



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN ECONOMÍA

**CAPITAL HUMANO Y CRECIMIENTO ECONÓMICO PER CÁPITA:
EL CASO DE LAS PROVINCIAS DE EL ECUADOR, 2002-2006**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN ECONOMÍA

P R E S E N T A:

ANDREA PATRICIA LOAIZA PEÑA

DIRECTOR DE TESIS: DR. IGNACIO PERROTINI HERNÁNDEZ

MÉXICO, D.F.

SEPTIEMBRE 2009

UNAM
POSGRADO
Economía





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

Para Dios, Xavier, y mis padres, forjadores constantes de mis logros; quienes han sabido brindarme su amor, comprensión, y apoyo sincero e incondicional para concluir otra etapa más de mi vida.

Así mismo quiero hacer extensivo un agradecimiento especial al Dr. Ignacio Perrotini, Director de Tesis, el cual supo guiarme a lo largo del camino, con sus valiosos conocimientos, siendo un aporte indispensable para la culminación del presente trabajo.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I	8
EL PIB PER CAPITA Y LA ACUMULACIÓN DEL CAPITAL HUMANO EN LA ECONOMÍA ECUATORIANA	
1.1 INTRODUCCIÓN	
1.2 EVOLUCIÓN DEL PIB PER CÁPITA EN LAS PROVINCIAS DEL ECUADOR.	
A. LA DINÁMICA DEL PRODUCTO PER CÁPITA PROVINCIAL: 2002 – 2006.	
B. DISTRIBUCIÓN EMPÍRICA DEL PRODUCTO PER CÁPITA	
1.3 EVOLUCIÓN DEL CAPITAL HUMANO EN LAS PROVINCIAS DEL ECUADOR 2002-2006	
1.4 EL CAPITAL HUMANO Y LOS FACTORES DE OFERTA EN LA DINÁMICA DEL PIB PER CÁPITA DE ECUADOR.	
1.5 CONCLUSIÓN	
CAPÍTULO II	21
LA EDUCACIÓN EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO	
2.1 INTRODUCCIÓN	
2.2 EDUCACIÓN EN EL PENSAMIENTO ECONÓMICO	
2.3 LA EDUCACION EN LAS TEORÍAS DEL CRECIMIENTO	
2.4 EXPERIENCIAS DE REFERENCIA EN ALGUNOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA.	

2.5 CONCLUSIÓN

CAPÍTULO III 39

EVIDENCIA EMPÍRICA PARA EL ECUADOR

3.1 INTRODUCCIÓN

3.2 OTROS DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO

3.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS.

3.4 RESULTADOS DEL MODELO DE PANEL SOBRE EL IMPACTO DEL
CAPITAL HUMANO EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO EN LAS
PROVINCIAS DEL ECUADOR 2002-2006.

3.5 CONCLUSIÓN

CONCLUSIONES GENERALES 53

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 56

INTRODUCCIÓN

La enorme desigualdad social y económica prevaleciente en las economías emergentes ha generado la necesidad de investigar los nuevos factores que explican el desarrollo económico en dichas naciones. Específicamente, se requieren estudios que incorporen las características propias de economías como Ecuador, que sean empíricamente sólidos y que ofrezcan propuestas concretas de política pública y de política económica para los diferentes sectores de la actividad económica.

La teoría del crecimiento económico considera a la educación junto con el capital físico, la infraestructura, el trabajo y el progreso tecnológico como uno de los factores determinantes de la tasa de crecimiento de largo plazo de la economía. En los años cincuenta se introdujo el concepto de capital humano en la teoría económica para describir el hecho de que las personas podían aumentar su capacidad productiva a base de realizar inversiones. Para niveles bajos de renta, la mayor inversión que se puede hacer para impulsar la productividad es la inversión en salud y alimentación. A medida que la renta per cápita crece la inversión más importante es la educación, porque permite sostener esa tendencia en el largo plazo.

En este contexto, una de las prioridades es la definición de estrategias de política económica y pública que fomenten de manera efectiva el crecimiento económico en el Ecuador. Se requiere la elaboración de programas que contemplen rutas críticas que conduzcan a mejoras en la competitividad de sectores clave de la economía en el contexto de los mercados globales. Para ello, es necesario analizar previamente la naturaleza y la situación de cada economía y determinar los factores que afectan sus niveles de producto agregado y per cápita. Este tipo de análisis debe hacerse en el contexto de modelos alternativos y realistas, desde un punto de vista no sólo teórico

sino también empírico, que permitan identificar adecuadamente los factores que explican el éxito de los países en una economía globalizada.

Más específicamente, existe la necesidad de plantear modelos adecuados que permitan capturar los impactos cuantitativos, en el crecimiento económico, de cambios en la inversión, el capital humano, la infraestructura, la población, etc. Estos resultados empíricos son importantes debido a que podrían facilitar el diseño de estrategias adecuadas de política económica encaminadas a promover el crecimiento económico y la reducción en los niveles de desigualdad.

Este tipo de investigación implica un doble trabajo. En primer lugar, se requiere el esfuerzo analítico de condensar en un modelo clásico de la función de producción extendida a los factores probables que explican el crecimiento económico. En segundo lugar se necesita validar de manera empírica dicho modelo para asegurarnos de su consistencia teórica y empírica. Esto es, se requiere verificar no sólo los supuestos, sino también nuestras hipótesis teóricas y la capacidad explicativa de los modelos y métodos cuantitativos modernos.

En consecuencia, el objetivo de esta tesis es estimar las principales determinantes del crecimiento per cápita en el Ecuador. Adicionalmente, se trata de analizar el papel que ha jugado el capital humano y el gasto en infraestructura en el desarrollo económico a nivel provincial en Ecuador. La consecución de estos dos objetivos nos permitirá emitir algunas propuestas simples de política encaminadas a promover el desarrollo económico en las regiones.

Así, en esta tesis se plantea la siguiente hipótesis: El diferencial del crecimiento per cápita entre las provincias de altos y bajos ingresos en Ecuador se explica básicamente por los diferentes niveles de inversión en capital físico y humano, bienes de larga duración en salud, de tal manera que las provincias que se caracterizan por tener un alto

nivel de ingresos son las que tienen una alta tasa de matriculados y una mayor inversión en capital humano. Si esta hipótesis se valida entonces hay lugar para la implementación de política pública que permita crear convergencia entre las regiones del Ecuador. Esto es, se requeriría una mayor inversión en salud, capital humano e infraestructura a nivel regional.

En este sentido la pregunta que esta tesis busca responder es con el interés especial de examinar cómo cambia el producto ante shocks exógenos que han sido estimulados por la inversión en capital humano, el impacto que tiene la política gubernamental en el desarrollo del capital humano y el crecimiento económico, los factores más importantes para el aumento del producto per cápita. Para proporcionar una respuesta adecuada es necesario trabajar con los casos individuales como en las provincias del Ecuador y posteriormente estudiar la región como un todo. Para ello, se puede formalizar un modelo teórico y se puede hacer uso de técnicas econométricas modernas.

Esta tesis está estructurada de la siguiente manera. En el primer capítulo se describen y analizan las principales tendencias y regularidades empíricas respecto al comportamiento del PIB per cápita y sus determinantes en las provincias del Ecuador, el segundo capítulo informa sobre el papel que a la educación se le ha concedido en la disciplina económica y cuáles han sido los esfuerzos por evaluar cuantitativamente su impacto en el crecimiento económico, y en el tercer capítulo se ofrece evidencia empírica robusta sobre los factores que determinan la evolución del producto per cápita en las provincias del Ecuador, haciendo énfasis en el papel que juega el capital humano en dicho proceso. Finalmente, se ofrecen las conclusiones generales y medidas de política.

CAPÍTULO I

EL PIB PER CÁPITA Y LA ACUMULACIÓN DEL CAPITAL HUMANO EN LA ECONOMÍA ECUATORIANA

1.1 INTRODUCCIÓN

El principal objetivo de este capítulo es describir y analizar las principales tendencias y regularidades empíricas respecto al comportamiento del PIB per cápita y sus determinantes en las provincias del Ecuador, haciendo énfasis en el impacto de la inversión en el capital humano sobre el producto.

El Ecuador tiene cuatro regiones naturales: costa, sierra (los Andes), amazónica (El Oriente) y la insular (Islas Galápagos) con 22 provincias en total. Estas presentan importantes diferencias en términos económicos y en particular el PIB per cápita lo cual se analiza en la primera sección. Dicha heterogeneidad se podría atribuir a las diferentes dotaciones de factores, así como a la eficiencia en su utilización por parte de cada provincia. De este modo la segunda sección, analiza los factores que explican los diferentes patrones de crecimiento económico en las provincias del Ecuador. Esto es, se requiere determinar cuáles son las variables que han condicionado las distintas trayectorias del producto per cápita en cada región. Por lo tanto, se trata de determinar si las diferencias en la inversión interna real, la tasa de crecimiento poblacional, el capital humano, el gasto en salud, e infraestructura explican la heterogeneidad provincial, lo cual finalmente se realiza en la tercera sección.

1.2 ANÁLISIS DE LOS PATRONES Y EVOLUCIÓN DEL PIB PER CÁPITA EN LAS PROVINCIAS DEL ECUADOR.

Las regiones del Ecuador se caracterizan por alta heterogeneidad¹. Examinaremos esta característica desde distintas perspectivas; por niveles de ingreso per cápita y por tasas de crecimiento. En primer lugar, clasificamos las provincias en dos grupos uno de altos ingresos y otro de bajos ingresos con base en la mediana² de la distribución del producto per cápita, como se muestra a continuación en el Cuadro. 1

CUADRO. 1

Pib per cápita en provincias de altos y bajos ingresos

Nivel de Ingresos	Provincias	Media	Desviación Estándar
Altos Ingresos	Azuay, Chimborazo, Cotopaxi, Esmeraldas, Galápagos, Guayas, Orellana, Pastaza, Pichincha, Sucumbíos, Tungurahua.	6,42	6,62
Bajos Ingresos	Bolívar, Cañar, Carchi, El Oro, Imbabura, Loja, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Zamora Chinchipe.	1,47	0,27
Nota: Se clasificaron con base en la mediana del PIB per cápita			

Fuente: BCE

¹ La existencia de heterogeneidad en las provincias del Ecuador se verifica empíricamente en el cuadro 1.

² La mediana se utilizó como un criterio estadístico para dividir las provincias dado que la distribución empírica del producto es sesgada hacia la derecha, lo cual permite diferenciar las provincias de manera insesgada. Existen otras metodologías para clasificar los niveles de desigualdad en términos de desarrollo y de producto como son las líneas de pobreza, sin embargo aquí utilizamos una metodología netamente estadística que caracteriza los grupos y así encontrar patrones y tendencias útiles para nuestro análisis.

Se puede observar que las tasas de crecimiento son muy dispares 6,42 para las provincias de altos ingresos y 1,47 para las provincias de bajos ingresos³. Así mismo la variabilidad del producto es muy distinta para los dos grupos, lo cual demuestra que no sólo hay una gran desigualdad en el crecimiento de las provincias sino que también existe notable variación del producto en aquellas que crecen a tasas mayores. Esto es, las de bajos ingresos casi no crecen, mientras que las de altos ingresos crecen a ritmos acelerados pero con mayor vulnerabilidad ante choques externos. De hecho, la no estabilidad del crecimiento en las provincias de altos ingresos podría explicarse por la excesiva dependencia del sector petrolero. En este sentido, se puede decir que la Sierra y Costa han mejorado la relación per cápita del producto en los últimos 4 años, mientras que para las provincias amazónica e insular, la situación ha sido relativamente mala.

Observamos que las tres provincias que se encuentran por encima de la mediana y que pueden considerarse como las de mayor crecimiento son: Orellana (22.58%), Sucumbíos (15.05%) y Galápagos (7.65%). Las dos primeras presentan un significativo crecimiento per cápita, lo cual no es extraño dado que en estas regiones se encuentran los principales pozos petroleros que son la principal fuente de ingresos de nuestro país. En Galápagos en cambio el alto ritmo de crecimiento puede atribuirse a la gran afluencia turística. Otras provincias de altos ingresos son las provincias de Esmeraldas, Guayas, Pichincha, y Azuay. La primera presenta una elevada tasa de crecimiento del PIB per cápita debido a que en esta se encuentra la principal refinería de petróleo, mientras que las otras tres son zonas urbanas donde se concentran actividades como el comercio, la industria, la administración central y las exportaciones.

Por otra parte, las provincias con menor crecimiento son El Oro (0.98%), Morona Santiago (1.20%) y Bolívar (1.18%). Este ritmo de crecimiento tan bajo está asociado al

³ La varianza transforma todas las distancias a valores positivos elevándolas al cuadrado, con el inconveniente de elevar consigo las unidades de los datos originales. La desviación estándar soluciona el problema obteniendo la raíz cuadrada de la varianza, consiguiendo así, un valor similar a la desviación media.

tipo de actividades económicas que estas provincias han desarrollado históricamente. Por ejemplo, la mayor parte de su producción se enfoca a los mercados de exportación de materias primas con poco valor agregado y que están sujetas a los vaivenes de los precios externos de dichas materias primas en los mercados internacionales.

A. LA DINÁMICA DEL PRODUCTO PER CÁPITA PROVINCIAL: 2002 – 2006

En las figuras 1 y 2 graficamos el PIB per cápita de las regiones de altos y bajos ingresos en el periodo 2002-2006, confirmando la existencia de una gran heterogeneidad entre las provincias.

FIGURA. 1 Pib per cápita de las provincias por sobre la mediana

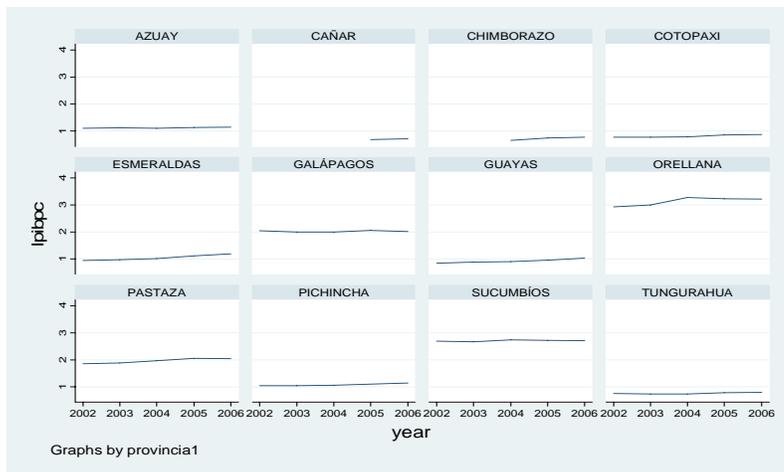
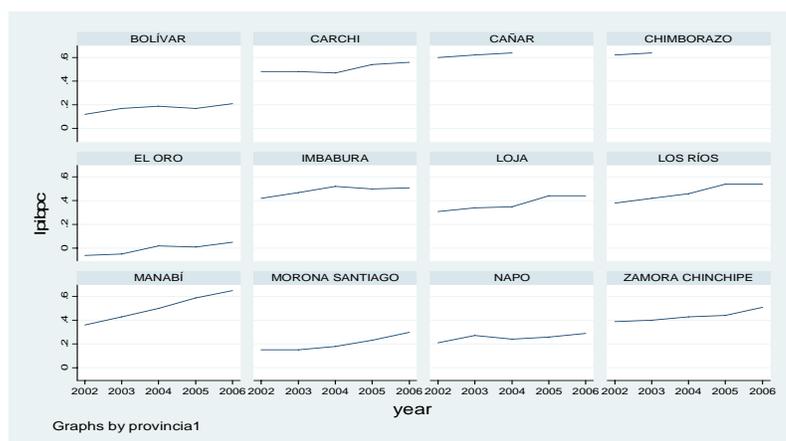


FIGURA. 2 Pib per cápita de las provincias por debajo de la mediana



Para el año 2002 el PIB per cápita exhibió un incremento en diferentes regiones del país, presentando en la Costa un alto ingreso en la provincia de Guayas con más de \$ 8.027.640., seguido de Manabí \$ 1.7668.186, y Esmeraldas \$ 1.034,542. En la Sierra la provincia que mayor crecimiento tiene es Pichincha con \$ 7.129.932 seguida por Azuay con 1.885.189. En la región Amazónica Sucumbíos con \$ 2.014.238 y Orellana con \$ 1.695.487, esto se debe a que en estas provincias existen los más importantes pozos petroleros del Ecuador. En cambio las provincias de Napo, Zamora Chinchipe, Galápagos y Bolívar presentaron los índices de renta más bajos. En conclusión podemos decir que existe heterogeneidad demostrando así la disparidad entre las mismas.

Existen grandes diferencias en los valores del PIB real de todas las provincias del Ecuador, en donde las que mayor aporte han dado al crecimiento del PIB global son, en la Costa Guayas, con un total de \$ 9.259.408, seguido de Manabí con un total de \$ 2.318.364; en la Sierra Pichincha con un total de \$ 7.931.620, seguido por Azuay con \$ 2.034.174;y, en la Región Amazónica Orellana con \$ 2.627.726., y Sucumbíos con \$ 2.326.960. Napo, que pertenece a la Región Amazónica con \$ 118.572, esto debido a que es una provincia que no tiene mucha actividad comercial provocando que las

personas migran hacia las ciudades más grandes con el fin de obtener mejores condiciones de vida.

En el año 2005 el PIB de Ecuador fue de 35.853 millones de dólares y en el 2006 llegó a 37.668 millones, según el Banco Central del Ecuador. La aparente aceleración del crecimiento del PIB registrada desde inicios del 2005 no se ha sostenido en el 2006, pues la tasa de crecimiento al segundo semestre mostró un ritmo menor.

B. DISTRIBUCIÓN EMPÍRICA DEL PRODUCTO PER CÁPITA

Las figuras 3 y 4 muestran la distribución empírica del PIB per cápita de todo el conjunto de provincias para los años 2002 y 2006. Estas nos permiten concluir que las diferencias entre provincias ricas y pobres han ido aumentando en estos años. Así, puede verse que en el 2006 algunas provincias de ingresos medianos se han sumado a las filas de las provincias de altos ingresos, mientras que otras han mantenido su estado de ingresos medios o incluso han experimentado empobrecimiento relativo.

Figura. 3 Densidad del año 2002

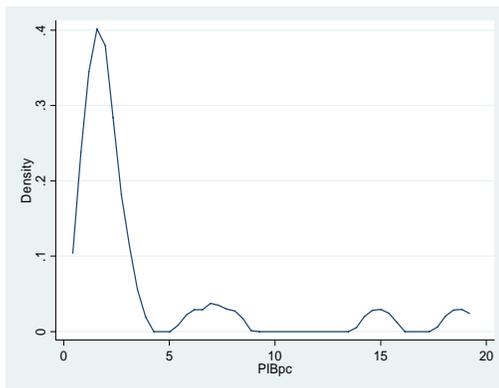
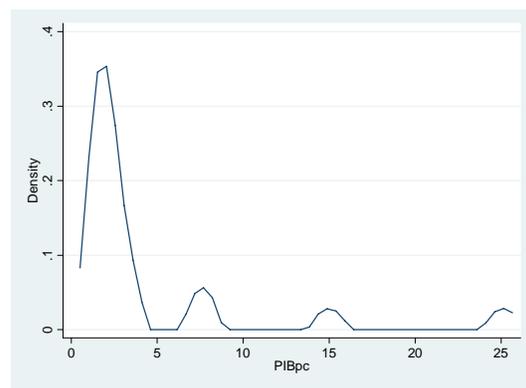


Figura. 4 Densidad año 2006



Por lo tanto podemos decir que las provincias del Ecuador son bastante heterogéneas. Este hecho estilizado muestra que hay una gran disparidad económica entre ellas, el cual podría explicarse por el tipo de actividad económica que predomina en cada región, siendo relevante determinar si los diferentes desempeños económicos se pueden atribuir a variables tales como la ausencia o presencia de inversión en dos importantes

componentes del capital humano: educación y salud. Este último análisis es el objeto del tercer capítulo de esta tesis.

1.3 EVOLUCIÓN DEL CAPITAL HUMANO EN LAS PROVINCIAS, 2002 - 2006

CUADRO. 2

Evolución promedio de variables de capital humano y PIB pc durante 2002 – 2006

Variables	Todas las Provincias		Provincia de Ingresos Altos		Provincias de Ingresos Bajos	
	2002	2006	2002	2006	2002	2006
	Blds*		738446		914678	
Lmp**	88412	83700	115360	110118	61464	57281
Lops***		86250		93500		79000
dBlde****		71334		104162		38505

Fuente:BCE

* Blds: Bienes de Larga duración en salud

** Lmp: Matrícula Primaria

*** Lops: Obras Públicas en Salud

**** dBlde: Bienes de Larga duración en educación

En el cuadro 2 se presenta la evolución promedio de algunas variables asociadas al capital humano como: bienes de larga duración y obras públicas en salud. Estas variables son parte del rubro de Infraestructura dentro del Presupuesto general del Estado destinado para cada una de las provincias. Así mismo, presentamos el número de estudiantes de primaria matriculados en estos años a través de matrícula primaria, y bienes de larga duración en educación que está dentro de infraestructura. Lo cual nos permitirá explicar el comportamiento del PIB per cápita de las provincias de Ecuador.

A manera de conclusión, la matrícula primaria (Lmp), variable proxy del capital humano, es mayor en las provincias de altos ingresos ya que en Guayas en el 2002 tiene un total de matriculados de 476.129 estudiantes seguida de Pichincha con 340.198 estudiantes con relación a las de bajos ingresos que tienen como Napo para el año 2002 un total de 15.398 estudiantes seguido de Zamora Chinchipe 16.656 estudiantes, lo cual sugiere que el capital humano es mucho mayor en las provincias más ricas. El gasto gubernamental en bienes de larga duración para apoyo a la educación (Blde) es superior en las provincias de altos ingresos con un presupuesto para el 2006 de Guayas con \$334.895 miles de dólares con relación a las de bajos ingresos que cuentan la provincia de Zamora Chinchipe con un presupuesto de \$ 3.341 mil dólares.

Por otra parte, es bien sabido que el capital humano está constituido no sólo por el componente educativo sino también por el capital salud de los individuos. Las variables relacionadas con la salud son: El gasto gubernamental en obras públicas para salud (Lops) y bienes de larga duración para la salud (BlDs). Así se muestra que provincias como Guayas, en el año 2006, tienen una asignación presupuestal de \$ 650.000 mil dólares en obras públicas para salud y \$2'547.990 dólares para bienes de larga duración en salud demostrando que las provincias de altos ingresos tienen mayor inversión. En el caso de Napo que cuenta con \$ 275.000 mil dólares en obras públicas en salud y \$ 142.016 mil dólares para bienes de larga duración en salud que está entre las provincias de bajos ingresos. Con esto se evidencia la diferencia que existe entre las provincias de altos y bajos ingresos.

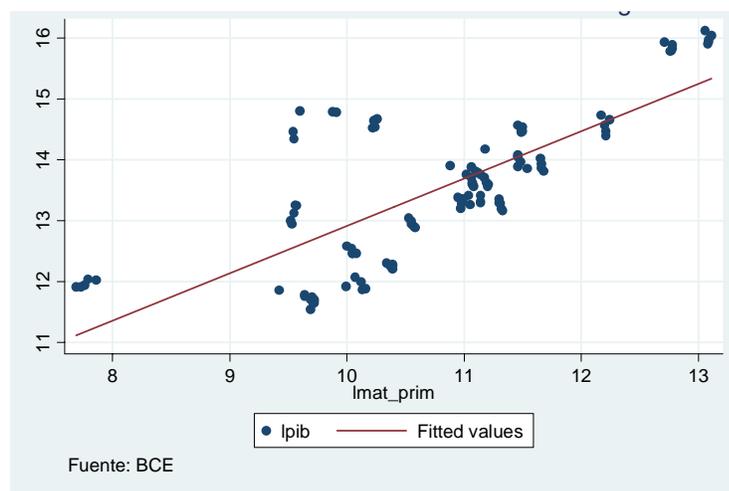
En general, hemos encontrado que las provincias más ricas tienen mayor matrícula y mayor gasto en infraestructura dedicada a la salud. Este hecho estilizado sugiere que el producto per cápita debe estar explicado en parte por el capital humano y el gasto a nivel provincial para fomentar la acumulación de capital humano.

1.4 EL CAPITAL HUMANO Y LOS FACTORES DE OFERTA EN LA DINÁMICA DEL PIB PER CÁPITA DE ECUADOR.

A continuación se analizan los principales hechos estilizados sobre las relaciones entre el PIB per cápita y las principales variables que lo determinan. Para ello hacemos uso de diagramas de dispersión que permiten visualizar la relación existente entre el PIB pc y las variables que podrían explicar su comportamiento.

En la Figura N. 5 se presenta la relación entre educación y PIB.

Figura. 5 Asociación entre ingreso per cápita y educación



La figura muestra que existe una clara asociación directa entre el PIB pc y la matrícula primaria (capital humano). Lo cual sugiere que para el total de provincias del Ecuador se sostiene la hipótesis de que un mayor capital humano está asociado a un mayor ingreso. Así, los esfuerzos encaminados a generar capital humano estarían asociados a un mayor bienestar a nivel provincial.

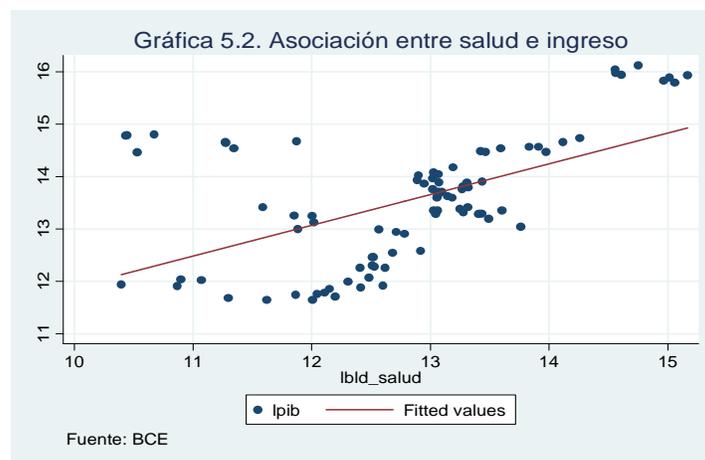
En el caso de Ecuador, desde 1960 se han hecho intentos por expandir la cobertura educativa especialmente en el área de la educación pública. El Gobierno Central asigna un porcentaje de ingreso a cada provincia. La región Sierra es la que mayor tasa recibe

con respecto a la Región Costa y Amazónica, debido a que en estos sectores existe el mayor número de matriculados. Así por ejemplo en el año 2003, Pichincha recibió en Educación \$ 102.007.371,(16,02%) la que le sigue es Guayas con un \$ 98.506.318 (15,47%); Manabí \$ 67.683.314 (10,63%) y Loja \$ 43.037.041 (6,76%). Napo es la provincia que contrasta con el comportamiento de las anteriores al recibir un menor porcentaje y el total es \$ 3.307.798 (0,52%).

Por otra parte en un estudio acerca de la correlación entre el ingreso total de educación y la pobreza se confirmó que estas variables presentan una correlación positiva para el Ecuador⁴, sin embargo en Ecuador no se ha invertido suficiente en las provincias con mayor incidencia de pobreza y sobre todo en aquellos que tienen mejores índices de desarrollo educativo.

La figura N-6 muestra la relación positiva entre el PIB pc y gasto en salud, lo cual es evidencia de que el gasto en infraestructura de apoyo al capital humano tiene un impacto positivo en las provincias del Ecuador.

Figura. 6 Asociación entre ingreso per cápita y gasto en salud



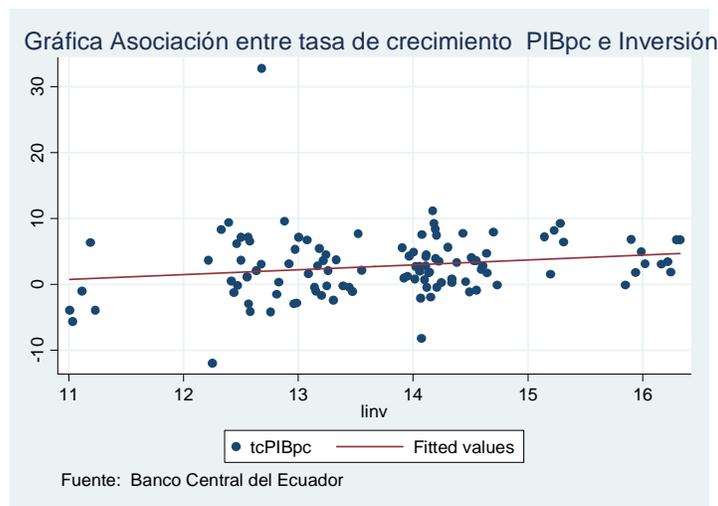
Dada esta evidencia es de mucha importancia considerar el Presupuesto destinado para la Salud para cada Provincia, que, al igual que en la educación, los valores varían y el

⁴ Revista Análisis de Coyuntura Económica: Una lectura de los principales componentes de la Economía Ecuatoriana durante el 2005.

Gobierno toma en consideración a ciudades más grandes para dar un mayor porcentaje, las provincias que mas reciben son Pichincha en el 2003 con \$ 59.048.793 (21,12%) seguidas de Guayas \$ 56.818.857 (20,32%), Manabí \$ 27.385.144 (9,80%) y Loja \$ 11.614.238 (4,16%). Cabe destacar que la mayoría de estas provincias son las de alto nivel per cápita. Para los años 2004 al 2006 el porcentaje del gasto para la Salud ha ido incrementando año tras año manteniéndose en el mismo nivel las provincias de Pichincha, Guayas, Manabí y Loja.

En la figura N-7 se muestra la relación positiva entre el PIB pc y la Inversión, lo cual sugiere que el crecimiento de la inversión determina de manera positiva el crecimiento del Producto en cada una de las provincias del Ecuador.

Figura.7 Asociación entre tasa de crecimiento PIB pc e Inversión



Al respecto cabe destacar que las provincias con mayor crecimiento son las que cuentan con una alta tasa de formación bruta de capital fijo. De hecho, provincias como el Oro cuenta con el principal puerto comercial del Ecuador y Orellana y Pastaza cuentan con la mayor infraestructura en pozos petroleros.

1.5 CONCLUSIÓN

El crecimiento económico es una de las metas de toda sociedad y el mismo implica un incremento notable de los ingresos, y de la forma de vida de todos los individuos de una

sociedad. En el análisis de los problemas asociados al crecimiento económico es importante analizar la dinámica de factores tales como el capital humano para conocer su evolución y como este incide en el crecimiento económico.

En el Ecuador, en general, la dinámica del PIB per cápita muestra que en las provincias del Norte (Pichincha y algunas partes de la Amazonía) la tendencia ha sido de mayores tasas de crecimiento. En cambio algunas Provincias de la Sierra muestran menores tasas del PIB per cápita. En este sentido, se puede decir que hacia el Pacífico y la Amazonía han mejorado la relación per cápita del producto mientras que en las provincias del Centro- Sur y alguna del Norte, la situación ha sido relativamente inferior. En general, existen altos niveles de pobreza y desigualdad social, el 43% del ingreso total se concentra en el 10% de la población; la pobreza afecta al 42% de la población, mientras el 30% vive en extrema pobreza; el desempleo supera el 10% y el subempleo el 50% de la PEA.

Ahora bien, para explicar el origen de las tendencias anteriores del PIB per cápita es necesario analizar los factores macroeconómicos que han condicionado dicha evolución en las provincias en cuestión. En Ecuador como en muchos otros países de América latina, la estructura de la propiedad, la baja capacidad fiscal y redistributiva de los gobiernos y la escasa inversión en capital humano han contribuido de forma muy notable a configurar las existentes estructuras socioeconómicas extremadamente inequitativas.

Específicamente, el papel del capital humano parece tener una importancia crucial dado que se asocia de manera positiva con el PIB per cápita como se mostró en este capítulo. Adicionalmente, el Ecuador es uno de los países que menor esfuerzo realizan en términos de gastos públicos sociales, reflejado en bajas participaciones del PIB, dentro del Presupuesto, y como gasto per cápita. La consecuencia directa de esto es que los

problemas de pobreza, desnutrición, salud, esperanza de vida, analfabetismo y corrupción se agraven.

CAPÍTULO II

LA EDUCACIÓN EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

2.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este capítulo es informar sobre el papel que se ha concedido a la educación en la disciplina económica y cuáles han sido los esfuerzos por evaluar cuantitativamente su impacto en el crecimiento económico.

En la sección 2.2 se discute la relevancia que las nuevas teorías del crecimiento económico le otorgan a otros determinantes del crecimiento económico tales como la innovación tecnológica y las instituciones entre otras.

La sección 2.3 aborda la nueva teoría del crecimiento endógeno y se revisan otros economistas que han hecho una interesante extensión del concepto en que se agrupa el impacto de la educación, del capital humano. Posteriormente en la sección 2.4 se efectúa una breve revisión del trabajo empírico realizado por otros investigadores, particularmente en América Latina a fin de dimensionar el estado del arte en el tema propuesto. La sección 2.5 resume los elementos observados y se pronuncia por el enfoque teórico funcional al presente estudio.

2.2 LA EDUCACIÓN EN EL PENSAMIENTO ECONÓMICO

La economía ha estudiado hace mucho tiempo la importancia relativa de los diferentes factores en la determinación del crecimiento económico. En el análisis siguiente se

presentan de manera resumida los principales pensamientos acerca de este tema: clásicos, Keynesianos, neoclásicos, y nuevas teorías de crecimiento⁵.

Los economistas clásicos hicieron la primera contribución importante al debate sobre el crecimiento económico: Adam Smith (1723-1790), por ejemplo, fue el primero en plantear que la fuerza de trabajo es la fuente de riqueza de las naciones y que las destrezas de los trabajadores se incrementarían a través del propio trabajo. En consecuencia, es posible afirmar que él se aproxima a valorar la experiencia como fuente de acumulación de capital humano.

Además, **Adam Smith** consideró que las calificaciones de las personas constituyen un elemento determinante del progreso económico. Lo anterior se constata en el principio de Smith de la división del trabajo como fuente del crecimiento económico, pues se conecta con el proceso de especialización, que precisa de mayor conocimiento y habilidades. Por cierto en Smith la habilidad incorporada por la educación al trabajador, es un capital que puede ser considerado una especie de maquinaria, que facilita y reduce el tiempo de trabajo.

Stuart Mill⁶, quien sigue las teorías de Smith, afirma que la educación de las personas provocará un aumento de productividad en el trabajo y una compensación por el esfuerzo que para ellos supone la inversión en educación. Otro pensador **Nassau Senior** concede gran importancia al tema de la educación y no obstante que era partidario del "laissez-faire", abogaba por la intervención del Estado en la economía en el tema educativo. Más aún, **Senior** consideraba que los padres no siempre tomaban la decisión correcta a la hora de enviar a sus hijos a la escuela y que por lo tanto se debía el gobierno forzar una educación obligatoria.

⁵ Esteve Oroval Planas, J. Oriol Escardíbul Ferrá. "Aproximaciones a la relación entre educación y crecimiento económico. Revisión y estado actual de la cuestión. Universidad de Barcelona" Pág. 3

⁶ Véase, Gómez, N.I. (2003). Modelos Econométricos De Capital Humano: Principales Enfoques y evidencia empírica. Universidad de Santiago, Compostela.

Más que el propio **John Maynard Keynes**, fueron sus más destacados discípulos quienes extendieron su Teoría Económica General a proporcionar un papel importante al grado de escolaridad en el crecimiento económico.

Nicholas Kaldor (1965) – que entre sus principales hallazgos empíricos encuentra que: el capital fluye mayoritariamente de los países de bajos ingresos a aquellos de altos ingresos, una correlación positiva entre crecimiento de largo plazo e inversión en maquinaria y equipo, existe un alto grado de asociación entre el crecimiento económico y el nivel de desarrollo científico y tecnológico de cada país, que el gasto en I&D, así como las principales innovaciones, mostraban una marcada tendencia a concentrarse en los países más ricos, tanto la renta per cápita como la productividad de la industria manufacturera, están intensamente relacionadas con los niveles de acumulación de capital y de mecanización; sostiene que con una mayor productividad tanto de trabajo como del capital están correlacionados con los mayores grados de desarrollo económico.

En esta misma tradición de hacer Economía, **Roy F. Harrod** y **Evesey Domar**⁷ (1946) quienes son considerados precursores en el inicio del interés contemporáneo por las teorías modernas del crecimiento económico, reclaman la acción del Estado para dirigir el ahorro y la inversión de manera tal que se garantice un nivel de inversión suficiente para prevenir el excesivo desempleo, pues las economías no son estables siendo necesario acciones deliberadas para reencaminarlas por las sendas del crecimiento sostenido y equilibrado como alternativas para hacer frente al desempleo. En este sentido, estos autores parecieran conceder valor especial a la productividad de las personas y que estas mantuvieran su empleo y las remuneraciones asociadas.

⁷ Domar, Evsey, (1946). “Capital expansion, Rate of Growth, and Employment” *Econometría*, 14 (abril), 137-147.

Alfred Marshall quien predominara en la escuela neoclásica hasta inicios del siglo XX, excluyó del análisis económico, el concepto de capital per cápita, pues considero que no existe un mercado de capital humano en el que se puedan cambiar derechos que garanticen rentas futuras. No obstante, **Marshall** dice que la educación (general y técnica), así como el aprendizaje en el puesto de trabajo, permiten aumentar la eficiencia industrial, y recomienda de manera muy especial que se asignen fondos públicos a la educación.

Recuérdese que la escuela neoclásica sustenta su análisis en el individualismo metodológico, con individuos maximizadores de su utilidad, que actúan racionalmente, y en un entorno de mercados perfectamente competitivos. El desarrollo verdadero de la concepción de capital vinculado al individuo surgió a mediados de este siglo XX, con el nacimiento de la teoría del capital humano, provocándose así que el estudio de la educación y la formación de los individuos fuera analizado de manera especializada por la corriente de pensamiento más moderna.

Por ejemplo **Jacob Mincer, Henry Schultz y Gary Becker**, consideran a la educación como una inversión que realizan los individuos y que les permite aumentar su dotación de capital humano. Esta inversión aumenta su rentabilidad y, en el marco neoclásico de mercados perfectamente competitivos, a mayor productividad la sociedad aumenta su ingreso futuro. Así, se establece una relación causal entre educación, productividad e ingresos, de forma que un aumento de la educación producirá un mayor nivel de renta y un mayor crecimiento económico.

2.3. LA EDUCACION EN LAS TEORIAS DEL CRECIMIENTO

A pesar de su importancia, la educación al igual que la tecnología no siempre han recibido un tratamiento adecuado en la Teoría Económica del Crecimiento.

El modelo de crecimiento económico de **Robert Solow** (1956)⁸, explica macroeconómicamente las fuentes del crecimiento económico y se preocupa por las variables que lo determinan en el largo plazo. En este proceso formula una función de producción en la cual el producto depende de la combinación de trabajo y capital y utiliza los supuestos neoclásicos – productividad marginal decreciente, competencia perfecta, y su principal conclusión es que las economías alcanzarán un estado estacionario⁹ en el cual el crecimiento del producto per cápita es nulo. En su función de producción agregada el nivel de producción compatible con su noción de estado estacionario depende de la tecnología, y de la dotación de factores productivos tradicionales. El modelo utiliza la función de producción Cobb-Douglas, en donde:

$$Y = AK^a L^{1-a} \quad \left[\begin{array}{c} 10 \end{array} \right]$$

En donde: K y L son los factores productivos, capital y trabajo, y A es un residuo que Solow interpreta como la tecnología exógenamente determinada.

Otros autores interpretan a la A como la educación. Abramovitz criticaría estos modelos señalando que A es la medida de nuestra ignorancia sobre las causas del crecimiento económico. Posteriormente se intenta incorporar a la educación y la tecnología en los factores de producción, es decir que cada trabajador se pondera por su nivel educativo.

Durante la década de los setenta a través de distintas aportaciones el debate avanzó intentando incorporar los factores de crecimiento ya no como procesos exógenos, sino

⁸ SOLOW, R. M. (1956) "A Contribution to the Theory of Economic Growth". *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 278, n. February, pp. 65-94.

⁹ El equilibrio en el modelo de Solow es la senda de la convergencia de los países: una economía que, mediante la propiedad de productos marginales decrecientes, tiende a decrecer su producción marginal, o dicho en otros términos, la producción total crece cada vez menos. Esta condición, mantiene el stock de capital per cápita efectivo constante, sin variaciones. Sin embargo, en estado estacionario, es posible afirmar que el producto per cápita crece a la tasa de crecimiento de la tecnología, y el producto total crece a la tasa de crecimiento de la población y de la tecnología. El aporte de estas variables exógenas logran explicar el crecimiento en el largo plazo, es decir, cuando la economía alcanza su capital estacionario.

¹⁰ Para una descripción matemática de la ecuación véase Solow (1956) y Swam (1956).

endógenos. Un ejemplo es el modelo de Arrow (1962)¹¹ de learning by doing, en el que la experiencia de los trabajadores es un factor importante. Posteriormente con el surgimiento del concepto compuesto de capital humano (autor quien dice), se abrió una nueva perspectiva en el análisis del desarrollo económico.

Desde la segunda mitad de la década de los años 80, cobraron impulso diversos esfuerzos encaminados a formalizar nuevos modelos de crecimiento después de que el interés intelectual y práctico había sido abandonado.

Los trabajos de **Paul Romer** (1986)¹² y **Robert Lucas** (1988), son pioneros porque comienzan a abandonar algunos de los supuestos, y predicciones de la teoría neoclásica. A partir de ello, se multiplican las contribuciones en esta dirección, destacándose principalmente las aportaciones de **Sergio Rebelo, Robert Barro, Philippe Aghion & Peter Howitt** y **Gene Grossman & Elhanan Helpman** (2002)¹³ (**Sala-i-Martin**, 1994)¹⁴. No obstante estas contribuciones no han conformado una pieza integral y coherente, los nuevos modelos han adquirido una destacada relevancia en los debates sobre crecimiento económico, desplazando la discusión hacia nuevos ámbitos que no habían sido tocados en el análisis de la primera y la segunda generación del crecimiento.

Robert Lucas (1988) postula que las disparidades nacionales pudieran acentuarse debido a que con la posibilidad de rendimientos crecientes, el capital físico y el capital humano estará mejor remunerado en los países con una mayor dotación inicial de recursos. Capital y mano de obra calificada, eventualmente tenderían a desplazarse hacia los países con una mayor dotación inicial de los mismos. Además, agrega Lucas,

¹¹ ARROW, K. J. (1962) "The Economic Implications of Learning by Doing". *Review of Economic Studies*, vol. 29, n. June, pp. 155-173.

¹² ROMER, P.M. (1986) "Increasing Returns and Long-Run Growth". *Journal of Political Economy*, vol. October, pp 1002-1037.

¹³ Grossman, Gene and Elhanan Helpman (1991), "Innovation and Growth in the Global Economy", Cambridge, Mass: MIT Press.

¹⁴ Sala-i-Martin, X (1994). *Apuntes de Crecimiento Económico*. Antoni Bosch Editor.

los trabajadores con un determinado nivel de capital humano son más productivos si se rodean con personal investido de mayor nivel educativo, generando así las llamadas externalidades positivas del conocimiento. En este sentido Lucas consolida su argumento mediante un estudio sobre el crecimiento de los Nuevos Países Industrializados del sudeste asiático, donde constata que el motor principal del crecimiento ha sido la acumulación de capital humano y el aprendizaje en el puesto de trabajo, por encima de la inversión en capital físico.

Romer (1986), **Lucas** (1988), **Rebelo** (1991)¹⁵ y **Barro** (1991)¹⁶, obtienen tasas positivas de crecimiento en sus investigaciones, a base de omitir los rendimientos decrecientes a escala que postulaba Solow y sus seguidores, mediante el argumento de externalidades positivas y o la introducción de capital humano en sus análisis. Romer, por ejemplo, se deshace de la tendencia de los rendimientos decrecientes a capital mediante el supuesto de que el conocimiento era obtenido como un subproducto de la inversión en capital físico. Es decir que el conocimiento también se acumula por la expansión de la productividad total de los factores en una industria vía aprendizaje por la práctica. De esta manera el bien «conocimiento» se considera público, puesto que si una empresa ha aumentado sus conocimientos, todas las demás tienen acceso a ellos, lo que se ha denominado «efecto desbordamiento o derrama del conocimiento».

Un segundo grupo de aportaciones teóricas en materia de crecimiento económico utilizó el entorno de competencia imperfecta para construir modelos en los que la inversión en investigación y desarrollo (I+D) de las empresas generaban progreso tecnológico de forma endógena. Algunos ejemplos de estos trabajos se encuentran en Romer (1987, 1990). En estos modelos la sociedad premia a las empresas investigadoras con el

¹⁵ Rebelo, Sergio (1991). "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy*, 99, 3 (June), 500-521.

¹⁶ Barro, R. "Economic Growth in a Cross Section of Countries", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 2, May. 1991.

disfrute de poder monopólico si estás se las ingenian para inventar un nuevo producto o si consiguen mejorar la calidad de productos existentes.

Para explicar el proceso de divergencia entre países surge la nueva teoría del crecimiento (crecimiento endógeno). La idea del crecimiento endógeno era considerar que la tasa de crecimiento en estado estacionario podía ser positiva incluso cuando no crezca ninguna variable exógena. Ello justificaba el crecimiento económico excluyendo el argumento de progreso técnico exógeno y por ello esos modelos se denominaron de crecimiento endógeno¹⁷.

En este sentido surgió la idea esencial de sustituir una función de producción agregada con rendimientos decrecientes a escala, por una función de producción con rendimientos constantes o crecientes a escala.

En este contexto se han propuesto diversos modelos¹⁸. Mientras Romer (1986)¹⁹ propone una función de producción agregada con rendimientos crecientes externos a la empresa, en Jimeno (1992), esa función permite la existencia de compatibilidad con mercados competitivos.

Un aspecto que se ha internalizado en la nueva teoría de crecimiento económico pero que sobre todo ha emergido de la investigación empírica en ese campo, es que el crecimiento económico no debe sustentarse solamente en factores que definen una especialización con base en mano de obra barata. Los recientes esfuerzos de teorización sobre el crecimiento endógeno ofrecen un avance en cuanto a la elaboración de modelos en los que se visualiza una economía de estructura industrial, no necesariamente de competencia perfecta -en muchos casos esa estructura será de carácter oligopólico, con

¹⁷ La acumulación de factores tradicionales, los nuevos de insumos estratégicos de crecimiento económico están en función del esfuerzo interno que haga cada país en esa dirección).

¹⁸ Entre los más destacados se puede citar el de Solow (con rendimientos crecientes), el de Rebelo (relaciona la tasa de ahorro con la elasticidad de sustitución intertemporal), el de Romer (considera que la producción depende el propio stock de capital y también del stock de capital de la industria), el de Barro (considera la influencia del gasto público), el de Arrow (introduce como elemento dinámico el aprendizaje), el de Lucas (incluye en la función de producción una medida del capital humano).

¹⁹ Romer, P., 1986, "Increasing Returns and Long Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94.

condiciones de producción que usualmente exhiben rendimientos crecientes a escala y en donde se relaja el supuesto tradicional de que las innovaciones tecnológicas constituyen bienes públicos.

La aportación que realizan los nuevos modelos respecto al papel que juega el capital humano en el crecimiento económico, consiste en la configuración de una nueva dimensión de la mano de obra en forma asociativa que no era sugerida por la teoría neoclásica. Se considera que el incremento en los conocimientos y habilidades de un conjunto de trabajadores contribuye al crecimiento de la eficiencia en mayor medida que la mera suma de sus contribuciones individuales.

El Modelo de Crecimiento Endógeno, cuestiona, la exogeneidad del cambio tecnológico y la naturaleza decreciente de los rendimientos marginales de los factores acumulables, como el capital físico y el capital humano. Estos tienen como rasgo distintivo su estructuración, en torno a una función de producción agregada donde la tasa de crecimiento depende básicamente del stock de inventarios de los tres factores: capital físico, capital humano y flujos de conocimientos (o progreso técnico), que pueden ser objeto de acumulación y, además, generan externalidades positivas.

El crecimiento endógeno de largo plazo se explica por los modelos que incluyen el capital humano acumulado dentro del análisis de los generadores de motores de crecimiento endógeno. En estos modelos el crecimiento es provocado por el supuesto de que los stocks o inventarios de capital producen rendimientos constantes a escala. Estos inducen crecimiento endógeno creado por los rendimientos de las inversiones que permanentemente exceden sus costos, por tanto las inversiones netas de capital no cesan porque provocan crecimiento perpetuo, (Philip A. Trostel 2004).

El análisis de los modelos de capital humano con externalidades, parten de la función de producción agregada de un determinado sector:

$$Y=A K H \beta$$

20

Donde:

Y = Producto agregado

A = Nivel de tecnología

K = Capital físico

H = Stock de capital humano

L = Tamaño de la fuerza de trabajo

h = capital humano per cápita (H/L)

Mientras que en los modelos neoclásicos de crecimiento, el parámetro A es exógena, en los modelos de crecimiento endógeno es frecuente encontrar que A depende de H/L, lo cual refleja un efecto del capital humano sobre la adopción de tecnología o sobre innovación. Algunos de estos efectos se internalizan por las empresas, mientras que otros representan externalidades.

En efecto, incluyendo capital humano como elemento separado en la función de producción, se permitirá a los stocks de capital humano posean efectos positivos en la producción.

Algunas teorías de crecimiento endógeno destacan el papel que tienen las externalidades del capital humano, ya que contribuye al crecimiento de la productividad total de los factores, porque ejerce una gran influencia sobre el crecimiento, vía aumento de la productividad total del factor, Romer (1993)²¹ considera que ese fenómeno opera a través de los efectos que tendrían las ideas sobre la producción, más del efecto que del capital físico.

²⁰ Véase, GUJARATI Damodar (1999), **Econometría**, Editorial Mc Graw Hill!, tercera edición, Colombia.

²¹ -ROMER, P.M. (1993) "Idea gaps and objet gaps in economic development" Journal of Monetary Economics, vol 32, pgs 543-573.

Se afirma que las externalidades pueden ser el motor del crecimiento. Ya que es a través de éstas como el capital humano deja sentir su participación en los procesos de innovación o en la de la producción misma.

2.4 EXPERIENCIAS DE REFERENCIA EN ALGUNOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA

Durante los últimos años la economía ha dedicado buena parte de su energía a estudiar, a nivel teórico y empírico, los determinantes del crecimiento económico; dinámica que ha influido en los intereses académicos de varios investigadores de todos los países. La mayoría de los trabajos realizados, se ha considerado la acumulación de capital humano como un determinante clave del crecimiento económico, tanto en países desarrollados como en aquellos en vía de desarrollo.

Algunas de las variables que pueden influir en el crecimiento son la inversión, el stock de capital, el índice de crecimiento de la mano de obra, la contribución del capital humano o el incremento en la calidad media del trabajo, factores intermedios y el residual que representa la productividad total factorial, Solow (1957). Numerosos estudios realizados por diferentes autores, muestran que la cantidad de educación y la calidad de la misma son sumamente importantes no solo para los ingresos individuales sino también para la tasa de crecimiento del PIB, es por ello se ha visto conveniente analizar algunos estudios de crecimiento económico realizados en otros países ya que con estos podemos conocer su comportamiento y evolución económica.

Para propósitos de esta investigación se ha tomado tres países: Colombia, Chile y México.

El caso de Colombia

En el estudio realizado por Mario Alberto Gavira Ríos (2001), titulado *Capital Humano, Complementariedades Factoriales y Crecimiento Económico en Colombia*, se propone investigar la contribución de la acumulación del capital humano al crecimiento económico colombiano, partiendo de una pregunta básica ¿cuáles han sido las relaciones de complementariedad entre la acumulación de capital humano, el comercio exterior como una forma de aproximación del cambio técnico y el crecimiento económico, durante 1950 – 2000²²?

En primer lugar analizan los determinantes y evolución de la educación y los salarios relativos en Colombia durante 1976 y 1995.

Alberto Gavira (2001) utiliza el modelo de Lucas que considera dos efectos de acumulación de capital humano. Un efecto interno que corresponde al impacto sobre la productividad de cada persona, y un efecto externo relacionado con su contribución sobre la productividad de los demás factores de la producción. Para los propósitos del estudio, esta propuesta se complementa con la descomposición del factor tecnológico “A” en un componente exógeno y otro endógeno, donde este último depende de las interacciones entre el capital humano y las variables de comercio exterior. A partir de esa propuesta teórica se estimó el impacto del capital humano sobre el crecimiento económico colombiano buscando resultados más robustos. Para ello se utilizó el método de cointegración en dos etapas de Engle y Granger.

Las variables utilizadas son: Variable dependiente: Tasa de crecimiento de la economía colombiana, producto interno bruto (PIB).

²² Véase detalladamente, Gavira Ríos Mario Alberto *Capital Humano, Complementariedades Factoriales y Crecimiento Económico en Colombia*.

Variables independientes: Tecnología, Exportaciones no tradicionales²³, Capital físico, Formación bruta de capital fijo (FBKF) y Trabajo es medido a través de la población económicamente activa, Capital humano el cual se mide a través de los años promedio de educación de la población colombiana.

Los resultados obtenidos consistieron en la obtención de evidencias de relaciones significativas y de largo plazo, entre el crecimiento económico y el comportamiento de las exportaciones menores y la acumulación de capital físico y humano, en Colombia. También se encontró que el stock de capital físico, el capital humano y el mismo PIB rezagado, están teniendo efectos de corto plazo sobre la evolución del producto.

Se acepto la hipótesis según la cual en Colombia la contribución de la educación y la acumulación de capital humano al crecimiento económico ha estado determinada en gran parte por las condiciones de su demanda; es decir, por el desarrollo de sectores productivos que, como el exportador, incorporan el cambio técnico que propicia una interacción creciente con los trabajadores calificados. Ello sugiere que la contribución de la educación al crecimiento futuro de la economía, dependerá en gran medida de la capacidad del país para convertirse en un gran exportador.

Una de las limitaciones para que esa apertura haya generado mayores derrames tecnológicos y persista la especialización en sectores de productos básicos, -donde el aprendizaje es limitado-, ha sido el bajo nivel promedio de educación de su población.

Por otro lado, la suma de evidencia empírica encontrada sobre la existencia de externalidades productivas del capital humano, advierte sobre la inconveniencia de

²³ Algunos estudios sugieren, en datos de sección cruzada para países, que la interacción productiva se presenta con mayor fuerza entre el capital humano y las exportaciones; y en el caso colombiano los análisis de series de tiempo muestran que las exportaciones manufactureras han incidido de manera positiva en el producto, a través del aumento en la productividad del sector exportador y mediante la generación de externalidades positivas en los demás sectores. GRECO (2002) encuentra plausible la hipótesis de que, en Colombia, las exportaciones han estado causando el producto a través de sus efectos sobre el factor tecnológico A.

profundizar en la privatización de la educación y otras formas de acumulación de dicho capital, como la salud.

El caso de México

Alejandro Díaz y Mauro Díaz en su trabajo *Capital Humano y Crecimiento Económico en México (1970-2000*²⁴) desarrollan el modelo de crecimiento económico y convergencia utilizando variables de capital humano. El estudio compara los resultados de México con aquellos resultados obtenidos de la validación del modelo de crecimiento y convergencia económica en los Estados Unidos, Canadá y Europa.

Desde la perspectiva de los autores, los resultados explican como la brecha económica entre México y otras naciones se ha incrementado notablemente en el último cuarto de siglo. Al parecer esa situación se ha conformado porque México ha tenido un índice relativamente bajo del crecimiento económico desde los años 70 y porque el país ha mantenido un índice relativamente elevado de crecimiento demográfico en la mayoría de sus regiones.

Recientemente, para la segunda mitad de los años noventa, la economía mexicana tuvo un crecimiento sostenido. El crecimiento anual del PIB para el 2000 era de 7.6%, lo que indica el dinamismo demostrado por la producción. Se advierte además, que el crecimiento económico y la creación de empleos se han alcanzado sin presiones inflacionistas elevadas en los últimos años.

Así, Alejandro Díaz y Mauro Díaz encuentran una evidencia clara de la convergencia al utilizar las variables del capital humano para el período 1970-2000. Estos resultados son similares a los estudios hechos para Estados Unidos, Canadá y otras regiones. El valor de la velocidad o del índice de la convergencia de 1.4 a 3.5% anual, es importante para

²⁴ Véase Díaz B. A & Diaz D. M. **Capital Humano y Crecimiento Económico en México (1970-2000)**.

las políticas educativas, económicas y sociales en México, que fomentan la acumulación del capital humano, la actividad en la investigación y desarrollo (I+D) y el acceso al conocimiento y a los mercados internacionales.

Estas políticas públicas deben fomentar la inversión en capital humano y apertura regional para poder acelerar el crecimiento y la convergencia per cápita en México ya que puede estar complementada por la estabilidad financiera, mayor apertura comercial, y así estimular el ahorro interno e incrementar los recursos que las diferentes entidades gubernamentales asignan a la formación de capital humano.

En otro estudio realizado por Vicente Germán Soto, *Estimaciones de Capital Humano en el Sector Industrial de los Estados Mexicanos, 1960-1998*²⁵, el enfoque usado fue considerar el capital humano desde la perspectiva del ‘costo de inversión’, es decir, cuánto dinero dejan de percibir las personas por dedicar su tiempo a la educación formal.

El objetivo principal es la medición de la acumulación de capital humano en el sector industrial de las entidades federativas de México, se derivan dos medidas alternativas: una basada en el ingreso laboral y la otra en un índice combinado de educación y salud. Algo que destaca en todas las estimaciones de ingreso laboral relativo de este país es que estas reportan cifras por encima de la unidad, denotando que los rendimientos humanos son apropiadamente captados en los cálculos.

Por su parte en el caso del Capital humano mediante un índice que combina educación y salud, todos los estados incrementaron sustancialmente su nivel de capital humano en 1998 tomando como referencia los bajos niveles de 1960. Una vez superado cierto nivel de educación y salud, parece difícil lograr que el conjunto de la población aumente en un año más estos índices.

²⁵ Véase Vicente Germán Soto “*Estimaciones de Capital Humano en el Sector Industrial de los Estados Mexicanos, 1960-1998*” Pág. 3.

CASO CHILE

Karen Jara (2008) en el Estudio Econométrico de la Influencia del capital humano en la productividad de los establecimientos manufactureros de Chile, 1998-2005, busca examinar el impacto del Capital Humano sobre la productividad de las empresas.

Para ello evalúa el impacto que tiene el capital humano de los trabajadores sobre la productividad empresarial mediante un modelo econométrico de datos de panel, para los años 1998 a 2005, correspondientes a establecimientos manufactureros en Chile.

La evidencia empírica obtenida utilizando estimaciones por Mínimos Cuadrado Ordinarios MCO, y luego de controlar por características de las empresas y heterogeneidades regionales, da cuenta de un impacto positivo y significativo, del capital humano sobre la productividad empresarial, reflejando, efectivamente, las diferencias porcentuales en la eficiencia de la mano de obra calificada relativa al resto de los trabajadores.

Es por esto que, luego de determinar a través del test de Jerry Hausman, que el modelo de efectos fijos es el que mejor explica la relación de la variable dependiente con las variables explicativas en comparación con el modelo de efectos aleatorios, los resultados por medio de esta metodología nuevamente presentan evidencia a favor de la hipótesis del capital humano, impactando positivamente la eficiencia de las firmas a través de su efecto en el valor agregado.

En resumen, este estudio proporciona evidencias inequívocas que el capital humano calificado provoca un aumento de la productividad de las empresas, ya que a través de todas las estimaciones, se encontró que la aportación del capital humano es fuente de incrementos en la productividad de los establecimientos manufactureros en Chile. Si bien, su importancia se presenta en forma velada frente a la del capital físico o al empleo, es indiscutible su participación en el nivel de productividad.

2.5 CONCLUSIÓN

De la revisión sobre la economía de la educación en el crecimiento económico, se colige fácilmente que los modelos de la teoría de crecimiento endógeno son los que proporcionan el mejor enfoque para la investigación del papel de los nuevos insumos estratégicos del crecimiento en Ecuador.

En virtud de que a diferencia de los planteamientos de la macroeconomía neoclásica del equilibrio, las nuevas teorías del crecimiento económico postulan la posibilidad de generar externalidades positivas asociadas a la inversión, que se traducen en rendimientos crecientes a escala, lo cual es equivalente a afirmar que se traducen en una expansión de las capacidades de oferta en el largo plazo.

Tomando como referencia el modelo de Lucas (1988), por ejemplo, los modelos de crecimiento endógeno destacan que también existen externalidades positivas asociadas al capital humano que al igual que en otras áreas de la economía, su tasa de acumulación depende del monto de recursos asignados a ese propósito. En este sentido los teóricos endogenistas valoran, además del conocimiento que se forma en los establecimientos de educación formal y de las políticas de capacitación que desarrollan tanto el sector privado como el sector público y social, el flujo proveniente tanto del mecanismo aprendizaje en la práctica (learning by doing) que acumula conocimiento mientras se expande y opera el capital físico tradicional, como el conocimiento derivado de las inversiones en I&D y de la formación especializada de recursos humanos para operarlo.

En otras palabras, para la presente investigación resulta iluminador el postulado de que el crecimiento a largo plazo es un fenómeno económico endógeno, resultante de inversiones deliberadas y explícitas para acumular los nuevos y estratégicos

determinantes del crecimiento económico como realmente lo son el capital humano y el progreso técnico.

Por otra parte del reconocimiento de diversos estudios empíricos que sobre el tema se han realizado para Colombia, Chile y México, es importante destacar los enfoques de investigación en cada uno de ellos y que esto ha permitido afianzar hacia la propuesta para el caso de la economía ecuatoriana.

Es pertinente acotar que en el caso del Ecuador no hay propiamente un trabajo precedente que pueda servir de parámetro de referencia para mejorarlo o para tomar una ruta alternativa. De hecho, el valor imputable a esta investigación, modestamente es que sienta el precedente.

CAPÍTULO III

EVIDENCIA EMPÍRICA PARA EL ECUADOR

3.1 INTRODUCCIÓN

El principal objetivo de este capítulo es ofrecer evidencia empírica robusta sobre los factores que determinan la evolución del producto per cápita en las provincias del Ecuador, haciendo énfasis en el papel que juega el capital humano en dicho proceso. Para ello, se utilizan técnicas para datos de panel a nivel provincial en Ecuador periodo 2002 - 2006. Este análisis es relevante dado que, a la fecha, no existe un estudio similar a nivel desagregado que permita esclarecer la importancia de variables de tipo macroeconómico y de capital humano a nivel provincial con base en modelos econométricos de panel que explotan la existencia de una gran cantidad de datos sobre individuos en el tiempo y que tomen en cuenta la heterogeneidad no observable entre las unidades económicas.

Tradicionalmente, los trabajos empíricos sobre los determinantes del crecimiento del producto per cápita estaban basados en especificaciones econométricas que utilizaban datos de corte transversal²⁶ (Barro, 1996). Sin embargo, dichos modelos no tienen en cuenta la existencia de heterogeneidad entre países, regiones o provincias. Este problema puede generar sesgos por omisión de los efectos individuales que podrían estar correlacionados con las variables explicativas, creándose un problema de estimaciones sesgadas e inconsistentes de los impactos de interés. Así, una técnica adecuada para estimar de manera consistente e insesgada los impactos del capital humano en el crecimiento económico sería la utilización de las técnicas de panel que

²⁶ Datos de corte transversal muestran los valores que adoptan las magnitudes en un momento preciso del tiempo en distintos lugares o en distintos grupos sociales.

permiten resolver este problema al capturar la heterogeneidad no observable entre países y regiones (Wooldridge, 2001).

Este capítulo está estructurado como sigue. En la primera sección se describe otros determinantes del crecimiento económico para lograr una mejor contextualización de la educación como factor de crecimiento, luego en la siguiente sección se demuestra de manera breve la metodología de estimación con datos de panel, que se emplea en la presente investigación para estimar la relación entre el crecimiento del PIB per cápita de las provincias del Ecuador y la inversión en educación y salud. En la tercera sección se reportan las estimaciones del modelo econométrico y las pruebas estadísticas correspondientes. En la última sección se discuten los resultados y las implicaciones de que se derivan de nuestro modelo.

3.2 OTROS DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO

Robert Barro (1991)²⁷ **Norman Loayza** y **Carolina Soto** (2002)²⁸ propusieron un agrupamiento de los determinantes de crecimiento económico en base a las siguientes categorías²⁹: capital humano y educación, capital físico e infraestructura, políticas estructurales, políticas de estabilización, condiciones financieras, condiciones externas, factores culturales e institucionales, y características demográficas. A fin de lograr una mejor contextualización de la educación como factor de crecimiento, la anterior categorización requiere de mayor desglose.

²⁷ El estudio de Barro señalaba que el crecimiento del ingreso per cápita se relaciona positivamente con el grado de escolaridad y la estabilidad política del país y negativamente con el consumo gubernamental, debido a que este es financiado con impuestos que introducen distorsiones, y la tasa de fertilidad. Asimismo, Barro encontró evidencia a favor de la hipótesis de convergencia condicional, esto es, una vez que se controlan los factores que pueden afectar la tasa de crecimiento, las economías más pobres tienden a crecer más rápido que las más ricas. La muestra consideraba datos promedios para el período 1960-1985 para un total de 98 países.

²⁸ LOAYZA, N., R. SOTO (2002): "The Sources of Economic Growth: An Overview." En *Economic Growth: Sources, Trends and Cycles*, Eds. N. Loayza y R. Soto. Central Bank of Chile.

²⁹ La presente clasificación no pretende ser categórica, sino más bien ayudar a presentar al lector los potenciales determinantes de una manera ordenada dado el considerable número de estos en la literatura empírica. Al respecto, cabe mencionar que Sala-i-Martin & otros (2004) presentan una lista de hasta 67 variables que podrían constituirse en determinantes del crecimiento.

Capital humano y educación

En los estudios realizados en torno a los determinantes del crecimiento económico y de la productividad de la economía, se admite que las inversiones en capital humano³⁰ hacen un aporte sustancial que resulta complementario a la productividad derivada del capital fijo. Lucas³¹, por ejemplo, postula que el proceso de adquisición de capital humano se da a través de dos fuentes: la educación formal propiamente dicha y el aprendizaje por la práctica, y que las diferencias entre las tasas de crecimiento de los países son atribuibles a la tasa a la cual las economías acumulan capital humano a largo plazo.

La relevancia de aumentar el nivel educativo y, por tanto, de capital humano entendido como el gradual incremento en el acervo de conocimientos y habilidades que los habitantes de un país mantiene, determinará el éxito de una economía en el proceso de asignación de recursos más eficientes en la producción de bienes y servicios.

Capital físico e infraestructura

Las medidas de capital físico e infraestructura representan el punto de partida en el análisis del crecimiento en el largo plazo. Las implicaciones teóricas del modelo neoclásico señalan que éste no constituye un factor de crecimiento sino que se convirtió en una especie de plataforma hacia el nivel de estado estacionario. Es decir, un país que desarrolle un gran esfuerzo de ahorro, logra acumular el capital e infraestructura necesaria para obtener elevados niveles de producto per cápita.

³⁰ En los años 1950 los economistas de la escuela de Chicago introdujeron el concepto de capital humano para escribir el hecho de que el cuerpo humano podía aumentar su capacidad productiva a través de la realización de inversiones. Se considera que para mejorar la productividad de las personas con niveles bajos de ingreso, la mejor inversión es aquella destinada a salud y a nutrición. A medida que el ingreso per cápita crece, la inversión más importante es la educación. En cualquier caso, en el artículo se hace énfasis en la educación como forma de acumulación de capital humano.

³¹ Ver Aghion & Howitt, cap. 10.

Políticas Estructurales

Este concepto agrupa una serie de variables asociadas a las características de un país que no pueden ser fácilmente modificadas a corto plazo. Dentro de una generación de reformas estructurales típicamente se encuentran la apertura comercial, y el coeficiente de desigualdad.

Considerar a la apertura comercial como un determinante del crecimiento suele constatarse empíricamente por el hecho de que las economías más abiertas son a la vez más desarrolladas y que el comercio entre economías asimétricas provoca que esa actividad integre las estructuras económicas, eleve la productividad y difunda el conocimiento. (Elhanan Helpman³²)

Con respecto al coeficiente de desigualdad, este puede tener un efecto ambiguo sobre el crecimiento. Por un lado puede ser beneficioso si las diferencias de ingreso representan incentivos para los que menos tienen, fomentando el ahorro y posibilitando la inversión en proyectos productivos. Por otro lado, el coeficiente de desigualdad puede ser negativo si genera una mayor volatilidad macroeconómica.

Políticas de estabilización

Las políticas de estabilización son utilizadas por el Gobierno para minimizar la inestabilidad congénita de un sistema económico. No obstante una “falla” del gobierno podría generar inestabilidad económica, por ejemplo, a través de la inflación y la volatilidad financiera, lo cual es perjudicial para el crecimiento.

Condiciones financieras

Dentro del mercado financiero si estas son incididas por la inestabilidad macroeconómica, la tasa de un país puede verse afectada. En cambio lo opuesto provoca

³² Helpman también, complementó los desarrollos de Romer, Jones y Lucas con una construcción teórica en la que se integraba un proceso endógeno de innovación, vinculado a la especialización comercial, que era capaz de mantener una dinámica sostenida de crecimiento. Sus principales aportaciones en este ámbito quedan recogidas, de nuevo, en uno de los libros de obligada referencia para cuantos trabajan sobre la teoría del crecimiento en la actualidad, realizado junto con Gene M. Grossman, *Innovation and Growth in the Global Economy*, The MIT Press, 1991.

la estabilidad de los mercados financieros que tienen un efecto positivo en el crecimiento de un país, por lo que se considera que el desarrollo financiero es un buen predictor del crecimiento para un rango de 10 a 30 años con respecto a un año base.

Ross Levine (1997)³³ cita los siguientes canales de transmisión para los diferentes mercados financieros: el ahorro de los sectores excedentarios hacía proyectos de inversión más rentables, el intercambio de bienes y servicios, la reducción de costos de información y transacción entre los agentes de un mercado, y el monitoreo y control y distribución de riesgos.

Condiciones externas

En el marco de condiciones externas y en la manera en cómo éstas inciden en el crecimiento debe citarse la ayuda externa. **Burnside, C. & Dollar**³⁴, (2002) señalan que las donaciones del exterior impactan favorablemente a aquellos países pobres que emprenden a su vez políticas económicas saludables, generando una corriente de ayuda de los organismos internacionales que por naturaleza tiende a ser transitoria. Por lo tanto las políticas canalizadas al interior de la economía deben considerar la ayuda externa como un elemento temporal.

En la medida que los países en desarrollo dependen mayoritariamente de sus ingresos por la venta de materias primas, es necesario que también lo contemplen en su política las fluctuaciones que la volatilidad en precios puede vulnerar el desempeño macroeconómico por la imprevisibilidad de sus cotizaciones.

Instituciones

Douglas North³⁵ define a las instituciones como el conjunto de reglas formales y no formales que regulan la interacción entre los agentes de una sociedad y los mecanismos

³³ Ross Levine (1997) Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda Journal of Economic.

³⁴ Burnside, C. & Dollar, D. "Aid, Policies and Growth" The American Economic Review, Vol. 90, No. 4, Set. 2000.

³⁵ Ver Chirinos R. (2007), Determinantes del Crecimiento económico: Una revisión de la literatura existente y estimaciones para el periodo 1960-2000. Banco Central de Reserva del Perú. 12-15.

existentes para asegurar su cumplimiento, de esta manera las instituciones contribuyen a reducir de manera significativa los costos de transacción e información con los que opera un mercado. Su estudio incluye no sólo a las leyes formalmente establecidas sino también a los aspectos culturales (reglas no formales), pues ellas también inciden en cómo opera una sociedad y su economía³⁶.

Considerando las reglas del juego de las empresas y los trabajadores, las instituciones influyen de una manera determinante en la cantidad de esfuerzo que se asigna a las actividades productivas frente a las improductivas y en la forma en que se organiza la producción en la economía.

Geografía y población

Jeffrey Frankel & Paul Romer (1999)³⁷ señalan que la geografía es un poderoso determinante del comercio bilateral y en general para el comercio total de un país, siendo por tanto el canal comercial el medio por el cual la geografía puede afectar el patrón de ingresos de un país³⁸. A mayor especificidad la importancia de la geografía en el crecimiento económico proviene de las siguientes características: tamaño (área) del país (un país grande tiene más posibilidades de compartir fronteras con otros países), el acceso al mar o no (un país mediterráneo tiene menores posibilidades de realizar actividades comerciales por la vía marítima), y el tamaño de la fuerza laboral.

Por otro lado, existe una relación inversa entre crecimiento de la población y desarrollo, derivada de la ley de rendimientos decreciente. Esta ley aplicada en este contexto implica que más personas dispondrán de menos bienes per cápita y, por consiguiente, a medida que la población crece, la pobreza inevitablemente se incrementa.

³⁶ North, es el primero en hablar del rol que juegan las instituciones en el crecimiento y desarrollo de un país el mismo que tiene sus orígenes en el 60 y 70, dando origen a una corriente de pensamiento conocida como nueva economía institucional.

³⁷ Frankel, J. & Romer, D. "Does Trade Cause Growth?", The American Economic Review, Vol. 89, No. 3, Jun. 1999

³⁸ Otros motivos señalados por Rodrik (2003) son que la posición geográfica determina factores como el clima, la calidad del suelo y la dotación de recursos naturales, elementos que afectan la productividad de un país.

3.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

La metodología que se usará para este estudio aprovecha la disponibilidad de datos de panel, es decir la existencia de datos sobre individuos en el tiempo. Las ventajas de la utilización de este tipo de información son 3: En primer lugar, se cuenta con un mayor número de datos lo cual nos permite tener un mayor número de grados de libertad pudiendo incluir más regresores en el modelo y permite obtener estimaciones más precisas de los parámetros. En segundo lugar la metodología de datos de panel permite capturar heterogeneidad individual no observable; cabe destacar que esta heterogeneidad se asocia a características que hacen diferentes a los individuos y que los llevan a tomar decisiones microeconómicas diferentes. Si se omite la heterogeneidad en una estimación se obtienen estimaciones sesgadas e inconsistentes de los parámetros de interés, por lo tanto la utilización de los modelos de panel es necesaria cuando se trabaja con ese tipo de datos. De hecho los estimadores de efectos fijos y aleatorios toman en cuenta la existencia de esta heterogeneidad así como también la posible existencia de autocorrelación y heterocedasticidad resultante de efectos individuales.

La tercera ventaja es que se puede trabajar con teoría estadística sintótica dada la disponibilidad de un gran número de observaciones, por ejemplo se puede asumir la existencia de normalidad asintótica para la elaboración de pruebas de hipótesis.

Con la finalidad de ofrecer evidencia estadísticamente más desagregada sobre el impacto de los factores de oferta en el PIB per cápita de Ecuador, en este trabajo de investigación se construyó una base de datos de corte longitudinal aprovechando el hecho de que es posible tener datos para cada una de las provincias del Ecuador para el período 2002-2006. Lo cual es una de las contribuciones de este trabajo y que permite especificar un modelo econométrico con datos de panel.

Este modelo permitirá capturar la heterogeneidad no observable entre agentes económicos y en el tiempo, lo cual no se puede detectar mediante los modelos de series de tiempo o de corte transversal. Así mismo se puede realizar un análisis más dinámico al incorporar la dimensión temporal de los datos e ingresar un mayor número de observaciones.³⁹

Debido a que no siempre se contó con todos los datos fue necesaria la desaparición de algunas provincias de la muestra, En total contamos con 22 provincias para 5 años es decir 110 observaciones en total.

Por lo tanto la especificación del modelo busca que explique la evolución del producto per cápita de Ecuador en función no solo de la inversión física, de la tasa de crecimiento poblacional, del capital humano, sino también de la inversión en infraestructura tanto para educación y salud que facilita el desarrollo del mismo⁴⁰:

$$(1) \quad Y = f(dN, II, Blds, Lmp, Lops, dBIde)$$

$$(-) \quad (+) \quad (+) \quad (+) \quad (+) \quad (+)$$

³⁹ Otras ventajas de estos modelos excluyen la eliminación del sesgo de especificación que tienen los modelos de series temporales, que no toman en cuenta las características inobservables de los individuos que podrían estar condicionando su comportamiento. Por otra parte, este tipo de modelos tienen la ventaja de que proporcionan un mayor número de grados de libertad en el análisis y permiten reducir los problemas de multicolinealidad, tan comunes en los modelos de serie de tiempo.

⁴⁰ Los signos positivos y negativos denotan la dirección del impacto. Esto es, los signos de las derivadas parciales con respecto a cada uno de los determinantes de la tasa de crecimiento del producto.

TABLA 1: VARIABLES UTILIZADAS

Variable dependiente:

PIBpc: Tasa de crecimiento promedio anual del PIB per cápita

VARIABLES DE ESTADO	Log (PIB): Logaritmo del PIB per cápita real
	i: número de provincias del Ecuador

VARIABLES DE ELECCIÓN DE CONTEXTO (X)	dN: Tasa de crecimiento poblacional
	II: inversión doméstica real sobre el PIB
	Blds: Bienes de larga duración en salud
	Lmp: Logaritmo de matrícula primaria
	Lops: logaritmo de obras públicas en salud
	dBIde: bienes de larga duración en educación

Fuente: Banco Central del Ecuador

3.4 RESULTADOS DEL MODELO DE PANEL SOBRE EL IMPACTO DEL CAPITAL HUMANO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN LAS PROVINCIAS DEL ECUADOR 2002-2006.

Con la finalidad de determinar los impactos cuantitativos del capital humano procedemos a estimar la ecuación (1) de la sección anterior con los datos de las provincias del Ecuador. El método de estimación utilizado fue el de efectos aleatorios, ya que la prueba de Hausman no permite rechazar la hipótesis nula en favor del modelo

de efectos fijos. Cabe destacar además que esta prueba nos permite determinar cuál de los modelos de panel (método de estimación) debe ser utilizado. En esta prueba la hipótesis nula es que el método de estimación apropiado es el de efectos aleatorios contra la hipótesis alternativa de que el método correcto es efectos fijos. En otras palabras, esta prueba nos permite discriminar entre los modelos de efectos fijos y aleatorios ya que si existe correlación entre la heterogeneidad individual y los regresores del modelo las estimaciones serán inconsistentes y el modelo de efectos fijos será preferible. Los resultados de esta prueba para nuestro modelo son los siguientes:

Prueba de Hausman

Variables		
Explicativas	Probabilidad	Chi2
	0.9990	0.21

Nota:

Ho: $P > 0.05$ Efectos

Aleatorios

El cuadro muestra que la probabilidad es mayor que 0.05 lo cual es evidencia estadística fuerte de que el modelo más eficiente es el de Efectos Aleatorios.

En la tabla 2 se reportan los coeficientes del modelo considerado mediante el método de estimación de efectos aleatorios. Los resultados son:

TABLA 2**Determinantes del PIB per cápita****Modelos de efectos aleatorios**

VARIABLES				
Explicativas	Coefficientes	Error estándar	T	Probabilidad
dN	-.0232201	.0054335	-4.27	0.000
II	1,020684	.2027258	5.03	0.000
Blds	2.39e-07	8.82e-08	2.71	0.007
Lmp	.0092326	.0032226	2.86	0.004
Lops	.015259	.0093235	1.64	0.102
dBIde	.0011243	.00114	0.99	0.324
C	5,912213	2,116095	2.79	0.005

Por lo tanto, a continuación se detalla la ecuación de los factores que determinan la dinámica del PIB per cápita:

$$\mathbf{PIBpc}_{it} = 5,912213 - 0,232201 \text{ dN} + 1,02068 \text{ II} + 2.39^{-07} \text{ Blds} + 0.0092326 \text{ Lmp} + 0.015259 \text{ Lops} + 0.00112213 \text{ dBIde.}$$

Como se observa en la ecuación, podemos confirmar los resultados de nuestra hipótesis inicial. En el caso de la inversión física si se incrementa la misma en un 1% el PIB per cápita se incrementará en 1.02%, que es la variable que más influye en la variación. Así mismo, existe una asociación negativa significativa entre la tasa de crecimiento poblacional con la tasa de crecimiento del producto per cápita a nivel provincial, si se

incrementa en un 1% la población provincial el PIB pc disminuirá en 0,02%. Por otra parte, el resto de las variables se asocian de manera positiva con el producto, en forma general los parámetros son poco significativos, pero aportan a la explicación de la misma.

La inversión en capital humano medida en matrícula primaria afecta en 0.009% a la variación del PIB pc; y la inversión en infraestructura a través de obras públicas en salud influye en 0.015% a la conformación del PIB pc.

En términos generales, podemos decir que el crecimiento económico en las provincias del Ecuador se ve impactado positivamente por el mayor impulso al desarrollo de capital humano.

Por otra parte, y de especial importancia es el resultado de que el gasto público en obras en salud (lops) tenga una relación positiva con el crecimiento del producto per cápita. Se considera un componente del capital humano y, nuestros resultados confirman, que un mayor gasto en infraestructura para salud proporciona las condiciones para un mayor crecimiento del capital humano y el producto. Adicionalmente, se debe destacar que las inversiones en infraestructura permitirían mejorar otros aspectos económicos en cada una de las provincias dado que la construcción también tiene efectos multiplicadores por el lado de la demanda.

Nuestros resultados confirman la importancia de la inversión en infraestructura, corroborando el informe del Banco Mundial y el FMI que analiza las políticas y medidas necesarias para combatir la pobreza y tener desarrollo a través de un incremento sustancial de las inversiones en infraestructura. Allí se indica que los países de ingreso bajo y mediano bajo deberían aumentar posiblemente al doble el gasto en infraestructura⁴¹.

⁴¹ Rocío Lapitz “Analista de información en Desarrollo Economía, Ecología, Equidad América Latina”. El FMI frente a la controversia sobre infraestructura: gasto o inversión.

Respecto al impacto de la tasa de crecimiento poblacional se encontró que un aumento en la población genera una reducción en el PIB per cápita, como es de esperarse, debido a que la tasa de crecimiento del producto en proporción a la tasa de crecimiento de la población es menor, por lo tanto tienen una relación inversamente proporcional. Es decir si una provincia incrementa el número de población su PIB per cápita disminuye también. En el caso del Ecuador es claro que las provincias que tienen mayor población presentan una menor tasa de PIB per cápita como es el caso de Guayas, Pichincha, Manabí. Por el contrario las provincias de Orellana, Sucumbíos y Galápagos muestran una menor tasa de población y por ende un mayor porcentaje de PIB per cápita.

3.5 CONCLUSIÓN

Los hechos estilizados y nuestro modelo de panel nos han permitido confirmar que efectivamente existen una asociación significativa entre el capital humano, la inversión en infraestructura y el producto per cápita en las provincias de Ecuador. De hecho, se puede decir que las provincias del Azuay, Chimborazo, Cotopaxi, Esmeraldas, Galápagos, Guayaquil, Orellana, Pichincha, Tungurahua, y Manabí se caracterizan por tener un alto nivel de ingresos en combinación con una alta tasa de matrícula y una mayor inversión en bienes asociados al capital humano. Mientras que el resto de las provincias, que son de bajos ingresos, se caracterizan por bajos niveles de matrícula y de inversión en capital humano.

Es entonces en ese sentido que se dirige nuestra preocupación con respecto hacia donde debe destinarse las inversiones sobre capital humano, es decir, que si en base a la inversión se logra incrementar la cobertura de la matrícula escolar de las provincias, ésta por sí sola en un futuro alcanzará rendimientos directos sobre el crecimiento económico de las provincias. Más aún, siendo que en una gran mayoría la educación

básica impartida en nuestro país es pública, las acciones del estado deberían concentrar sus esfuerzos en la eficiencia y eficacia de las políticas públicas establecidas o por establecer en relación al rezago educativo nacional, como una medida de acción para acelerar el proceso de desarrollo y crecimiento nacional.

En consecuencia, podemos concluir que una política pública que haga extensiva la educación básica a nivel provincial tendría un efecto importante en el crecimiento económico a nivel de las distintas provincias del Ecuador, siempre y cuando al mismo tiempo se logre elevar la calidad de estudios en nivel primario, por que de no ser así este último pudiera representar un costo y reflejarse negativamente sobre el crecimiento económico nacional⁴².

En los últimos años se ha observado varios estudios que examinan el impacto de la matrícula primaria en el futuro académico y laboral de los individuos y en el crecimiento económico de las regiones. En algunos países la evidencia indica que el mayor acceso a la educación primaria (mayor capital humano) incide positivamente en el logro académico y en el crecimiento económico⁴³.

Este análisis nos ha permitido esclarecer la importancia de las variables macroeconómicas, incluyendo la inversión en capital humano, que toman en cuenta la heterogeneidad no observable a nivel provincial. Los resultados de nuestro modelo econométrico muestran que existe una asociación negativa entre el producto y la población; mientras que existe una relación directa entre el producto y la inversión en capital humano, así como la inversión en infraestructura en salud y educación.

⁴² Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador.

⁴³ Revista Análisis de Coyuntura Económica: Una lectura de los principales componentes de la Economía Ecuatoriana durante el 2005.

CONCLUSIONES GENERALES

A lo largo de este trabajo de tesis hemos sostenido la hipótesis de que la inversión en capital humano e infraestructura juega un papel muy importante en la evolución del PIB Per cápita a nivel provincial en Ecuador. De hecho, se sostiene que entre los determinantes fundamentales del producto provincial no solo se debe incluir la inversión en capital físico y la población; ya que también otras variables asociadas al capital humano tendrían un impacto importante, tales como la inversión en bienes de larga duración en salud, obras públicas en salud, bienes de larga duración en educación. Lo que indica que se debe invertir más en tales sectores con el fin de impulsar un mejor desarrollo en el país.

Hemos analizado el impacto de los factores de oferta en el nivel del producto per cápita en las provincias del Ecuador, haciendo énfasis en el papel que juegan el capital humano y el gasto en infraestructura educativa y salud en el período 2002-2006. Las principales contribuciones de este trabajo son dos. En primer lugar, se ofrece evidencia empírica robusta de que el crecimiento económico de las provincias del Ecuador se ve impactado positivamente por el capital humano y por la inversión en infraestructura básica, como el gasto en bienes durables para el mejoramiento de los servicios de educación y salud. La segunda contribución de este trabajo es la aplicación de la metodología econométrica de panel para el análisis de los determinantes del crecimiento económico a nivel provincial. El uso de este tipo de modelos en la literatura al respecto es escaso aunque representa una de las formas más prometedoras de estudiar los fenómenos económicos a nivel desagregado, ya que permiten explotar de manera más apropiada la riqueza de la información y tomar en cuenta la

heterogeneidad individual que frecuentemente se ignora en los estudios de series de tiempo. Aún más, se debe precisar que para el caso del Ecuador no existe un estudio empírico similar que pueda servir de parámetro de referencia sobre el tema.

Así, con la finalidad de determinar el papel que ha jugado la dinámica de la inversión en capital humano y el gasto en infraestructura en la evolución del PIB per cápita en las provincias de Ecuador, se especificó y estimó una ecuación de los determinantes del crecimiento económico provincial que incluye no sólo los determinantes clásicos como la población, la inversión física y el capital humano, sino también la inversión en infraestructura y en bienes de capital intermedios destinados a la generación de mayor educación y salud (capital humano).

Los resultados de nuestro modelo econométrico muestran que existe una asociación negativa y significativa entre la tasa de crecimiento poblacional con la tasa de crecimiento del producto a nivel provincial. Por otra parte, el resto de las variables se asocian de manera positiva con el producto. Es decir, la inversión física, la inversión en capital humano y la inversión en infraestructura y bienes que favorecen el desarrollo tienen un impacto positivo y significativo en el nivel de largo plazo del producto per cápita.

De hecho, estos resultados se refuerzan dado que un análisis minucioso de los hechos estilizados permite concluir que las provincias que se caracterizan por tener un alto nivel de ingresos son aquellas que observan una alta tasa de matriculados en estudios básicos y una mayor inversión en bienes asociados al capital humano, tales como las provincias de Manabí, Azuay, Chimborazo, Cotopaxi, Esmeraldas, Galápagos, Guayaquil, Orellana, Pichincha, Tungurahua. Por otro lado, se encontró que el resto de las provincias, que son de bajos ingresos, se caracterizan por tener bajos niveles de matrícula y de inversión en capital humano. Así, este hallazgo sugiere que la gran

disparidad económica entre las provincias se pueden atribuir, en parte, a la ausencia de inversión en los dos componentes básicos del capital humano: educación y salud.

Dichos resultados empíricos muestran que se requiere el diseño e implementación de programas de política pública enfocados a generar un mayor capital humano en las provincias más pobres; ya que hemos mostrado que dicho factor constituye un potencial importante en la dinámica del PIB per cápita además del capital, el aumento de la productividad y la elevación del nivel de vida en las zonas pobres urbanas y rurales del país. Adicionalmente, nuestros resultados sugieren, que los programas de política enfocada en la inversión en infraestructura pública constituyen una posibilidad de superar el atraso económico. Por ejemplo, se podría sugerir fomentar la formación de establecimientos para la educación primaria con cobertura nacional poniendo énfasis en los resultados de que nivel de enseñanza alcanza porque es determinante este factor para el crecimiento económico. Lo anterior en virtud de que el Ecuador es uno de los países que menor esfuerzo realizan en términos de gastos públicos sociales, reflejado en bajas participaciones del PIB, dentro del Presupuesto, y como gasto per cápita. La consecuencia directa de esto es que los problemas de pobreza, desnutrición, salud, esperanza de vida y analfabetismo se agraven.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEMOGLU Daron. Introduction to Modern Economic Growth: Parts 1-5. Department of Economics, Massachusetts Institute of technology.
- AGHION Philippe and Howitt Peter. The Economics of Growth. 2009 Massachusetts Institute of Technology.
- ARELLANO M y O Bover, La econometría de datos de panel, Investigaciones Económicas, 1990.
- ARROW, K. J. (1962) "The Economic Implications of Learning by Doing". Review of Economic Studies, vol. 29, n. June, pp. 155-173.
- BARCEINAS, Fernando y Raymond, José Luis.(2006) Capital Humano y Desigualdades del Ingreso, 1984-2000. Investigación Económica, Vol. LXV, abril-junio, 2006-junio, pp. 71-102.
- BARRO R and X, Sala-I-Martin, Economic Growth, Mc Graw Hill, 1994
- Barro, Robert (1997), Determinants of economic growth, MIT Press, Cambridge, Mass.
- BENITO Muela S. Teoría del Crecimiento Económico. Apuntes de Macroeconomía IV. Departamento de Análisis Económico II (UNED) 5º curso LECO.
- Burnside, C. & Dollar, D. "Aid, Policies and Growth" The American Economic Review, Vol. 90, No. 4, Set.
- CABRERA Castellanos, (2002). Luis Fernando. "Crecimiento económico y convergencia regional en México (1970-1995)" Anuario de la DCSEA
- CANUDAS, Rocío del Carmen. (2001). Estudio Económico de la Influencia del Capital Humano en el Crecimiento de la Productividad Industrial de México, 1960-1993. Estudios Económicos de Desarrollo Internacional .AEEADE. Vol. 1,

- CARRILLO Huerta Miguel. (2001). La Teoría Neoclásica de la Convergencia y la Realidad del Desarrollo Regional en México. Problemas de Desarrollo, vol. 32, núm. 127, México, IIEC-UNAM, octubre-diciembre 2001.
- COMMISSION ON GROWTH AND DEVELOPMENT. (2008). The Growth Report Strategies for Sustained Growth and Inclusive Development.
- DAVIES Jim. Empirical Evidence on Human Capital Externalities. Department of Economics University of Western Ontario London, Canadá. N6A 5C2.
- DÍAZ Bautista y Díaz Domínguez. (2003). Capital Humano y Crecimiento Económico en México (1970-2000). Revista Comercio Exterior, Bancomext, Vol. 53, Numero 11, pp. 1012- 1023.
- Edwards, S. “Openness, Productivity and Growth: What do We Really Know?”, The Economic Journal, Vol. 108, No. 447, Mar. 1998
- EGAS Camilo, (2002), Avances en la Agenda Económica del Banco Central del Ecuador.
- ESPINOZA Betty, (enero 2002) Educación Superior en Ecuador, Financiamiento, Asignación de Recursos y Producción de Servicios, Quito-Ecuador.
- FRANCO G. H y Ramírez H. A. El Modelo de Harrod-Domar: Implicaciones Teóricas y Empíricas. Ecos de Economía No. 21. Medellín, octubre 2005, pp. 127-151
- GAVIRA Ríos Mario Alberto, Capital Humano Complementariedades Factoriales y Crecimiento Económico en Colombia.
- GAVIRIA Ríos, M. A. (2007). El crecimiento endógeno a partir de las externalidades del capital humano, Cuadernos de Economía, v. XXVI, n. 46, Bogotá, 2007, pág. 51-73.

- Gerald Destinobles André. El capital Humano en las Teorías del Crecimiento Económico. Universidad Autónoma de Chicago. Ed. Eumed.
- GUIDICE B. V. La Escuela Neokeynesiana: Desarrollo y Aportes.
- GUJARATI, Damodar. Econometría. Ed. Mc Graw Hill, Cuarta Edición. México, 2004
- Grossman y Helpman. “Endogenous innovation in the theory of growth” Journal of economics perspectives 8 (1), 1994.
- HUESCA Reynoso. L (2004). La Rentabilidad de la Escolaridad en los Hogares Asalariados de México durante 1984-2000. Vol. 35, núm. 138 julio-septiembre.
- JARA Karen, (2008), Estudio Econométrico de la Influencia del Capital Humano en la Productividad de los Establecimientos Manufactureros de Chile, 1998-2005.
- JIMÉNEZ, Gregorio (2005). La dotación del Capital Humano de América y el Caribe” Paper: Revista de la CEPAL 86.
- LUCAS, Robert E, Jr.(1988) On the Mechanics of Economic Development. Journal of Monetary Economics, 22, pp.3-42
- Lucas Robert E, Jr. “Lectures on Economic Growth”, Harvard University Press, 2002.
- MANKIW, G N, D Romer y D.N. Weil (1992), The empirics of economic growth, Quarterly Journal of Economics, 107, pp. 407 437. A contribution to the empirics of economic growth.
- MARINA A. y SOTELSEK D.F. (1996). Convergencia y Crecimiento Algunas Evidencias Empíricas de la Penn World Table.
- Mesa, Fernando (1994). “Exportaciones y crecimiento económico en Colombia”. Revista Planeación y Desarrollo, volumen XXV, No 1. Bogotá, enero – abril.

- NEIRA Gómez, Isabel, (2003). “MODELOS ECONOMETRÍCOS DE CAPITAL HUMANO: Principales enfoques y evidencia empírica”. Profesora Titular de Econometría de la USC. <http://www.usc.es/economet>
- NELSON y PHELPS (1966) “Investments in human, technological diffusion and economic growth” American Economic Review. Papers and Proceedings.
- OROVAL P. E y Escardíbul. O. F. Aproximaciones a la relación entre educación y crecimiento económico. Revisión y estado actual de la cuestión. Universidad de Barcelona
- PÉREZ Ramiro, Chauvin Salwa, (Abril 2007), Estadísticas de los Gobiernos Seccionales y Provinciales en el Ecuador: 2000- 2005.
- RAYMUNDO Chirinos (2007). Determinantes del Crecimiento Económico: Una Revisión de la Literatura existente y estimaciones para el periodo 1960-2000. Banco Central de Reserva del Perú. DT. N° 2007-013.
- Rodrik, D. “In Search of Prosperity: Analytic Narratives on Economic Growth”, Princeton University Press (2003)
- Romer Paul. “The origins of endogenous growth” Journal of economics perspectives 8(1), 1994.
- Ríos Bolívar, Humberto (2001), “Interacción entre Cambio Tecnológico, Capital Humano y Crecimiento Económico”, Tesis doctoral, México: IPN, (publicado en 2002).
- SALA -I- Martin Xavier “Apuntes de Crecimiento Económico”; Antoni Bosch, editor, 2002, segunda edición.
- SÁNCHEZ Domínguez M.A y Ortega A. M. (2002). La Integración Económica y las Disparidades Regionales en la Unión Europea. Estudios de Economía Aplicada. Vol.20-I. pág. 261-274.

- Schultz, T. W. (1960), "Capital Formation By Education", Journal of Political Economy, No. 68, pp. 571-583.
- SMITH, A. (1776): An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations. London: Methuen and Co., Ltd., ed. Edwin Cannan, 1904. Disponible online: <http://www.econlib.org/library/Smith/smWN1.html>.
- Solow, Robert (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth" Quaterly Journal of Economics, 70 (febrero), 65-94.
- Solow Robert M. "La teoría del Crecimiento"; Fondo de Cultura Económica; México, 1992.
- Solow, Robert M "Perspectives on growth theory" Journal of economics perspectives 8 (1), 1994.
- SOTO G. V. Estimaciones de Capital Humano en el sector Industrial de los Estados Mexicanos, 1960-1998
- Swan, Trevor W. "Economic growth and capital accumulation", Economic Record, 32, 1956
- THIRLWALL Anthony. La Naturaleza del Crecimiento Económico. Un marco Alternativo para comprender el desempeño de las Naciones. Fondo de Cultura Económica. México 2003.
- Uribe, José Darío (1993a). "Educación, complementariedades productivas y crecimiento económico". Revista Planeación y Desarrollo, volumen XXIV, edición especial. Bogotá, diciembre
- UZAWA, H. (1965) "Optimal technical change in an aggregative model of economic growth." International Economic Review, vol. 6, pp. 18-31.

- VARGAS César (2007). Gasto Social. Estado del Bienestar y Desigualdad: Un Reto Institucional. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Universidad Autónoma Metropolitana.

REVISTAS:

- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. Información Estadística Mensual. 2008 N° 1882.
- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. Boletín Anuario 2007. N°29.
- BANCO CENTRAL DEL ECUADOR. Setenta y Cinco Años de Información Estadística. 1927-2002.
- CADENA L., López S., Acosta A. & Falconí F., Análisis de Coyuntura Económica, Una lectura de los principales Componentes de la economía ecuatoriana durante el año 2005 y 2006 Quito Ecuador.
- LÓPEZ O. S., Villamar D. & Acosta A.; Análisis de Coyuntura Económica, Una lectura de los principales Componentes de la economía ecuatoriana durante el año 2002 y 2004, Quito Ecuador.
- Banco Central del Ecuador.

DIRECCIONES ELECTRONICAS:

- Base de datos del Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador (www.mef.gov.ec)
- Estadísticas Banco Central del Ecuador (www.bce.fin.ec)
- Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales ILDIS (www.fes.ec)
- Ministerio de Educación del Ecuador (www.educacion.gov.ec)
- Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (www.siise.gov.ec)