), Vol. VI, No 348, pp.41-52.

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (1980). Plan de Integración Nacional 1979-1982. Bogotá.

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (1991). La revolución pacífica. Plan de Desarrollo económico y social 1990-1994.

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2010). Plan Decenal de Educación 2006-2016. Pacto Social por la Educación. Internet: [www.plandecenal.edu.co](http://www.plandecenal.edu.co)

Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2010). 2019 Visión Colombia II Centenario. Propuesta para discusión, Resumen Ejecutivo. Internet:

Departamento Nacional de Planeación (DNP), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Agencia Colombiana de Cooperación Internacional y Programa Nacional de Desarrollo Humano (2003). Diez años de desarrollo humano en Colombia. Alfaomega Colombiana S.A.

Duarte, J. (1994). Desarrollo del sector educativo. En: Deas, M. y Ossa, C. (Coord.). El Gobierno Banco. Política económica y desarrollo social en Colombia. 1986-1990 Fedesarrollo – Fondo Cultural Cafetero. Bogotá.

Duarte, J. (1997). Clientelismo e implementación de políticas educativas (el caso de un proyecto de educación primaria). Planeación y Desarrollo, Vol. XXVIII, N. 1, pp.63-90.

Duarte, J. (2003). Educación Pública y Clientelismo en Colombia, Clío Editorial Universidad de Antioquia, Medellín.

Engerman, S., Mariscal, E. y Sokoloff, K. (2002). The Evolution of Schooling Institutions in the Americas, 1800-1925, Manuscrito.

<http://mpra.ub.uni-muenchen.de/22162/> 20/06/2010 hora 22:45

Engle, R. y Granger, C. (1987). "Co-integración and Error correction: Representación, Estimación and Testing en Econometría, Vol. 55, pp 251-76.

Febrero y Schwartz. (1997). La esencia de Becker. Editorial Ariel, S.A. Barcelona.

Flórez, C. (2000). Las transformaciones sociodemográficas en Colombia durante el siglo XX. Banco de la República – Tercer Mundo Editores.

Garibay, L (1998)., "¿Es Posible Alcanzar y Elevar la Calidad de la Educación en una Crisis Económica?", en Calidad de la Educación Superior en América Latina, Cali, FES.

Goldin, C. (1999). A Brief history of education in the United Status, NBER, Historical Paper 119.

González, Francisco; Carolina Guzmán y Ángela Pachón (1999). "Productividad y retornos sociales del capital humano: microfundamentos y evidencia para Colombia". Revista Planeación y Desarrollo, volumen XXX, No 1. Bogotá, enero-marzo.

Gujarati, D. (2003) Econometría, Colombia, Editora: Emma Ariza Herrera. Traducción de la 4. Edición de Basic Econometrics, editado por Mc Graw-Hill Inc.

Greco (Grupo de Estudios del Crecimiento Económico, Banco de la Republica). (2002). El crecimiento Económico Colombiano en el siglo XX. Fondo de Cultura Económica. Bogotá.

Grossman, Gene y Helpman, Elhanan. (1995). " Technology and trade". En: Gene Grossman y Kenneth Rugoff. Hand book of international economics. Volume III Elsevier.

<http://www.eumed.net/libros/2005/magr/5.htm> 15/03/2010 Hora 13:45

Helg, A. (1989). La educación en Colombia. 1958-1980. En: Tirado, A. (editor). Nueva Historia de Colombia. Tomo IV. Editorial Planeta.

Helg, A. (2001). La educación en Colombia: 1918-1957. Una historia social, económica y política. Plaza & Janes editores.

ICFES, Estadísticas de la Educación Superior 1975, 1980 y 1984. Santafé de Bogotá, D.C., 1982.

ICFES, Estadísticas de la Educación Superior 1976, 1980 y 1987, Santafé de Bogotá, D.C., 1988.

ICFES, Estadísticas de la Educación Superior, 2002, Santafé de Bogotá, D.C., 2002.

ICFES, Historia Estadística de la Educación Superior Colombiana, Santafé de Bogotá, D.C., 1977:107.

ICFES, Estadística de la Educación Superior, Santafé de Bogotá, D.C., 1975 y 1988.

ICFES, "La Educación Superior en la Década". En: Resumen Estadístico Colombia 1990-1990.

ICOLPE (1971): "Personal docente del nivel primario: series estadísticas básicas, Colombia". Bogotá.

Jaramillo, J. (1989). La educación durante los gobiernos liberales. 1930-1946. En: Tirado, A. (editor). Nueva Historia de Colombia. Tomo IV. Editorial Planeta.

Jiménez, G. and Simon, B. (2002). "Una nueva Perspectiva en la Medición del Capital Humano," Departamento de Estructura, Historia Económica y Economía Pública, Universidad de Zaragoza, Documento de Trabajo No 2 (Febrero), pp 1-28 (Pendiente de publicación)

Johansen, S. (1988). "Statistical Analisis of Co integrating vectors," Journal of economic dynamics and Control, No 12, pp.231-54.

Kalmanovitz, Salomón. (1985). "Economía y nación. 'Una breve historia de Colombia" Primera edición Siglo XXI editores de Colombia Ltda.

Kim se-Jik y Kim, Young Jin (1999). "Growth gains from trade and education" IMF. Working pepper, No 23, March.

Lebot, I. (1972). Elementos para la historia de la Educación en Colombia, en el siglo XX. DANE. Boletín Mensual de Estadística No. 249, abril, pp. 135-141.

Lebot, I. (1985). Educación e ideología en Colombia. Editorial La Carreta, Medellín, Colombia.

Lebret, L. (1958). Estudio sobre las condiciones de desarrollo en Colombia. Misión Economía y Humanismo.

Lebret, L. (1958). Informe Lebret sobre educación. Imprenta Departamental de Cundinamarca, Bogotá.

Lucas, Robert E. Jr (1988). " On the mechanics of development planning". Journal of Monetary Economics, Vol 22, No 1 (july), pp. 3-42.

MALTHUS. Thomas Robert. Ensayo Sobre el Principio de la Población. Fondo de Cultura Económica. México 1998. Traducido del de la primera edición del inglés escrito en 1798

Mankiw, N. Gregory. Romer, David y Weil. David (1992). "A contribution to the empirics of economic growth". Quarterly Journal of Economics, Vol 107 , No 2 (may), pp.3-42.

Marshall, A. (1930) Principles of Economics, Londres, Ap E, 8a, Edition, pp. 787-8.

Martínez, Pichardo y Sarmiento Tortolero (2005). Capital Humano y Crecimiento Económico en Venezuela. Edición a texto completo en: [www.eumed.net/libros/2005/mpst/06/02/2009](http://www.eumed.net/libros/2005/mpst/06/02/2009) Hora 07:00

Mejía, T, Álvaro. (1988). "Introducción a la historia Económica de Colombia" Décimo octava edición: El Ágora Editores. Bogotá, 1988.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Oficina de Relaciones Internacionales Colombia, 1991.

Ministerio de Educación Nacional, Memorias del Ministro de Educación al Congreso de Colombia, 1930-1943, 1959, 1961, 1963, 1968-1969, 1972-1974, 1982-1986, 1988-1989.

Ministerio de Educación Nacional (1959). "Educación Colombiana" Tomo I, 1903-1958. Imprenta Nacional, Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional (1983). Plan de desarrollo del sector educación 1982-1986.

Ministerio de Educación Nacional (1986). La Planeación educativa en Colombia 1950-1986. Programa de Planeación Educativa Regional-PLANER.

Ministerio de Educación Nacional (1994). El salto educativo. La educación eje de desarrollo del país. Documento CONPES 2738-MEN-DNP:UDS.

Ministerio de Educación Nacional (2006). Balance del Plan Decenal de Educación 1996-2005 La Educación un Compromiso de todos. Impreso en Colombia, agosto de 2006.

Ministerio de Educación Nacional y Departamento Nacional de Planeación (1971). Estrategia y mecanismos para la ejecución de la política educativa. Documento DNP-728-URH-DE.

Ministerio de Instrucción Pública, Informe del Ministro de Instrucción Pública al Congreso de Colombia, 1904-1930.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo “Informe Económico 04 – de 2009”  
COYUNTURA ECONÓMICA DE COLOMBIA 2009 Oficina de Estudios  
Económicos. Internet:

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo “Informe Económico 01 – de 2010”  
COYUNTURA ECONÓMICA DE COLOMBIA 2009 Oficina de Estudios  
Económicos. Internet:

MORA, J; SALAZAR, B (1994) “Fábula y trama en el relato de la convergencia”.  
Boletín socioeconómico, Universidad del Valle. No 27. Santiago de Cali (Colombia)

Moreno, F. (1982). La planeación educativa durante el Frente Nacional. Aportes  
para su análisis e historia. Universidad Pedagógica Nacional. Centro de  
Investigaciones.

Neira, I, Expósito, P y Aguayo, E. (1998). “El Capital humano en América Latina en  
el periodo 1965-90 y su contribución al desarrollo Económico,” Working Papper  
series Economic Development Faculty of Economics, University of Compostela, No  
25.

Niño, J. (1998). Reforma educativa y proyecto nacional educativo. La educación  
durante el gobierno de la gente. 1994-1998. Ministerio de Educación Nacional.

Ocampo, José Antonio. (1988). “Historia Económica de Colombia” Segunda  
edición. Ocampo, José Antonio (Compilador). Siglo XXI editores de Colombia Ltda.

Parra, R. (1977), “La expansión de la escolaridad en Colombia”, documento CEDE  
No.037.

Posada, Carlos Esteban (1993). "Crecimiento Económico 'Capital Humano y Educación' la teoría y el caso colombiano posterior a 1945". Revista planeación y desarrollo, Volumen XXIV, edición especial. Bogota, diciembre.

Ramírez, O, Duván (2003). Capital Humano como Factor de Crecimiento Económico. Caso Departamento de Caldas (Colombia) 1983-2003.

Ramírez T, María Teresa y Téllez C, Juana Patricia (2006). "La educación primaria y secundaria en Colombia en el siglo XX" Banco de la Republica (enero). Internet:[mramirgi@banrep.gov.co](mailto:mramirgi@banrep.gov.co)-[jtelleco@banrep.gov.co](mailto:jtelleco@banrep.gov.co)  
<http://banrepcultural.org/bibliotecavirtual.htm> 16/01/2009 Hora 22:17

RICARDO. David. Principios de Economía Política y Tributación. Fondo de Cultura Económica. México. 1998.

Rodrik, Dani (2000). "Institutions for high-quality growth: what they are and how to acquire them". NBER working paper series, No 7540. February

Romero, A. (1978). A propósito de la descentralización administrativa en educación. Revista Colombiana de la Educación. Centro de Investigaciones Universidad Pedagógica Nacional, N.2.

Romer, Paul M. (1986). "Increasing returns and long run growth", Journal of political Economy, 94,5 (October)

Romer, P. (1990) "Endogenous Technical Change," *Journal of Political Economy*, Vol. 98, N° 5 (October), pp. S71-S102.

Sacerdoti, Emilio; Sonia Brunschwig y Jon Tang (1998). "The impact of capital on growth: evidence from West África". IMF working paper. No 162 November.

Sala-i-Martin, Xavier (1999). Apuntes de crecimiento económico. Segunda edición Antonio Bosch. Editor Barcelona.

Sarmiento, A. y Caro, B. (1997). El avance de la educación en Colombia: lento, insuficiente e inequitativo. Planeación y Desarrollo, Vol. XXVIII, No.1.

Serrano, L. (1996). "Indicadores de Capital Humano y Productividad," Revista de Economía aplicada, No 11.

SMITH. Adam. Investigación de la Naturaleza y Causas de la Riqueza de las Naciones. Ediciones Orbis. Barcelona 1993. Original Escrito en 1794.

Solow, R. (1956). "A contribution to the theory of Economic Growth," Quarterly Journal of Economics, Vol 79 No 11 (Febreary). Traducido al Castellano como: "Un modelo de Crecimiento," en Economía del Crecimiento, de Amartya Sen (Compilador), México, D.F: Fondo de Cultura Económica 1979.

Solow, R. (1957) "Technical Change and Agregate Production Function," The Review of Economics and Statistics, Vol. 39, No 3 (August). Traduccido al Castellano como: "El Cambio Técnico y la Función de Producción Agregada," en Economía del Cambio Tecnológico de Nathan Rosenberg (Compilador), México, D.F. Fondo de Cultura Económica, 1979.

Shultz, T (1968). "Human Capital," in International Encyclopedia of the Social Sciences, New York: Mc Millan Company. Traducción al castellano como: "Capital

Humano”, en Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales, Vol, 2. Madrid. Aguilar, 1974, pp.154-61.

Torres, J. y Duque, H. (1994). El proceso de descentralización educativa en Colombia. Revista Colombiana de la Educación. No. 29.

Tünnermanm, Bernheim C. (2008). La Educación Superior en América Latina y el Caribe diez años después de la conferencia Mundial de 1998. Sello Editorial Javeriano, 2008. Iesalc-Unesco, 20008.

UNESCO, (1977). Statistics of Educational attainment and illiteracy, 1945-1974, Paris: United Nations.

UNESCO, (1983). Statistics of Educational attainment and illiteracy, 1970-1980, Paris: United Nations.

United Nations, (1998) Demographic Indicators 1950-2050, New York.

<http://www.unfpa.org/swp/2000/english/indicators/technotes.html> 16/02/2010 Hora16:50

UNESCO, (2004) La Conclusión Universal de la Educación Primaria en América Latina: ¿Estamos tan cerca realmente?., En: Informe Regional sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio vinculados a la Educación. Santiago de Chile, octubre de 2004. Internet: [http:// www.unesco.cl](http://www.unesco.cl)

Uribe, Escobar, José Darío. Evolución de la Educación en Colombia Durante el siglo XX. En: Nota editorial, Banco de la Republica. Internet:

Uribe, José Darío. (1993a). "Educación, Complementariedades Productivas y Crecimiento Económico". Revista Planeación y Desarrollo, Volumen, XXIV, Edición especial. Bogotá, diciembre.

Uribe, José Darío. (1993b). "Infraestructura Física, 'clubs de convergencia, y crecimiento económico: alguna evidencia empírica". Revista coyuntura económica, Vol 23, No 1. Bogotá, abril.

Uribe, José Darío (1993b). "Infraestructura física, 'clubs de convergencia', y crecimiento económico: alguna evidencia empírica". Revista Coyuntura Económica, volumen 23, No 1. Bogotá, abril.

Urrutia, M. (1976). La educación y la economía colombiana. Revista del Banco de la República. Separata Diciembre.

Vélez, C. (2003). La educación. En: Giugale, M., Lafourcade, O. y Luff, C. (Ed.). Colombia fundamentos económicos para la paz. Banco Mundial - Alfaomega.

Vergara, C. y Simpson, M. (2001). Evaluación de la descentralización municipal en Colombia. Estudio general sobre los antecedentes, diseño, avances y resultados generales del proceso de descentralización territorial en el Sector educativo. Archivos de Macroeconomía Departamento Nacional de Planeación No.168.

Young, A. (1991). "Learning by doing and the Dynamic Effects of International Trade," Quarterly journal of Economics, No 106 (may).

<http://www.nber.org/papers/w3577> 18/06/2009 Hora 20:45

## ANEXOS

### Anexo 1. Base de Datos

Año	PIB	FBK	FBKFIJO	PT	PEA	HPRI	HSEC	HSUP	HTOTAL
1951	30113491	14177295	32770877	11600050	4076023	874978	95731	11296	914410
1952	30974774	13805985	32740814	11970817	4156677	923133	98312	11607	1000085
1953	32766481	14271698	33076116	12353440	4238927	1072532	103161	11629	1053030
1954	34592741	15620471	34620862	12748287	4322804	1125350	109906	11996	1209872
1955	36787164	17678486	35373043	13155759	4408342	1236084	124699	13284	1269717
1956	38105732	18277076	35639496	13576252	4503003	1311535	146257	14673	1411151
1957	39523959	18279196	35398833	14010186	4599696	1381190	165713	15141	1517699
1958	40331928	17285900	34226247	14457992	4698466	1493123	180794	19138	1609442
1959	41241450	15949800	34003375	14920106	4799357	1568572	209811	21327	1740237
1960	43974840	16450896	34339107	15396994	4902415	1690361	229698	23013	1841440
1961	45696159	18079570	35147366	15889120	5030150	1791813	259185	26143	1975494
1962	47828354	19175575	35542760	16396979	5161214	1948772	288456	31915	2120176
1963	50200339	18229875	35560428	16921070	5295693	2096408	329079	35162	2309820
1964	51714360	18010525	35184176	17461916	5433675	2213423	358383	36617	2504116
1965	54639359	19400305	35767512	17975949	5568284	2274014	405212	44403	2653613
1966	56442532	19111932	35503875	18503170	5740428	2402030	485105	50035	2769915
1967	59152078	21276603	35875076	19045856	5917893	2586283	553795	58712	2986874
1968	61394207	19667619	36187243	19604458	6100844	2801705	624348	65144	3251943
1969	64733386	22094555	36894181	20179446	6289452	3108363	711289	73770	3548469
1970	68354704	22222486	37003720	20771293	6483890	3286052	791766	85560	3955131
1971	72244576	24475469	37420367	21380505	6748479	3466262	867747	94976	4229869
1972	76192183	25077900	37661034	22007578	7023866	3603993	965160	111097	4500628
1973	81548753	24725256	37562829	22653044	7310490	3751865	1055798	124236	4757445
1974	86574573	26020065	37995229	23324669	7569118	3844257	1163020	148021	5015075
1975	91134595	28994475	38431876	24019677	7836895	3953242	1262407	176098	5244919
1976	93075523	25982629	38236992	24735394	8104743	4223959	1367868	204563	5488313
1977	97109897	27376830	38718436	25472437	8381745	4164521	1475605	237477	5904991
1978	100811844	29940720	38754516	26231445	8668214	4118820	1578296	253547	5995227
1979	108639274	31134270	39234035	27013061	8964475	4116913	1634164	267885	6087203
1980	113996345	31077456	39431717	27817970	9270861	4102193	1674338	271630	6170749
1981	118267668	33025975	40119306	28646865	9568054	4062759	1708050	318293	6222530

1982	120736174	35545866	40452209	295z00459	9874775	3929742	1718128	336964	6293643
1983	121785880	36638830	40610657	30379485	10191328	3983161	1816599	355049	6188859
1984	123543071	36184598	40674118	31284703	10518029	4009423	2053399	378586	6374715
1985	127337804	34955524	40741081	30794425	10855203	4029338	2093161	389075	6660424
1986	130964764	33012175	40459522	31433316	11234240	4049252	2136239	417768	6730590
1987	137956916	33840455	40868743	32091721	11626512	4114954	2187752	434623	6879735
1988	144746774	35638180	40912868	32763809	12032481	4160581	2235284	457680	7033519
1989	150139526	37283795	41501579	33443488	12452626	4205657	2282816	474787	7165853
1990	154838469	35708923	41213930	34124535	12887441	4246658	2330405	487448	7339678
1991	160916385	35467537	41031511	34833548	13319166	4310970	2377947	498082	7443741
1992	163869033	33680932	40696252	35530177	13765353	4525958	2686515	535320	7585321
1993	169945302	42027660	40696252	36208244	14226488	4873267	3079407	547468	8216172
1994	178335193	51283863	43560787	36862626	14678600	4900489	3235010	576540	9020229
1995	187612970	54394690	43955218	37489666	15145080	4983475	3596779	591006	9393604
1996	191470021	47856481	43341558	38076638	15614634	4659085	2379316	673353	9962205
1997	198038005	47547886	42470151	38646043	16098746	4719384	2422380	772291	7711754
1998	199166394	44548501	39794151	39201321	16597868	5062284	2626668	879840	7914055
1999	190793408	27323428	26042744	39745714	17112464	5162260	2649261	877944	8568792
2000	196373851	30692143	25516979	40282217	17643014	5221018	2637176	934085	8689465
2001	200657109	35566279	30175733	40806000	20079899	5131463	2534079	977243	8792279
2002	205591281	39872945	35148807	41327459	19995386	5193464	2772278	1000148	8642785
2003	215073655	49660327	43967350	41847421	20669276	5207937	2993860	1050353	8970751
2004	225104157	59844936	53749952	42367528	20161930	5379189	3089825	1113724	9301873
2005	237982297	72396106	65341725	42888592	20957337	5298263	3191795	1212037	9452722
2006	254505598	92944275	82549526	43405387	19956461	5369864	3348003	1301728	9702095
2007	273710257	104868208	95158813	43926034	20544676	5292472	3440285	1359828	9126091

Fuente: Cálculos propios basados en DANE, MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL MEN – SNIES-SINEB

## **Anexo 2. FUENTES DE DATOS Y METODOLOGÍA**

Para el desarrollo de la presente investigación, se utilizaron datos con una periodicidad anual, concretamente el periodo comprendido entre 1951-2007, es necesario indicar, que la razón para tomar este lapso de tiempo radica en la importancia que tuvo la década del cincuenta no tanto como periodicidad temporal, sino por que coincide con un crecimiento sostenido de la economía que reorienta el nuevo orden económico y social a nivel nacional, se puede decir que a partir de 1950 la economía y la sociedad colombiana empiezan su proceso de modernización, proceso que aun a la fecha de terminada esta investigación no ha concluido.

Por otra, parte es de destacar que la publicación de datos oficiales aunque se hace con anterioridad al periodo de investigación, no es completa y era agenciada por varias y diferentes entidades oficiales y privadas según los intereses que cada una buscaba, sin embargo a partir de 1950 empieza una secuencia de publicaciones con fines similares y la información recopilada se hace con acompañamiento de entidades oficiales coordinadas por una fuente oficial como es el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas), el Banco de la Republica, el MEN (Ministerio de Educación Nacional), el ICFES (Instituto Colombiano para el fomento de la Educación Superior), la Contraloría General de la Republica, DNP (Dirección Nacional de Planeación) entre otras. También es importante anotar que aunque existen trabajos como el de Ramírez y Téllez, (2006), Gaviria Ríos, (2006), Duarte (2003), Greco (2002) y Uribe (1993) entre otros que utilizan series similares a las aquí utilizadas, éstas no son idénticas a las utilizadas por ellos, dada la periodicidad de sus trabajos, la actualización de precios y los fines perseguidos en cada investigación.

De una manera precisa la utilización de fuentes oficiales busca no incurrir en errores, con lo que se pretende descartar los posibles errores que se puedan cometer al emitir juicios de los resultados obtenidos por concepto del uso incorrecto de los datos, por otro lado la escogencia del año 2007 como año final de la investigación, obedece a la disponibilidad de datos provenientes de las fuentes oficiales que de otra forma aunque existen a 2010, son estimaciones emitidas de forma preeliminar que distorsionarían el ejercicio propuesto en esta investigación.

La metodología utilizada en esta investigación es de tipo empírica, lo que corresponde a corroborar con la realidad y de forma cuantitativa los postulados y supuestos expresados en una hipótesis teórica. La misma se conformo en dos fases; la primera esta conformada por la construcción de las series de stock de capital humano. Y una segunda fase relacionada con la metodología econométrica, la cual gira en torno al concepto de **cointegración** planteado inicialmente por Engle y Granger (1987). Las estimaciones se realizaron utilizando la última versión disponible del programa econométrico para series de tiempo Microsoft, versión 3.1 desarrollado por Pesaran y Pesaran (1997).