



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**  
La Universidad Católica de Loja

**“CAPITAL HUMANO Y PROCESOS DE CONVERGENCIA  
EN EL ECUADOR”**

Tesis previa obtención del título de  
Economista.

**AUTORA:**

**LEIDY NATALY RIOFRÍO VILLALTA**

**DIRECTOR:**

**EC. MARLON RAMÓN**

**LOJA – ECUADOR**

**2009**

## CERTIFICACIÓN

Ec. Marlon Ramón

**DIRECTOR DE TESIS**

CERTIFICA.

Que la tesis titulada “CAPITAL HUMANO Y PROCESOS DE CONVERGENCIA EN EL ECUADOR”, presentada por la Lcda. Leidy Nataly Riofrío Villalta, ha sido corregida y revisada en su totalidad quedando autorizada para su presentación.

Loja, septiembre 2009

Atentamente,

---

**Ec. Marlon Ramón**  
**DIRECTOR DE TESIS**

## CESIÓN DE DE DERECHOS

“Yo, Leidy Nataly Riofrío declaro ser autora del presente trabajo y eximo expresarme a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos a acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición de Art. 67 Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad.”

---

AUTORA

## **AUTORIA**

Todos los conceptos manifestados en el presente trabajo de investigación son exclusiva responsabilidad de la autora.

---

Leidy Nataly Riofrío Villalta

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se lo dedico a mis padres y hermanos por brindarme su apoyo en cada una de las etapas de mi vida. A mi esposo por ser un soporte incondicional.

Leidy Nataly

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a Dios por ser la luz en mi vida; a mi esposo y a mis padres por su amor y el apoyo moral y económico brindado; y a mis hermanos por el soporte y cariño incondicional.

A las autoridades de la institución que me dieron la oportunidad de investigar este tema para obtener el título de Economista, en especial al Ec. Marlon Ramón por guiarme y brindarme su tiempo y conocimientos para la culminación del presente trabajo.

Leidy Nataly

## **ESQUEMA DE CONTENIDOS**

### **INTRODUCCIÓN**

### **CAPITULO I**

#### **1. Marco Teórico**

1. Teorías Neoclásicas del Crecimiento Económico
2. Nuevas Teorías Neoclásicas del Crecimiento Económico

### **CAPITULO II**

#### **2. Convergencia y Capital Humano**

- 2.1. Convergencia Sigma
- 2.2. Convergencia Beta
- 2.3. Convergencia Condicional
- 2.4. Capital Humano

### **CAPITULO III**

#### **3. Procesos de Convergencia en el Ecuador.**

- 3.1. Convergencia Sigma
- 3.2. Convergencia Absoluta
- 3.3. Convergencia Condicional

### **CONCLUSIONES**

### **RECOMENDACIONES**

### **BIBLIOGRAFÍA**

### **ÍNDICE DE TABLAS**

### **ÍNDICE DE GRAFICAS**

### **ÍNDICE DE CUADROS**

### **ÍNDICE DE ANEXOS**

### **ANEXOS**

## INTRODUCCIÓN

En 1830, el Ecuador se formó con 3 departamentos (Pichincha, Guayaquil y Cuenca) que, a su vez, se dividieron en siete provincias (Imbabura, Manabí, Pichincha, Chimborazo, Guayaquil, Cuenca y Loja). Esta división se la hizo considerando factores, orográficos, geográficos, históricos, entre otros y de acuerdo a su división político-administrativo (con el paso de los años). Actualmente se han definido 24 provincias las mismas que han mantenido su realidad económica que las diferencia entre sí. (Ayala, 2008b)

Guayaquil, Pichincha y posteriormente Cuenca, experimentaron un crecimiento dispar en relación con las provincias restantes. Este crecimiento, no fue homogéneo, puesto que estuvo acompañado de desigualdades. Por un lado está Guayaquil, con el poder económico, impulsado por el puerto marítimo, desde donde se promovieron las exportaciones del país; Pichincha, con su fuerza política, producto de la presencia del Poder Central y de las Instituciones Públicas y, Cuenca, con su poder económico (en menor medida) promovido por su producción agrícola, las restantes provincias no corrieron con la misma suerte debido, principalmente, a sus propias características internas (población escasa y dispersa, exigua presencia del S.P., limitado desarrollo del sector Privado, precaria vialidad y medios de comunicación).

La evidencia durante el periodo de estudio (1993-2007) sugiere que estas características, influyeron para que las provincias experimenten un desarrollo, conllevando a un crecimiento dispar y con ello diferentes condiciones de desarrollo, identificándose así territorios ganadores y perdedores.

De ahí que, el conocimiento de las desigualdades existentes contribuirá a comprender si existe Convergencia entre las provincias del Ecuador y conocer el grado de afectación que tiene el Capital Humano, dentro de

él, ya que el mismo tienen una influencia positiva en el crecimiento económico.

El presente trabajo está conformado por tres capítulos: en el primero se presenta las teorías de Crecimiento Económico más relevantes, que constituyen el sustento teórico de la investigación, como son las Teorías Neoclásicas del Crecimiento Económico y las Nuevas Teorías Neoclásicas del Crecimiento Económico (NTC).

En el Segundo Capítulo se realiza la revisión de los “Procesos de Convergencia” y se aborda de manera detallada los tipos de convergencia existentes: La Convergencia Sigma, la Convergencia Beta, la Convergencia Condiciona. Además se expone información sobre el Capital Humano.

Finalmente en el tercer apartado se calcula cada convergencia para el Ecuador, incluyendo en el mismo la metodología y el tratamiento de la información; con lo cual se llega a determinar el proceso de convergencia que se muestra en el periodo de análisis.

Para la investigación se planteó los siguientes objetivos:

#### **Objetivo general**

Determinar la relación entre el Capital Humano y los Procesos de Convergencia en el Ecuador.

#### **Objetivos específicos**

- Describir las teorías neoclásicas del crecimiento y las nuevas teorías del crecimiento que explican el proceso de convergencia observado en el país.
- Identificar los procesos de convergencia nacional.
- Conocer la influencia del Capital Humano en los procesos de Convergencia Nacional.

Las hipótesis que se plantean son las siguientes:

**$H_0$** : El Capital Humano no ha propiciado procesos de divergencia Económica en el Ecuador.

**$H_1$** : El Capital Humano ha propiciado procesos de convergencia económica en el Ecuador.

## CAPITULO I

### 1. Marco teórico

#### 1.1. Teorías Neoclásicas del Crecimiento Económico

Las teorías neoclásicas del crecimiento económico tienen como punto de partida un artículo publicado por Solow, en febrero de 1956, llamado “A Contribution to the Theory of Economic Growth”<sup>1</sup>; en el que expone un modelo que estructura entorno al supuesto de que “el sistema tenderá, a largo plazo, a acercarse al camino del steady state<sup>2</sup> y a volver a él después de cualquier perturbación” (Hahn y Mathews, 1965).

Estas teorías tienen como hipótesis básica que, para favorecer al crecimiento económico, el libre juego de las fuerzas del mercado propicia la convergencia económica. Los supuestos básicos en los que se basa son, que el crecimiento a largo plazo depende fundamentalmente del progreso técnico, de la concurrencia perfecta, de los rendimientos constantes y de rendimientos decrecientes del capital; progreso técnico explicado exógenamente (Mattos, 2000).

#### Modelo de Solow

Solow y Swan en 1956 desarrollaron independientemente sus modelos, que fueron el punto de partida y de referencia para una serie de análisis de desarrollo económico.

Solow propuso un modelo que se consigna a un estado estacionario, único y estable, que será alcanzado sean cuales sean las condiciones

---

<sup>1</sup>En español la traducción es “Una Contribución a la Teoría del Crecimiento Económico”.

<sup>2</sup> Steady state, no se puede traducir exactamente al español, por lo general se traduce como estado estacionario o estado continuo. Esta frase se refiere a un estado donde la tasa de crecimiento de cada una de las variables que están involucradas no cambian, o sea permanecen constantes, a lo largo del tiempo (MATTOS, 2000)

iniciales, puesto que si las economías se diferencian únicamente por la relación inicial entre capital y trabajo, y el progreso técnico se difunde por el mundo entero, es previsible que se debería producir un crecimiento más elevado en las economías pobres que en las ricas. En estas circunstancias, la conclusión lógica es que habrá convergencia de las tasas de crecimiento per cápita y, aún, de los niveles de ingreso per cápita (D'Auttme, 1995).

En el libro de Charles I. Jones, *Introducción al crecimiento económico*, se destaca que el modelo de Solow está cimentado sobre dos ecuaciones: una función de producción y una de acumulación de capital. La primera representa la manera en que los insumos como la maquinaria, dirigentes y trabajadores, etc., se combinan para generar un producto. La función de producción tiene la forma de Cobb-Douglas y se determina de la siguiente manera:

$$Y = F(K,L) = K^\alpha L^{1-\alpha} \quad (1)$$

Donde K es el capital y L es el trabajo; estas dos variables recopilan a todos los insumos antes mencionados. La variable Y es el producto y  $\alpha$  es algún número entre 0 y 1. Esta función de producción muestra rendimientos constantes a escala, ósea que si se duplican todos los insumos, la producción se duplicará exactamente.

La ecuación de acumulación de capital se expresa así:

$$K = sY - dK \quad (2)$$

Esta ecuación nos dice que el cambio en la existencia del capital (K) es igual a la cantidad de inversión bruta (sY) menos la cantidad de depreciación que ocurre durante el proceso de producción (dK). El término (K) de la ecuación es la versión continua de tiempo de  $K_{t+1} - K_t$ , en otras palabras, es el cambio en las existencias de capital por "periodo". En el siguiente término de la ecuación (sY), según Solow, los

trabajadores/consumidores ahorran una parte constante (s) de su ingreso combinando de salarios y arrendamiento ( $Y = wL + rK$ ). En este caso Solow habla de una economía cerrada donde el ahorro es igual a la inversión y, en este tipo de economía, la inversión es usada únicamente para la acumulación de capital. El último término ( $dk$ ) es la depreciación de la existencia de capital que ocurre durante la producción. Según la forma funcional empleada en este caso se dice que en cada periodo se desprecia una parte constante (d) de la existencia de capital, independientemente de la cantidad de producción realizada.

Se puede analizar el desarrollo de la producción por persona en una economía cerrada; para esto se reescribe la ecuación de capital (1) en términos de capital por trabajador ( $Y \equiv Y/L$ ) y el capital por trabajador ( $k \equiv K/L$ ), quedando así:

$$y = k^\alpha \quad (3)$$

Esta ecuación mostrará la cantidad de producción por persona realizada para cualquier existencia de capital por persona que se halle presente en la economía. Existe un truco matemático para realizar fácilmente este planteamiento, que consiste en tomar primero los logaritmos y luego las derivadas. Existen dos ejemplos:

$$1. \quad K \equiv K/L \Rightarrow \log k = \log K - \log L \Rightarrow \frac{\dot{k}}{k} = \frac{\dot{K}}{K} - \frac{\dot{L}}{L}$$

$$2. \quad y \equiv k^\alpha \Rightarrow \log y = \alpha \log k \Rightarrow \frac{\dot{y}}{y} = \alpha \frac{\dot{k}}{k}$$

Combinando el ejemplo 1 con la ecuación obtenemos:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{K}}{K} &= \frac{sY}{K} - n - d \\ &= \frac{sY}{K} - n - d \end{aligned}$$

Lo que da como resultado la ecuación de la acumulación de capital en términos por trabajador.

$$\dot{k} = sy - (n + d)k \quad (4)$$

Esta ecuación formula que el cambio en cada periodo del capital por trabajador esta dado por los términos: inversión por trabajador ( $sy$ ), depreciación por trabajador ( $dk$ ) y tasa de crecimiento de la población ( $nk$ ). Cada uno de estos términos afecta individualmente a  $k$ . La inversión por trabajador ( $sy$ ), aumenta  $k$ , mientras que la depreciación por trabajador ( $dk$ ) disminuye  $k$ ; por otro lado el término  $nk$ , crecimiento de la población, hace que  $k$  sufra una reducción.

## **1.2. Nuevas Teorías Neoclásicas del Crecimiento Económico**

En la década de los ochenta empezó a observarse ciertos cambios o indicios contradictorios sobre los estudios neoclásicos de convergencia, notándose casos evidentes de divergencia en los procesos de crecimiento: en los países de ingresos altos se observa que hay una mayor fluidez de capital.

Las nuevas teorías de crecimiento o modelos de crecimiento endógeno (MCE), se distinguen por su estructuración con respecto a una función de producción donde la tasa de crecimiento es dependiente, básicamente, de tres factores: capital físico, capital humano y conocimientos o progreso técnico, factores que pueden ser objeto de acumulación y que generan externalidades. Al asumir la existencia de externalidades positivas los MCE sustituyen los supuestos neoclásicos ortodoxos sobre rendimientos constantes a escala y competencia perfecta por los de rendimientos crecientes y de competencia imperfecta (Mattos, 2000).

Estas nuevas teorías consideran que el crecimiento económico es un proceso endógeno al sistema económico. El cambio tecnológico y la actividad innovadora tienen lugar dentro del proceso de producción como una respuesta propia de los agentes económicos de las señales de precios; por lo tanto, tratan de encontrar las elecciones del sector público y privado que pueden contribuir a generar dicho cambio.

En esta corriente existen trabajos que hacen referencia intensiva de la existencia de un sector de investigación y desarrollo en la economía como fuente del proceso de innovación. Dentro de los autores están Romer (1990) y Grossman y Helpman (1991).

Por otro lado, existen otros modelos que enfatizan las externalidades que surgen de la acumulación de factores como motor de crecimiento, existe varios autores que han escrito sobre este tema como son: Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Young (1991), entre otros.

Un hecho importante es que los teóricos de esta nueva teoría de crecimiento (Sala-i-Martin: 1994; Guellec y Ralle:1995, Kurz y Salvadori: 1997) optaron por el abandono de supuestos esenciales como la existencia de competencia perfecta, de rendimientos decrecientes de los factores acumulables y han dado importancia a las externalidades (Riffo, 1999).

En 1991 Xavier Sala-i-Martin planteó un método para tratar el tema de la convergencia económica, basándose en un modelo neoclásico que “predice la existencia de una relación negativa entre la renta y la tasa de crecimiento, en el caso de que la única diferencia entre los “países” resida en sus stocks iniciales de capital físico” (Chacón y Villegas, 2005). Según este autor los estudios de convergencia han tenido lugar para probar la teoría y para saber si la calidad de vida de los pobres crece más rápido que la de los ricos.

Del modelo Neoclásico de Crecimiento Económico o modelo de Solow-Sawm, Sala-i-Martin expone una metodología, que luego fue perfeccionada con Robert Barro, para el estudio de la convergencia. En 1992, estos dos teóricos exponen una metodología que consiste en estimar una regresión múltiple donde la tasa de crecimiento del PIB per cápita está en función del PIB per cápita inicial y el valor en estado estacionario del PIB.

Si la función de producción agregada cumple con las condiciones Inada<sup>3</sup>(1964), es decir es de corte neoclásico, el coeficiente será negativo. Este coeficiente refleja el decrecimiento de la productividad marginal del capital e implica que los países pobres crecen a tasas más rápidas que los ricos.

Los investigadores emplearon este planteamiento del modelo para verificar si, en realidad, ocurría el fenómeno de la convergencia o, por el contrario, acontece lo sugerido por los modelos de crecimiento endógeno: los factores de producción no presentan rendimientos decrecientes y por ello la función de producción presenta rendimientos crecientes a escala (Romer 1986, Lucas 1988, Jones 2000).

A partir de entonces se empezó a hacer uso de esta metodología con la finalidad de probar si el coeficiente era o no positivo. Pero la simplificación del modelo deducido y propuesto por Barro y Sala-i-Martin (1991) y Mankiw, Romer y Weill (1992), convirtió una regresión lineal múltiple en una regresión lineal simple, pasando el valor de estado estacionario del PIB de cada país al término de perturbación ( $u_t$ ) para, de esta manera, solo probar si el coeficiente de la variable es positivo. Este tipo de regresiones refleja que todos los países se acercan al mismo estado estacionario, lo cual implicaría que el valor de

---

<sup>3</sup> Permiten que la función de producción se comporte bien y corte en un sólo punto a la recta  $(n/s)k$ , presentando, por consiguiente, una trayectoria única de crecimiento equilibrado, con lo cual se asegura que existe una ruta de no divergencia (Bahmani-Oskooee, Galindo y Niroomand, 1998).

estado estacionario no está correlacionado con el nivel de ingreso per cápita (Chacón y Villegas, 2005).

Barro (1997) sugirió la utilización de regresiones de corte transversal para explicar los determinantes del crecimiento económico entre países. De sus estudios se deduce lo siguiente:

1. No existe un simple determinante del crecimiento.
2. El nivel inicial de ingreso es la variable más importante y robusta.
3. La calidad del gobierno está por encima de su tamaño.
4. Existen algunas relaciones importantes entre las medidas de capital humano y crecimiento.
5. Las instituciones son importantes en el crecimiento.
6. Las economías más abiertas tienden a crecer más rápido.

Ante ello Sala-i-Martin (1996), propone algunas soluciones, que son:

1. Considerar los datos donde el nivel de ingreso no este correlacionado con el nivel de estado estacionario; de allí nacen los estudios de convergencia interregional.
2. Usar datos de corte transversal entre países y estimar una regresión multivariada donde, además del ingreso, se anexasen “variables ficticias” constantes para el estado estacionario; esto dio origen a la noción de convergencia condicional.

## CAPITULO II

### 2. Convergencia y Capital Humano

Antonio Mora Corral (2002) señala el significado de convergencia, que según el diccionario Larousse de la Lengua Española, es la acción y efecto de converger; también se presenta diferentes acepciones en distintos campos como el de biología que explica que se trata del fenómeno por el cual los seres o los órganos sometidos a condiciones análogas presentan aspectos y estructuras muy parecidas, incluso si las especies pertenecen a grupos muy alejados en la clasificación; así mismo, la acepción matemática afirma que se trata de la propiedad de ciertas sucesiones y series que consiste en poseer un límite.

Con estas acepciones Mora Corral plantea un significado de forma análoga en términos de convergencia económica. Según él, la convergencia implica dos aspectos muy diferentes. En primer lugar, la acepción que define convergencia como un límite común implicaría que las rentas de las diferentes economías acabarían alcanzando un determinado nivel final común de renta per cápita. Además expresa que dicha acepción, en el sentido Neoclásico del Crecimiento, supondría un estado estacionario común para todas las economías.

En segundo lugar, indica que la acepción relativa a la existencia de estructuras similares conllevaría a que en economía se defina como semejanza en las estructuras productivas o que podría asumirse que la función de producción y las preferencias de los agentes serían comunes para todas las economías. En este sentido, un gran número de autores han entendido que converger es asumir que las diferencias en los niveles de renta ya no son tan grandes, por lo que las disparidades iniciales entre las diferentes economías se van atenuando.

Por ello es necesario considerar las distintas medidas o tipos de convergencia. Los más habituales son la  $\beta$ -convergencia (Beta-convergencia), la  $\sigma$ -convergencia (Sigma-convergencia) y la Convergencia Condicional.

Explicando brevemente podemos decir que la  $\sigma$ -convergencia analiza si la dispersión de los datos de la variable entre las regiones tiende a reducirse a lo largo del tiempo. Una disminución del valor del indicador refleja una disminución de las disparidades promedio del VAB per cápita de las diferentes regiones y por lo tanto una tendencia a la divergencia respecto de esta variable (Rifo, 1999)

La  $\beta$ -convergencia, trata de determinar si las regiones pobres (o con valores peores para la variable en cuestión) se acercan a las ricas, es decir, si los valores de esa variable mejoran más rápidamente. Esto se evalúa mediante una regresión lineal entre las tasas de crecimiento de la variable en cada región y los valores iniciales de esa variable, de manera que un coeficiente negativo en esa regresión es indicativo de  $\beta$ -convergencia. La existencia de este tipo de convergencia, no obstante, habría que matizarla en caso de que el ajuste lineal no fuera aceptable (según el coeficiente de determinación) y/o el coeficiente de la regresión no fuera estadísticamente significativo (según el estadístico t) (Meneu, 2007)

Por otro lado, Robert Barro y Xavier Sala-i-Martin propusieron la Convergencia Condicional, que alega que existirá convergencia en las economías analizadas siempre y cuando el grado cultural y las preferencias de los individuos, su espectro institucional y los sistemas impositivos y legales sean similares; de esta forma se asegura que las economías se acerquen a un mismo estado estacionario.

## 2.1. Convergencia Sigma ( $\sigma$ )

Esta convergencia es una medida de dispersión que indica el grado de desigualdad existente entre distintas economías, tomando como referencia una determinada variable económica. Establece que entre un grupo de entes territoriales existe una tendencia a la convergencia si la dispersión de la variable económica en cuestión (PIB per cápita) entre los mismos tiende a reducirse en el tiempo (Martín Rodríguez, 1998). Esta dispersión suele medirse mediante la desviación estándar muestral o bien mediante el coeficiente de variación. Así pues, lo que se estudia es el comportamiento de este estadístico a lo largo del tiempo. Cuando dicha dispersión muestra una tendencia a reducirse en el tiempo se afirma que se está produciendo Convergencia Sigma. Por tanto, y resumiendo lo anterior, podemos definirla como la evolución en el periodo de las desviación estándar del logaritmo de la variable elegida (que, como hemos dicho anteriormente, generalmente viene dada por el PIB o VAB per cápita, o bien el PIB o VAB por ocupado, aunque también puede calcularse sobre la base de cualquier otra variable). La fórmula utilizada para es:

$$IDR = \sqrt{\frac{\sum(\ln y_i - \ln y)^2}{N}} \quad (5)$$

Donde:

IDR= indicador de disparidad regional

$y_i$  = PIB o VAB por habitante de la región  $i$ , con  $i = 1 \dots N$

$y$  = PIB o VAB por habitante del país.

Lógicamente, en el supuesto de igualdad plena en la distribución del PIB o VAB per cápita no petrolero entre las regiones o territorios considerados, la desviación estándar sería cero. Por el contrario, a

mayor desigualdad, le debe también corresponder una mayor desviación estándar.

Para valorar el alcance de esta medición, que puede ser aceptable para ciertos fines, conviene tener en cuenta que es posible que la reducción de la dispersión se deba a la aproximación a la media de los valores más cercanos a ella, manteniéndose las distancias de los extremos; es decir, el recorrido de la variable.

La convergencia sigma y la beta son útiles y están relacionadas por cuanto la una implica a la otra; es decir que “la existencia de  $\beta$ -convergencia es una condición necesaria pero no suficiente para que exista sigma convergencia” (Furceri, 2005)

## 2.2. Convergencia Beta ( $\beta$ )

Existe Convergencia Beta ( $\beta$ ) si, para un conjunto de territorios, se da una covariación negativa (o dicho de otro modo, una relación inversa) entre la tasa de crecimiento de la renta per cápita y el nivel inicial de ésta, es decir, trata de contrastar si una situación de retraso relativo en un momento dado tiende a reducirse con el paso del tiempo (Martín Rodríguez, 1998). Definido de otra forma, este concepto de convergencia implica que, a largo plazo, si existe convergencia  $\beta$ , los territorios más pobres crecen a una tasa mayor que los más ricos, de forma que todas las economías tienden al mismo nivel hasta llegar al estado estacionario o, lo que es lo mismo, trata de establecer si las áreas que parten de posiciones más retrasadas registran tasas de crecimiento mayores que las más adelantadas, de tal manera que se produzca un efecto de “caza” o “catching-up”.

En consecuencia  $\beta$  se establece a partir de la siguiente ecuación:

$$\frac{1}{T} \ln \left( \frac{y_{i,T}}{y_{i,0}} \right) = \alpha - \beta \ln(y_{i,0}) + u_i \quad (6)$$

Donde:

$Y_{it}$  = PIB per cápita de la región  $i$  ( $i=1, \dots, N$ ) en el año  $t$ ,

$T$  = es la longitud del periodo de estudio,

$\alpha$  = un parámetro desconocido,

$\beta$  = una constante positiva tal que  $0 < \beta < 1$  y,

$u_i$  = un término de error aleatorio.

La Convergencia  $\beta$  supone una relación negativa entre tasa de crecimiento entre los periodos 0 y  $T$ , y el nivel inicial de renta per cápita, lo que exige que el  $\beta$  de la regresión lineal expresada en la ecuación sea de magnitud positiva y estadísticamente significativo. La restricción  $\beta < 1$  supone eliminar la posibilidad de “adelantamientos sistemáticos” por parte de las economías más pobres respecto de las más ricas. Sin duda, tales adelantamientos pueden producirse, pero el modelo excluye que las regiones más pobres vayan a ser sistemáticamente las más ricas en un futuro.

La estimación de  $\beta$  permite calcular la velocidad de convergencia, que está dada por la siguiente fórmula:

$$B = -\text{Ln}(1+Tb)/T \quad (7)$$

y el periodo necesario para que las economías superen la mitad de la distancia que les separa de su estado estacionario, denominado la “media-vida”:

$$t = -\text{Ln}(2)/\text{Ln}(1+b) \quad (8)$$

Se contempla, así, la posibilidad de la coexistencia de distintos estados estacionarios o de crecimiento sostenido correspondientes a distintos tipos de economías regionales, en función de una serie de parámetros estructurales en las funciones de producción y de utilidad, recogidos en la ecuación de convergencia: Tasa de descuento, coeficiente de elasticidad de sustitución intertemporal, participación del capital en la

renta nacional, tasa de depreciación, tasa de crecimiento de la población, etc.

La convergencia  $\beta$  puede ser entendida como Convergencia Absoluta solo en el caso en que se asuma que todas las regiones comparten estados estacionarios; es decir que cada una de ellas parten con ciertas condiciones que las llevan a converger hacia una misma situación final. Es inusual que se produzca Convergencia Absoluta entre las provincias ya que estas no siempre tienen las mismas condiciones estructurales, lo que puede dar como resultado la divergencia o que las provincias no están convergiendo hacia un punto de equilibrio.

### **2.3. Convergencia Condicional.**

La Convergencia Condicional expresa que habrá convergencia en las economías siempre y cuando el grado cultural y las preferencias de los individuos, su espectro institucional y los sistemas impositivos y legales sean similares; de esta forma se asegura que las economías se acerquen a un mismo estado estacionario.

Si se desea saber si hay o no Convergencia Condicional se debe analizar solo economías que compartan las mismas instituciones y, en general, el mismo "estado estacionario". Esto supone además que el nivel de ingreso inicial no está correlacionado con el nivel de ingresos del estado estacionario.

La Convergencia Condicional se puede presentar, por ejemplo, cuando se analizan datos de regiones dentro de un mismo país (convergencia regional) o de países próximos geográfica y culturalmente.

Para obtener la ecuación de Convergencia Condicional necesitamos, precisamente, las derivaciones de las formulas de cálculo hasta llegar a la misma por lo que inicialmente se cita conocer lo siguiente:

1.- El análisis tradicional de la hipótesis de convergencia se encuentra en Barro y Sala-i-Martin (1992). El fundamento empírico de la convergencia entre países consiste en una regresión de convergencia que proviene de linealizar las ecuaciones de crecimiento del consumo (regla Ramsey-Keynes) y del stock de capital. La ecuación de convergencia muestra el crecimiento explicado por los niveles del PIB. Siguiendo a Sala-i-Martin (2000) la ecuación de convergencia será:

$$T^{-1}[Y_i(T) - Y_i(0)] = a - \left(\frac{1 - e^{\beta T}}{T}\right) Y_i(0) + u_i(T) \quad (9)$$

Donde:

$Y_i$  = logaritmo del PIB en el país  $i$ ,

$0$  = año inicial,

$T$  = año final,

$a$  = una constante que depende de los parámetros tecnológicos del modelo,

$\beta$  = coeficiente de convergencia <sup>4</sup>

2.- La convergencia-sigma: Si  $\sigma$  denota la desviación estándar de una sección cruzada de tamaño  $N$ , entonces:

$$\sigma = \left[ N^{-1} \sum_{i=1}^N \left[ Y_i(t) - \left( N^{-1} \sum_{j=1}^N Y_j(t) \right) \right]^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (10)$$

Las dos estimaciones de convergencia que se representan en las ecuaciones (9) y (10) de Barro y Sala-i-Martin (1992) y Mankiw, Romer y Weil (1992) se refieren a la convergencia condicional.<sup>5</sup> Esta convergencia consiste en “medir” la distancia entre el nivel de renta de un país y su nivel de renta del estado estacionario condicionado sobre

<sup>4</sup> la tasa a la cual una economía se aproxima al estado estacionario o la velocidad a la cual las economías pobres crecen más que las ricas.

<sup>5</sup> Según Sala-i-Martin (1994)

una serie de variables que actúan como proxy del estado estacionario. Así se confirma que la convergencia tipo  $\beta$  si se encuentra en una correlación parcial negativa entre el crecimiento y el nivel de renta condicional al estado estacionario (Mora, 2003).

La ecuación para la Convergencia Condicional es la siguiente:

$$\gamma_{i,t} = \alpha - \beta \log(y_{i,t-1}) + \phi X_{i,t-1} + u_{it} \quad (11)$$

Donde  $Y_{i,t}$ , representa a la tasa de crecimiento de la economía  $i$  en el periodo  $t-1$  y  $t$ ,  $u_{i,t}$  es el shock estocástico que recoge las perturbaciones transitorias de la función de producción, tasa de ahorro, ect., y  $X_{i,t-1}$  es un vector de variables que determinan la posición del estado estacionario de la economía.

## 2.4 Capital Humano

La teoría del capital humano se fundamenta en la idea de que la educación no debe ser considerada como un consumo sino como una inversión, ya que eleva las rentas futuras de quienes la reciben, al incrementar su productividad (Schultz, 1961).

El capital humano puede desempeñar un papel de particular importancia para explicar la existencia de convergencia entre regiones ya que cuenta con algunos rasgos específicos como: la inseparabilidad de su propietario, la intervención pública en su proceso de acumulación y su estrecha relación con la capacidad para innovar e imitar tecnologías. Por una parte, como fuente de diferencias interregionales persistentes sin las cuales hablar de convergencia carecería de sentido. Por otra, como mecanismo a través del cual puede acelerarse dicha convergencia (Serrano, 1998).

La variable que se utilizará en esta investigación es el Capital Humano, que puede ser medido por algunos indicadores; empero en el Ecuador no se cuenta con una base de datos completa para representar esta

variable, por esta razón se la representará con el “Índice de Desarrollo Humano” (IDH), como variable proxy que se define, según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), como el proceso de ampliación de las opciones de la gente, a través de un aumento de las funciones y capacidades humanas.

A principios de los noventa, con el aval PNUD un grupo de economistas y estudiosos de la pobreza en el mundo diseñaron un índice que no solo reflejara el progreso económico de los países, el cual era comúnmente medido a través de la tasa del PIB y lo denominaron Índice de Desarrollo Humano (IDH) que mide el logro medio de un país en cuanto a tres dimensiones básicas del desarrollo humano: una vida larga y saludable, los conocimientos y un nivel decente de vida. Para tal propósito, combinaron básicamente tres componentes: Longevidad, medida por la expectativa al nacer; logro en educación, el cual combinada el alfabetismo de los adultos con las tasas de la matrículas escolares en los niveles básico, medio y superior y, por último, el estándar de vida medido por el Producto Interno Bruto per cápita.

En todos los niveles del desarrollo las tres capacidades esenciales consisten en que la gente viva una vida larga y saludable, tenga conocimientos y acceso a recursos necesarios para un nivel de vida decente. Pero el ámbito del desarrollo humano va mucho más allá: Otras esferas de opciones que la gente considera en alta medida incluyen la participación, la seguridad, la sostenibilidad, las garantías de los derechos humanos, todas necesarias para gozar de respeto por sí mismo, potenciación y una sensación de pertenecer a una comunidad. En definitiva, el desarrollo humano es el desarrollo de la gente, para la gente y por la gente (PNUD, 2001).

En esta investigación se tomó los datos del último registro del IDH para el Ecuador que fue en el 2001. El informe incluye 21 provincias por

cuanto se excluye a Galápagos. En el caso de las provincias de la Región Amazónica se tomó en cuenta un mismo dato para cada una de ellas.

## CAPITULO III

### 3. Procesos de Convergencia en el Ecuador

En el presente capítulo se aplicará la teoría expuesta en el capítulo anterior, para calcular los tres tipos de convergencia citados que son: Sigma, Absoluta y Condicional para el caso Ecuatoriano.

En esta Investigación se utilizan tres fuentes de información:

1. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), donde se obtuvieron los datos de Población (1993-2007)
2. Banco Central del Ecuador (BCE), con los datos del Valor Agregado Bruto (VAB) no petrolero provincial (1993, 1996, 1999, 2001-2007)
3. PNUD, con los datos de Índice de Desarrollo Humano (IDH) (2001)

El período a ser analizado comprende desde 1993 hasta 2007. Debido a la disponibilidad de información del VAB encontrada en el BCE.

En la Tabla 1 se muestra los datos del VAB per-cápita <sup>6</sup>, que no incluye el sector petrolero ya que podría distorsionar los resultados de la investigación, pues es la actividad económica importante del país y solo se realiza algunas provincias. Cuando me refiera a VAB per-cápita me estaré refiriendo al no petrolero.

Analizando esta variable en el transcurso de los años vemos que:

- La mayoría de las provincias han aumentando su valor del VAB per cápita y otras en cambio han disminuido como es el caso particular de la provincias de Galápagos y Pastaza.

---

<sup>6</sup> El cálculo de los datos se lo explica en el anexo 1 y se tomó de la Tesis "Convergencia y divergencia regional en el Ecuador" de Marlon Ramón.

Tabla 1.  
Cuentas Provinciales  
VAB (no petrolero) Per-cápita del Ecuador  
(Miles de dólares del 2000)

Nº.	Provincia / año	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Azuay	1,2167	1,2181	1,2200	1,2222	1,2193	1,2167	1,2146	1,2826	1,4076	1,4521	1,4639	1,4453	1,4840	1,5395	1,5654
2	Bolívar	0,6285	0,6243	0,6203	0,6163	0,6465	0,6783	0,7117	0,6725	0,6774	0,6763	0,7097	0,7320	0,7224	0,7344	0,7632
3	Cañar	0,6010	0,6029	0,6048	0,6069	0,6362	0,6670	0,6995	0,8501	1,0680	1,0593	1,0741	1,0904	1,1210	1,1723	1,2056
4	Carchi	1,0107	1,0236	1,0370	1,0507	1,0592	1,0680	1,0771	0,9837	0,9700	0,9326	0,9264	0,9166	1,0024	1,0472	1,0933
5	Cotopaxi	0,6410	0,6663	0,6927	0,7201	0,7902	0,8671	0,9517	1,0713	1,0303	1,0808	1,0978	1,1142	1,1907	1,2095	1,2370
6	Chimborazo	0,5396	0,5355	0,5316	0,5278	0,5480	0,5692	0,5913	0,6180	0,6757	0,6900	0,7015	0,7641	0,7650	0,7967	0,8137
7	El Oro	1,1637	1,1440	1,1255	1,1080	1,0669	1,0279	0,9909	0,9783	1,0229	1,0456	1,0603	1,0917	1,1668	1,2195	1,2526
8	Esmeraldas	1,0190	1,0044	0,9907	0,9778	0,9958	1,0146	1,0344	0,9453	0,9275	0,9339	0,9617	1,0074	1,0618	1,0743	1,1369
9	Guayas	1,2236	1,2581	1,2945	1,3328	1,2700	1,2108	1,1551	1,1382	1,1566	1,1928	1,2324	1,2547	1,3328	1,4161	1,4658
10	Imbabura	0,9272	0,9337	0,9405	0,9476	0,9395	0,9317	0,9242	0,9309	0,8925	0,9023	0,9492	0,9896	0,9825	1,0063	1,0180
11	Loja	0,5000	0,4982	0,4965	0,4948	0,5145	0,5350	0,5565	0,6547	0,8022	0,7910	0,8113	0,8252	0,8964	0,9176	0,9503
12	Los Ríos	0,7344	0,7735	0,8150	0,8590	0,8506	0,8425	0,8349	0,8546	0,8819	0,8908	0,9181	0,9530	1,0213	1,0205	1,0625
13	Manabí	0,8260	0,8298	0,8339	0,8383	0,8337	0,8294	0,8255	0,7800	0,7763	0,7775	0,8257	0,8956	0,9647	1,0219	1,0641
14	Morona Santiago	0,7208	0,6977	0,6761	0,6560	0,6635	0,6718	0,6808	0,5717	0,5868	0,6330	0,6341	0,6533	0,6850	0,7015	0,7241
15	Napo	0,5870	0,5795	0,5729	0,5671	0,5680	0,5696	0,5717	0,4506	0,7107	0,7490	0,7979	0,7746	0,7767	0,7858	0,7870
16	Pastaza	1,2058	1,1741	1,1445	1,1167	1,1394	1,1635	1,1892	1,0016	0,8386	0,8313	0,8379	0,8133	0,8422	0,8538	0,8636
17	Pichincha	1,3143	1,3137	1,3143	1,3159	1,2417	1,1724	1,1077	1,2092	1,3538	1,4383	1,4272	1,4375	1,5143	1,5628	1,5838
18	Tungurahua	0,7841	0,7806	0,7775	0,7745	0,8124	0,8523	0,8944	0,9883	1,0991	1,1322	1,1179	1,1174	1,1718	1,1959	1,2399
19	Zamora Chinchipe	0,8201	0,7942	0,7701	0,7478	0,7468	0,7467	0,7473	0,7057	0,8843	0,8848	0,8876	0,9239	0,9421	0,9862	0,9918
20	Galápagos	8,3001	8,5735	8,7778	9,1259	8,7441	8,3993	8,0881	6,4397	4,8200	4,5613	4,3960	4,3567	4,7272	4,6916	4,7155
21	Sucumbíos	0,5689	0,5716	0,5758	0,5814	0,5947	0,6094	0,6256	0,5798	0,6053	0,6372	0,6531	0,6852	0,6960	0,6889	0,6865
22	Francisco de Orellana	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4533	0,4637	0,5078	0,5535	0,5766	0,5715	0,5633

Fuente: Cuentas provinciales del Ecuador, Banco Central del Ecuador; Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Censo: 1990 y 2001, proyección para los restantes años.

Elaboración: Marlon Ramón.

- Galápagos es la provincia que a lo largo de los años se ha mantenido con un alto nivel de VAB per cápita comparado con el resto de provincias, esto se debe a que los ingresos con los que cuenta son divididos para una población muy pequeña, que para el 1993 fue de 12,025 habitantes y para el 2007 fue de 22,678 habitantes, lo que hace que el valor del VAB por habitante sea más alto. Si se observan los datos, para el 1993 su valor fue de 8,3 miles de dólares que es más de 6 veces el valor que tuvo la provincia de Pichincha (1,3 miles de dólares) que es la que le sigue. Con el transcurso de los años se puede ver que el valor ha disminuido casi a la mitad ya que para el 2007 su valor fue de

4.7 miles de dólares pero sigue siendo la que cuenta con el valor más alto del todas las provincias.

- Pastaza en el 1993 tiene un valor de 1.2 miles de dólares del VAB per-cápita, para el 2007 tiene una reducción del 28%. Esto se debe a que los ingresos del VAB no petrolero se han incrementado en solo 6.59% y la población aumento de 50,918 a 75,782 personas que representa un 49%, por lo tanto como la población creció mucho más que los ingresos, se observa una disminución del VAB per-cápita.
- Las provincias que se han mantenido a los largo de los años y que tienen el VAB per-capta más alto después de Galápagos son Pichincha, Azuay y Guayas que para el 2007 han tenido un incremento de 20%, 28% y 19.7% respectivamente, siendo Azuay la provincia que ha propiciado un incremento mayor del VAB per-cápita desde 1993 al 2007 que puede ser porque la población de esta provincia es pequeña en relación a las de Guayas y Pichincha que son aproximadamente 3 o 4 veces más grandes.
- Las provincias que presentan el VAB per-cápita más bajo son Sucumbíos y Francisco de Orellana, para el 2007 su valor fue de 0.6865 y 0.5633 miles de dólares respectivamente estas se encuentran muy por debajo de la media del país que es de 1,2174 miles de dólares. Esto se debe a que estas provincias tienen como principal actividad económica la extracción de petróleo y la misma no está incluida dentro de la variable de análisis.

Como la función que se necesita para el cálculo de las convergencias es lineal los datos deben ser linealizados<sup>7</sup>. Los datos se pueden observar en la siguiente Tabla.

---

<sup>7</sup> Se debe obtener el logaritmo natural de los datos, ya que no sería correcto comparar el VAB (no petrolero) provincial más alto con el VAB (no petrolero) provincial más bajo. Se linealiza con el fin de tener un mismo comportamiento de los datos y que permita su comparación.

TABLA 2																
VAB (No petrolero) Per-Cápita Linealizado																
Nº	Provincia / año	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Azuay	0,1962	0,1973	0,1988	0,2007	0,1983	0,1962	0,1944	0,2489	0,3419	0,3730	0,3811	0,3683	0,3948	0,4314	0,4481
2	Bolívar	-0,4644	-0,4711	-0,4776	-0,4840	-0,4362	-0,3882	-0,3400	-0,3967	-0,3895	-0,3912	-0,3429	-0,3120	-0,3251	-0,3087	-0,2703
3	Cañar	-0,5091	-0,5061	-0,5028	-0,4994	-0,4522	-0,4049	-0,3573	-0,1624	0,0658	0,0576	0,0715	0,0865	0,1142	0,1589	0,1870
4	Carchi	0,0106	0,0233	0,0363	0,0495	0,0575	0,0658	0,0743	-0,0165	-0,0305	-0,0698	-0,0764	-0,0871	0,0024	0,0462	0,0892
5	Cotopaxi	-0,4447	-0,4060	-0,3671	-0,3284	-0,2355	-0,1426	-0,0496	0,0689	0,0298	0,0777	0,0933	0,1081	0,1745	0,1902	0,2127
6	Chimborazo	-0,6170	-0,6246	-0,6319	-0,6391	-0,6014	-0,5635	-0,5254	-0,4813	-0,3920	-0,3711	-0,3546	-0,2690	-0,2678	-0,2272	-0,2062
7	El Oro	0,1516	0,1346	0,1182	0,1025	0,0647	0,0275	-0,0092	-0,0220	0,0226	0,0446	0,0585	0,0877	0,1543	0,1984	0,2252
8	Esmeraldas	0,0188	0,0044	-0,0094	-0,0225	-0,0043	0,0145	0,0338	-0,0562	-0,0753	-0,0684	-0,0391	0,0073	0,0599	0,0717	0,1283
9	Guayas	0,2018	0,2296	0,2581	0,2873	0,2390	0,1913	0,1442	0,1295	0,1454	0,1763	0,2090	0,2269	0,2873	0,3479	0,3824
10	Imbabura	-0,0756	-0,0686	-0,0613	-0,0538	-0,0624	-0,0707	-0,0788	-0,0716	-0,1137	-0,1028	-0,0521	-0,0105	-0,0177	0,0063	0,0178
11	Loja	-0,6931	-0,6967	-0,7002	-0,7036	-0,6646	-0,6255	-0,5862	-0,4236	-0,2204	-0,2344	-0,2092	-0,1921	-0,1094	-0,0859	-0,0509
12	Los Ríos	-0,3087	-0,2569	-0,2046	-0,1520	-0,1618	-0,1713	-0,1805	-0,1572	-0,1257	-0,1156	-0,0855	-0,0482	0,0211	0,0203	0,0606
13	Manabí	-0,1912	-0,1866	-0,1817	-0,1764	-0,1819	-0,1870	-0,1918	-0,2484	-0,2532	-0,2517	-0,1916	-0,1102	-0,0360	0,0216	0,0621
14	Morona Santiago	-0,3274	-0,3599	-0,3914	-0,4216	-0,4102	-0,3978	-0,3846	-0,5592	-0,5331	-0,4574	-0,4555	-0,4257	-0,3783	-0,3546	-0,3228
15	Napo	-0,5328	-0,5456	-0,5571	-0,5673	-0,5656	-0,5628	-0,5591	-0,7972	-0,3415	-0,2890	-0,2257	-0,2554	-0,2527	-0,2411	-0,2395
16	Pastaza	0,1871	0,1605	0,1349	0,1104	0,1305	0,1515	0,1732	0,0016	-0,1760	-0,1848	-0,1769	-0,2067	-0,1718	-0,1581	-0,1467
17	Pichincha	0,2733	0,2729	0,2733	0,2746	0,2165	0,1590	0,1023	0,1899	0,3029	0,3635	0,3557	0,3629	0,4149	0,4465	0,4598
18	Tungurahua	-0,2433	-0,2477	-0,2517	-0,2555	-0,2078	-0,1599	-0,1116	-0,0118	0,0945	0,1242	0,1115	0,1110	0,1586	0,1789	0,2151
19	Zamora Chinchipe	-0,1983	-0,2304	-0,2612	-0,2907	-0,2919	-0,2921	-0,2913	-0,3486	-0,1230	-0,1224	-0,1193	-0,0792	-0,0596	-0,0139	-0,0082
20	Galápagos	2,1163	2,1487	2,1836	2,2111	2,1684	2,1282	2,0904	1,8625	1,5728	1,5176	1,4807	1,4717	1,5533	1,5458	1,5508
21	Sucumbios	-0,5640	-0,5592	-0,5520	-0,5423	-0,5197	-0,4952	-0,4690	-0,5450	-0,5020	-0,4507	-0,4260	-0,3780	-0,3623	-0,3726	-0,3761
22	Francisco de Orellana	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,7913	-0,7686	-0,6777	-0,5916	-0,5507	-0,5596	-0,5739

Fuente: Tabla 1

Elaboración: La Autora

Para el cálculo de Convergencia Sigma se tomó en cuenta el VAB per-cápita, del los años 1993 al 2007, de la 21 provincias del Ecuador. La provincia de Orellana no fue incluida ya que solo se pudo calcular el VAB (no petrolero) per-cápita a partir del 2001.

Por otro lado, para la Convergencia Absoluta más adelante se explica los datos que se tomo para cada una de las tres regresiones realizadas.

En el caso de la Convergencia Condicional, además del VAB (no petrolero) per-cápita se utilizó los datos del Índice de Desarrollo Humano (IDH) del 2001, publicado por el PNUD (2001).

### 3.1 Convergencia Sigma

Para calcular la Convergencia Sigma se debe calcular la Desviación estándar ( $\sigma$ ) que mide cuánto se separan los datos y su fórmula es la raíz cuadrada de la varianza.

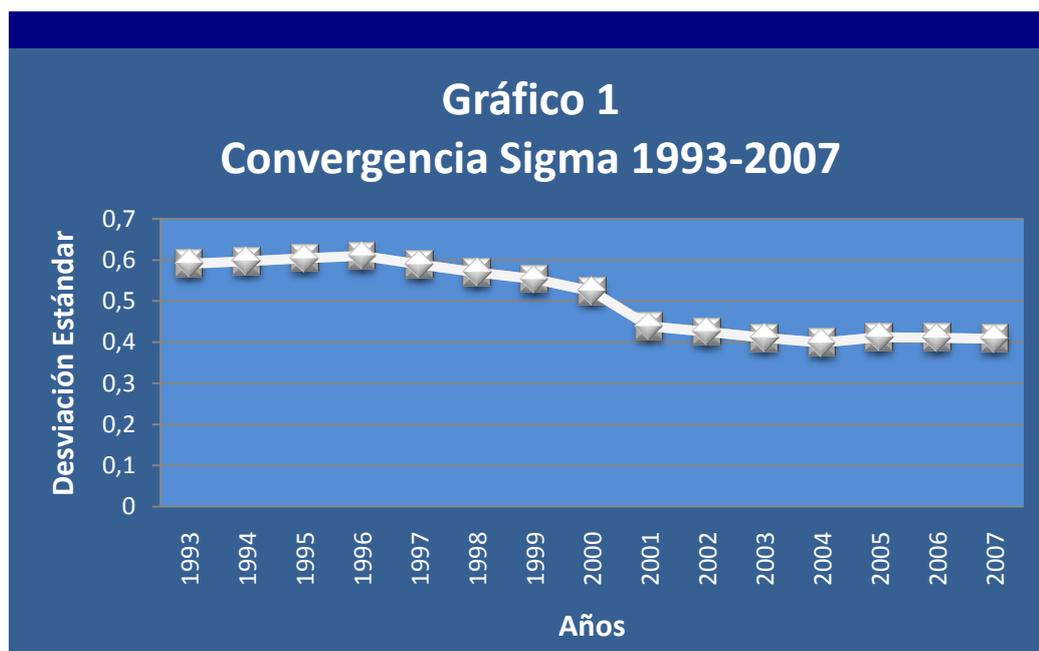
$$\sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N}} \quad (12)$$

En la Tabla 3 se muestran los cálculos de la desviación estándar:

Tabla 3 Desviación Estándar Provincial	
AÑO	Desviación Estándar
1993	0,590624239
1994	0,596547911
1995	0,603552246
1996	0,609768727
1997	0,588728604
1998	0,569680109
1999	0,552771099
2000	0,524018152
2001	0,438583602
2002	0,425033806
2003	0,410123636
2004	0,398830666
2005	0,411996213
2006	0,410287663
2007	0,408490319

Fuente: Tabla 2  
Elaboración: La Autora

En esta gráfica se indica la desviación estándar para cada año, desde 1993-2007.



Fuente: Tabla 3  
Elaboración: La Autora

Desde una perspectiva de largo plazo; en el gráfico 1 se observa una tendencia a la convergencia o una reducción a las disparidades regionales del VAB por habitante en los 15 años de estudio, ya que de un valor de 0,5906 en 1993 se reduce a 0,4085 en el 2007.

En la grafica se puede ver que se presentan 3 diferentes momentos, que son:

1. De 1993 a 1996 se observa un leve proceso de divergencia o de no convergencia entre las provincias del Ecuador. Durante ese periodo ocurrieron algunos eventos o situaciones que pueden demostrar el por qué de ésta divergencia, como por ejemplo en el Gobierno de Arq. Sixto Duran Ballén (1992-1996), con el programa de Modernización del Estado, empezó a aplicar el concepto de las privatizaciones, lo que provocó rechazo de la sociedad que se evidenció con huelgas y paros nacionales, además se dio el primer levantamiento indígena nacional.

Por otro lado se presentaron algunos fenómenos exógenos como el derrumbe de la Josefina o Tahual<sup>8</sup>, en 1993, que según el Ministerio de Finanzas del Ecuador causo pérdidas para la región de 146.7 millones de dólares (1% PIB) y el conflicto armado con el Perú en 1995, cuyo costo se fue de 360 millones de dólares aproximadamente, el gobierno de turno tuvo que hacer frente a estos sucesos en menoscabo de sectores estratégicos de desarrollo.

2. De 1996 al 2004 se da una disminución de las disparidades o un proceso de convergencia entre las provincias del Ecuador, que se pueden explicar, por el siguiente argumento:

A pesar del caos político y social que se generó en el Ecuador en este periodo y diferentes factores exógenos, como el fenómeno del Niño en 1998, que truncaron de cierta manera el desarrollo de la economía, existieron ciertos factores<sup>9</sup> que ayudaron a mejorar el desarrollo y que se evidencia en el proceso de convergencia observado.

Como consecuencias de los continuos procesos migratorios se distingue que existió un incremento de remesas, por cuanto las mismas en 1996 fueron de 485 millones de dólares y pasaron a 1664 millones de dólares en el 2004. Ello aportó a que el VAB (no petrolero) per-cápita se incremente.

La reactivación económica de las provincias pequeñas dio lugar a que, en cierta manera, los ingresos per-cápita entre las provincias tiendan a igualarse y por lo tanto a generar un proceso de convergencia. Es decir, si las provincias pequeñas incrementan su producción, sus ingresos serán mayores y por

---

<sup>8</sup> Formación rocosa que está constituida por la unión o conjunto del cerro Tamuga y otros cerros adyacentes, que se encuentra en la provincia del Azuay.

<sup>9</sup> Remesas, reactivación económica, incremento de las exportaciones no petroleras, entre otros.

lo tanto la diferencia que existe con los ingresos de las provincias más ricas será menor, como consecuencia las disparidades disminuyen o se presenta un proceso de convergencia.

Las exportaciones no petroleras aportaron a que disminuyan las disparidades entre las provincias, ya que estas se incrementaron de 3'123.855 miles de dólares en el 1996 a 3'518.899 en el 2004 (CORPEI, 2008); su incremento no fue tan elevado ya que en este periodo ocurrieron desastres naturales como el Fenómeno del Niño, que afectó los cultivos<sup>10</sup> dejando perdidas que superaron los USD \$ 400'000.000<sup>11</sup> y por lo tanto a las exportaciones (Rizzo, 1998).

La recaudación de impuestos en el transcurso de los años ha tendido a la alza, ya que en 1996 se recaudó por concepto de impuestos 1'200.933 miles de dólares y en el 2004 el monto recaudado se incrementó a 3'264.660 miles de dólares. Es evidente que esto ha aportado a que el VAB per-cápita aumente, por lo tanto el gasto público en las provincias también y las disparidades entre estas disminuyan.

3. De 2004 al 2007 se presenta una tendencia a la divergencia entre las provincias por cuanto se genera un incremento del indicador de disparidad de 0.3988 en el 2004 a 0.4085 en el 2007.

Las disparidades presentadas en este periodo pueden haber sido causadas por algunos acontecimientos políticos y sociales que se suscitaron en este periodo.

---

<sup>10</sup> Tradicionales, no tradicionales y bioacuáticos

<sup>11</sup> Tomado de: RIZZO, Pablo (1998), "El próximo gobierno deberá ser reconstructor", Proyecto SICA, Banco Mundial.

Los conflictos políticos y sociales afectaron desarrollo económico del País, en el transcurso de estos años se instauraron 3 periodos presidenciales, dichos cambios de Gobierno conllevaron a una inestabilidad e inseguridad tanto para su población y para la inversión extranjera ya que el riesgo país era elevado, este fue de 779 puntos para el 2003 y de 614 puntos para el 2007.

El gobierno del Coronel Lucio Gutiérrez, fue el más inestable y conflictivo de los tres, esto se evidenció por la agitación social, propiciada por el llamado Grupo de los "Foragidos", donde el pueblo se manifestó en contra de sus decisiones con una huelga nacional, principalmente en la ciudad de Quito, que desembocó en la salida del Presidente Gutiérrez.

En el siguiente gobierno del Dr. Alfredo Palacio se dieron algunas acciones que afectaron al desarrollo del país, como por ejemplo la devolución de los fondos de reserva, por un total de casi 720 millones de dólares, esto causó un incremento inesperado de los ingresos de las familias y por lo tanto aumento la demanda de bienes y servicios, lo que provocó un incremento de la inflación ya que para el 2004 esta fue de 1.95% y para el 2005 subió a 3.1%, producto de la baja capacidad productiva interna para responder al incitado incremento de la demanda. Además de ese impacto en los precios, también se afectó la balanza comercial no petrolera, puesto que crecieron las importaciones, estas pasaron de \$3, 519,000 a \$4, 230,000 en el 2005, para satisfacer la nueva demanda y se deterioró el tipo de cambio real bilateral por mayor inflación.

Finalmente el tercer gobierno de este período fue el del Eco. Rafael Correa 2007, (que se mantiene hasta la actualidad) se

empezó a sentir las repercusiones de la crisis mundial. Según CORPEI, las exportaciones no petroleras en el 2006 fueron \$ 5,183,733 mientras que para el 2007 se incrementaron a \$ 5,572,922 que muestra un crecimiento de solo 7.5%, algunas industrias para el 2007 tuvieron disminuciones en sus exportaciones con respecto al 2006: flores -7.5%, químicos y fármacos -18.6% y automotriz -29.2-7.74%, textil -1.3%. En la tabla 4 se presenta la evolución de estas industrias a partir del 2004.

Años	Industria	Flores	Var. %	Químicos y fármacos	Var. %	Automotriz	Var. %	Textil	Var. %
2004		354,825	14.9%	89,417	-4.8%	72,496	-39.1%	88,623	13.8%
2005		397,910	12.1%	77,764	-13.0%	165,914	128.9 %	83,632	-5.6%
2006		435,851	9.5%	128,710	65.5%	341,006	105.5 %	82,831	-1.0%
2007		403,028	-7.5%	104,769	-18.6%	241,409	-29.2%	81,763	-1.3%

Fuente: CORPEI – CICO  
Elaboración: La autora

Con respecto al 2004 la industria textil, producida principalmente en Guayas, Pichincha, Imbabura, Tungurahua y Azuay, fue la más afectada con una reducción en las exportaciones de -7.74%, lo que ha generado que las diferencias entre las provincias se incrementen, puesto que las industrias de la Región Costa que producen cacao y elaborados, madera, metalmecánica, jugos y conservas de frutas y vegetales, pesca, banano y camarón aumentaron el nivel de sus exportaciones.

### 3.2 Convergencia Absoluta

La herramienta utilizada para calcular esta convergencia fue el programa econométrico Stata 9.0. Las variables que se utilizaron fueron el logaritmo natural de VAB (no petrolero) per-cápita y la Tasa de crecimiento.

La función lineal de convergencia absoluta es:

$$\ln(VAB_{percapita_{año\ final}} - VAB_{percapita_{año\ inicial}}) = \alpha + \beta \ln VAB_{percapita_{año\ inicial}} + E$$

Se realizó tres regresiones para tres periodos, las cuales se presentan a continuación:

#### 1. Regresión con 21 Provincias, se excluye Francisco de Orellana, (1993 – 2007)

$H_0$  = No existe proceso de convergencia.

$H_1$  = Existe proceso de convergencia.

La regresión de la tasa de crecimiento (Y) 1993-2007 en función de la condición inicial que es VAB (no petrolero) per-cápita 1993 de cada provincia, es la siguiente:

$$Y_{1993-2007} = \alpha + \beta \ln VAB_{percapita_{1993}} + E$$

CUADRO 1 Tasa de crecimiento (Y) 1993-2007 en función del VAB (no petrolero) per-cápita 1993 de cada provincia.		
Num. de obs.	21	
F(1 , 19)	27.72	
Prob > F	0.0000	
R-cuadrado	0.5933	
R-cuadrado Aj.	0.5719	
Raíz MSE	0.19424	
Tasa de crecimiento 1993-2007	VAB (no petrolero) per-cápita 1993	Constante
Coefficiente	-0.3871402	0.1739446
Error estandar	0.0735375	0.042969
t - estadístico	-5.26	4.05
P >  t	0.000	0.001
[95% intervalo de confianza	-0.5410559 -0.2332245	0.0840095 0.2638799

Fuente: Anexo 3  
Elaboración: La Autora

$$Y_{1993-2007} = 0.1739446 - 0.3871402 \ln VAB_{percapita}_{1993} + E$$

$$B = -\ln(1+Tb)/T * 100$$

$$B = -\ln(1-0,3871402)/15 * 100$$

$$B = 3,264127203$$

La velocidad de convergencia muestra que para el periodo 1993-2007 cada provincia creció en 3.26% anualmente.

A continuación se analiza los resultados obtenidos.

$R^2 = 0.5933$  lo que quiere decir que la Tasa de Crecimiento esta explicada en un 59% por el VAB (no petrolero) per-cápita.

$\beta = -0.3871402$ , el signo nos muestra una pendiente negativa, indicando que la trayectoria de la curva tiende al origen. A pesar de la convergencia las provincias crecen a un menor ritmo que es de 0.3871.

t-estadístico = - 5.26 muestra que existe un proceso de convergencia, ya que a un intervalo de confianza de 95%, este es superior al mínimo de -1.96. Por lo tanto rechazamos  $H_0$ , de que no existe proceso de convergencia.

Con estos resultados se llegó a la conclusión de que para el periodo de 1993 a 2007, excluyendo Francisco de Orellana, se evidencia un proceso de convergencia en las 21 provincias del Ecuador.

## 2. Regresión con 21 Provincias se excluye Francisco de Orellana desde 1993 al 2000

$H_0$  = No existe proceso de convergencia.

$H_1$  = Existe proceso de convergencia.

Tasa de crecimiento 1993-2000 en función del VAB (no petrolero) per cápita 1993 de cada provincia que es la condición inicial.

$$Y_{1993-2000} = \alpha + \beta \ln VAB_{percapita\ 1993} + E$$

CUADRO 2		
Tasa de crecimiento 1993-2000 en función del VAB (no petrolero) per-cápita 1993 de cada provincia		
Núm. de obs.	21	
F(1, 19)	5.66	
Prob > F	0.0280	
R-cuadrado	0.2295	
R-cuadrado Aj.	0.1890	
Raíz MSE	0.18611	
Tasa de crecimiento 1993-2000	VAB (no petrolero) per-cápita 1993	Constante
Coefficiente	-0.1676256	-0.0057191
Error estándar	0.0704593	0.0411703
t - estadístico	-2.38	-0.14
P >  t	0.028	0.891
[95% intervalo de confianza	-0.315085	-0.918897
	-0.201526	0.0804514

Fuente: Anexo 4  
Elaboración: La Autora

$$Y_{1993-2000} = -0.0057191 - 1.676256 \ln VAB_{percapita} 1993 + E$$

$$B = -\ln(1+Tb)/T * 100$$

$$B = -\ln(1-0,1676256)/8 * 100$$

$$B = 2.2934$$

La velocidad de convergencia muestra que para el periodo 1993-2000 cada provincia creció en 2.29% anualmente.

En los resultados arrojados por la regresión vemos que:

$R^2 = 0.2295$  que no es muy significativo, muestra que la Tasa de Crecimiento esta explicada en un 23% por el VAB (no petrolero) per cápita.

$\beta = -0.1676256$ , indica una pendiente negativa, al igual que en la regresión anterior muestra un proceso de convergencia, en vista de que se tiende al origen, esto en el caso de observarlo en una gráfica. A pesar de la convergencia las provincias crecen a un menor ritmo que es de 0.17.

El t-estadístico = -2.38 indica que en este periodo ha existido un proceso de convergencia, este es superior al mínimo de -1.96, con un intervalo de confianza de 95%. Por lo tanto rechazamos  $H_0$ , de que no existe proceso de convergencia.

Concluyendo podemos decir que en esta regresión del periodo 1993-2000 excluyendo Francisco de Orellana, se evidencia un proceso de convergencia en las 21 provincias del Ecuador.

### 3. Regresión con 22 Provincias desde 2001 al 2007.

$H_0$  = No existe proceso de convergencia.

$H_1$  = Existe proceso de convergencia.

Tasa de crecimiento (Y) 2001-2007 en función del VAB (no petrolero) per-cápita 2001 de cada provincia.

$$Y_{2000-2007} = \alpha + \beta \ln VAB_{percapita\ 2000} + E$$

CUADRO 3		
Tasa de crecimiento (Y) 2001-2007 en función del VAB (no petrolero) per-cápita 2001 de cada provincia		
Núm. de obs.	22	
F(1, 19)	7.39	
Prob > F	0.0132	
R-cuadrado	0.2698	
R-cuadrado Aj.	0.2333	
Raíz MSE	0.0245	
Tasa de crecimiento 2001-2007	VAB (no petrolero) per-cápita 2001	Constante
Coefficiente	-0.0809723	0.1461555
Error estándar	0.0297864	0.0134663
t - estadístico	-2.72	10.85
P >  t	0.013	0.000
[95% intervalo de confianza	-0.1431057	0.1180652
	-0.0188389	0.1742458

Fuente: Anexo 5  
Elaboración: La Autora

$$Y_{2001-2007} = 0.1461555 - 0.0809723 \ln VAB_{percapita\ 2001} + E$$

$$B = -\ln(1+Tb)/T * 100$$

$$B = -\ln(1-0,0809723)/7 * 100$$

$$B = 1,20627$$

La velocidad de convergencia muestra que para el periodo 2001-2007 cada provincia creció en 1,2% anualmente.

En este caso se incluye a la provincia de Francisco de Orellana pues ya se cuenta con datos para el periodo 2001-2007.

En esta regresión vemos que el  $R^2 = 0.2695$  no es significativo y quiere decir que la Tasa de Crecimiento (Y) esta explicada en un 27% por el VAB (no petrolero) per-cápita.

$\beta = -0.0809723$ , muestra una pendiente negativa, si lo observamos en una grafica podremos ver que muestra un proceso de convergencia, ya que su trayecto tiende al origen. A pesar de la convergencia las provincias crecen a un menor ritmo que es de 0.0809723.

t-estadístico = -2.72 indica que este valor es superior al mínimo de -1,96, con un intervalo de confianza de 95%, entonces decimos que existe un proceso de convergencia. Por lo tanto rechazamos  $H_0$ , de que no existe proceso de convergencia.

Incluyendo la provincia de Orellana se evidencia que los resultados son similares a los calculados en las regresiones anteriores, en este caso se evidencia un proceso de Convergencia entre las provincias del Ecuador para el periodo 2001-2007.

### 3.3 Convergencia Condicional

Esta convergencia incorpora una variable adicional a la ecuación a estimar para mejorarla, como el Desarrollo Humano (IDH), tecnología, investigación, infraestructura, gasto público, etc., siendo el Desarrollo Humano (IDH) la variable proxy a estimar.

Para el análisis se tomará en cuenta lo siguiente:

$H_0 : \beta_{(IDH)} > 0 (+)$  No influye positivamente

$H_1 : \beta_{(IDH)} < 0 (-)$  Si influye positivamente.

La función utilizada es:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + E$$

Los datos que se utilizaron para calcular la convergencia sigma fueron:

$Y$  = tasa de crecimiento entre 2001-2007

$X_1$  = logaritmo natural de IDH del 2001

Los datos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5 TASA DE CRECIMIENTO DEL VAB (2001-2007) E IDH				
Nº.	Provincia	Tc-2001-2007	IDH 2001	Ln(IDH)
1	Azuay	0.106221294152304	0,758000	-0.277071893339765
2	Bolívar	0.119216169906744	0,599000	-0.512493680866688
3	Cañar	0.121167761191841	0,651000	-0.429245636773568
4	Carchi	0.119692523542198	0,694000	-0.365283318475333
5	Cotopaxi	0.182863646341879	0,613000	-0.489390343045926
6	Chimborazo	0.185858850130701	0,593000	-0.522560879984412
7	El Oro	0.202607115499591	0,711000	-0.341082849178896
8	Esmeraldas	0.203597141478596	0,655000	-0.423120043346885
9	Guayas	0.236946874380234	0,724000	-0.322963886596421
10	Imbabura	0.131516183491213	0,662000	-0.412489723045129
11	Loja	0.169485317565897	0,667000	-0.404965233066513
12	Los Ríos	0.18631437291776	0,654000	-0.424647927524938
13	Manabí	0.315283192526205	0,667000	-0.404965233066513
14	Morona Santiago	0.210303562238835	0,619000	-0.479650006297541
15	Napo	0.102022190992698	0,619000	-0.479650006297541
16	Pastaza	0.0293479556559812	0,619000	-0.479650006297541
17	Pichincha	0.156955542125085	0,758000	-0.277071893339765
18	Tungurahua	0.12060918346872	0,683000	-0.381260419411347
19	Zamora Chinchipe	0.114793636156718	0,619000	-0.479650006297541
20	Sucumbíos	0.125897764304618	0,619000	-0.479650006297541
21	Francisco de Orellana	0.217426484265902	0,619000	-0.479650006297541

Fuente: Tasa de crecimiento de la Tabla 2 y el Informe sobre Desarrollo Humano en el Ecuador. PNUD, 2001.

Elaboración: La Autora

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

CUADRO 4		
Tasa de crecimiento (Y) 2001-2007 en función del logaritmo natural de IDH del 2001		
Núm. de obs.	21	
F(1, 19)	0.26	
Prob > F	0.6156	
R-cuadrado	0.0135	
R-cuadrado Aj.	-0.0384	
Raíz MSE	0.06251	
Tasa de crecimiento 2001-2007	LnIDH 2001	Constante
Coefficiente	0.0976616	0.201145
Error estándar	0.1913037	0.0819148
t - estadístico	0.51	2.46
P >  t	0.616	0.024
[95% intervalo de confianza	-0.3027416	0.0296952
	0.4980648	0.3725947

Fuente: Anexo 6  
Elaboración: La Autora

$$Y = 0.201145 + 0.0976616X_1 + E$$

$$B = -\ln(1+Tb)/T * 100$$

$$B = -\ln(1+0,0976616)/7 * 100$$

$$B = - 1.331172$$

La velocidad de convergencia muestra que para el periodo 2001-2007 cada provincia decreció en 1.33% con respecto del IDH.

En esta regresión vemos que el  $R^2 = 0.0135$  no es significativo, lo que quiere decir que la tasa de Crecimiento esta explicada en un 1.35% por el IDH.

$\beta = 0.0976616$ , como su signo es positivo decimos que el IDH no es factor condicionante del Proceso de Convergencia.

t-estadístico = 0.51 indica que este valor es inferior al mínimo de 1,96, con un intervalo de confianza de 95%, por lo tanto que existe divergencia en las provincias con respecto al IDH. Por lo tanto aceptamos  $H_0$ , de que el IDH no ha propiciado procesos de convergencia en el Ecuador.

## CONCLUSIONES

- El análisis realizado sobre convergencia en el Ecuador revela que durante los 15 años analizados en la investigación se dio una tendencia a la convergencia, es decir que hubo una reducción de las disparidades por habitante entre las provincias. La disminución en el valor del indicador de dispersión en los años estudiados fue de 0,5906 en 1993 a 0,4085 en el 2007.
- En la Convergencia  $\sigma$  se revelan tres fases: 1993 a 1996 donde se registra una leve divergencia entre las provincias, 1996 a 2004 se presenta un proceso de convergencia o de disminución de las disparidades entre las provincias del Ecuador y de 2004 a 2007 se presenta una leve tendencia a la divergencia entre las provincias.
- En las tres regresiones realizadas para el cálculo de la Convergencia  $\beta$  también se evidencia un proceso de Convergencia o una tendencia al estado estacionario entre las provincias. Se comprueba que no existe Convergencia Absoluta ya en la regresión para el periodo 1993-2007, el valor del  $R^2$  explica que la Tasa de crecimiento (1993-2007) solo esta explicada en un 59% por el VAB (no petrolero) per-cápita y no en un 100% para que sea Absoluta, por lo tanto se realiza la Convergencia Condicional.
- La relación que existe entre el Desarrollo Humano y los procesos de convergencia en el Ecuador no es significativa, ya que el IDH solo explica en un 1.35% a la tasa de Crecimiento del VAB (no petrolero) por habitante.
- El IDH no es factor condicionante para los procesos de convergencia en el Ecuador.

## RECOMENDACIONES

- Para que el proceso de convergencia evidente en las provincias del Ecuador se acerque más al estado estacionario es necesario que las provincias pobres busquen alternativas nuevas y eficientes de producción y con esto incrementar sus ingresos obteniendo así un mejor desarrollo provincial y del país en general.
- Para que el IDH tenga un mayor grado de condicionamiento en los procesos de convergencia, este debería ser más alto. De manera interna el valor individual del IDH de cada variable debería ser mayor para que a su vez pueda registrar un valor más alto del IDH. Además sería importante que, para el cálculo de este indicador, se deba registrar el ingreso y no el consumo como se lo hizo para el caso de Ecuador (PNUD, 2001)

## BIBLIOGRAFÍA

AYALA, E. (2008a); "Manual de Historia del Ecuador. Época Aborigen y colonial. Corporación Editora Nacional Ecuador.

AYALA, E. (2008b); "Manual de Historia del Ecuador. Época Republicana. Corporación Editora Nacional Ecuador.

ACOSTA, A. (2001); "Breve Historia Económica del Ecuador", Corporación Editora Nacional Ecuador, Quito-Ecuador.

BAHMANI-OKOOCE, M.; GALINDO, M. y NIROOMAND, F. (1998) "Crecimiento, Ahorro e Imposición", Instituto de Estudios Fiscales, España.

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, Cuentas Provinciales 1993, 1996,1999, 2001-2007.

BARRO, R. y SALA-I-MARTIN X.(1992), "Convergence" Journal of Political Economy 100, abril, 223-51.

BARRO, R. (1997), "Determinants of Economics Growth: A Cross Country Empirical Study" Cambridge MA: MIT Press

BOHORQUEZ, I. y VELASQUEZ, E. (2008), "Algunos conceptos de Econometría espacial y el análisis exploratorio de datos espaciales", Ecos de Economía N° 27, PP. 9-34.

CAMARA DE INSUSTRIAS DE PICHINCHA (2006), "Ecuador Desaprovecha el Ciclo Económico Mundial", Boletín Económico N° 5.

CHACÓN, T. y VILLEGAS, Y. (2005), "Convergencia Económica y hechos estilizados en Venezuela 1950-95", Venezuela.

CORPEI (2008), "Reporte de la Evolución de las Exportaciones Ecuatorianas No Petroleras", Centro de Inteligencia Comercial (CICO)

CUADRADO, Juan (2003), "Divergencia versus convergencia, de las disparidades regionales en España, Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales N° 072, Chile.

D'AUTUME, Antoine (1995), "Les nouvelles théories de la croissance". Cahiers Francais, París, núm. 272, julio-septiembre.

HAHN, F. H. y MATIHEWS, R. C. O. (1965), "La teoría del crecimiento económico: una visión panorámica"- En F. H. HAHN et alli (Eds.), Panoramas contemporáneos de la teoría económica, Vol. II, Madrid, Alianza Editorial, 1970.

HERNÁNDEZ, Julia, "Las disparidades regionales: ¿Hacia la convergencia o divergencia regional? en Contribuciones a la Economía, marzo 2006.

INEC, (1990a); V censo de población y IV de vivienda; Ecuador.

INEC, (1990b); Proyecto de Población por Provincia, Cantones, aéreas, sexo y grupos de edad, Periodo 1990-2000. Ecuador.

INEC, (2001a); VI censo de población y V de vivienda; Ecuador.

INEC, (2001b); Proyecto de Población por Provincia, Cantones, aéreas, sexo y grupos de edad, Periodo 2001-2010. Ecuador.

JONES, Charles I. (2000), "Introducción al Crecimiento Económico", Pearson Educación, México.

LUCAS, Robert E., Jr. (1988), "On the Mechanics of Economic Development.", Journal of Monetary Economics 22, Julio, 3-42.

MANKIW, N.; ROMER, D.; y Weil, D. (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth" Quarterly Journal of Economics 107, mayo, 407-38.

MATTOS, Carlos A. de (2000): Nuevas Teorías del crecimiento económico: una lectura desde la perspectiva de los territorios de la periferia, Revista de Estudios regionales N° 58, PP. 15-36

MENEU, Robert, (2007): "Convergencia regional en renta y bienestar en España", Fundación de la Caja de Ahorros, documento de trabajo N° 354.

MORA, J. (2002), "Introducción a los Modelos de Convergencia y Crecimiento Regional en Colombia".

MORA, A. (2002), "Sobre convergencia económica. Aspectos teóricos y análisis empírico para las regiones Europeas y Españolas"; Barcelona-España.

MORALES, S. y PEREZ, C. (2007): "Convergencia en Capital Humano en España. Un análisis regional para el período 1970-2004" Fundación de la Caja de Ahorros, documento de trabajo N° 349.

MUÑIS, I. (1998): "Externalidades, localización y crecimiento: una visión bibliográfica", Estudios Regionales N°52 PP. 155-175.

PNUD, Informe de Desarrollo Humano, Ecuador, 2001.

RIFO, Luis, (1999), "Crecimiento y Disparidades Regionales en Chile: una visión de largo plazo", Estadística y Economía.

RIZZO, Pablo (1998), "El próximo gobierno deberá ser reconstructor", Proyecto SICA, Banco Mundial.

ROMER, Paul M. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth", Journal of Political Economy 94, octubre, 1002-37.

RUSSO, José Luis, (2000) "Evolución de la convergencia y disparidades provinciales en Argentina", Revista de Estudios Regionales N° 57, PP. 151-173

SALA-i-MARTÍN, X (1996), "The Classical Approach to Convergence Analysis," *Economic Journal*, (July) pp. 1019-36.

SALA-i-MARTIN, X. (2004), "Apuntes de Crecimiento Económico"; España.

SCHULTZ, T. W. (1961): "Investment in Human Capital". *American Economic Review*, vol. 51, pp. 1.

SERRANO, Lorenzo (1998), "Capital Humano y Convergencia Regional", Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas s.a.

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS -2009- Internet, Página Web Oficial: [www.sri.gov.ec](http://www.sri.gov.ec)

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	
Cuentas Provinciales, VAB (no petrolero) Per-cápita del Ecuador.....	29
<b>Tabla 2</b>	
VAB (no petrolero) Per-cápita Linealizado.....	31
<b>Tabla 3</b>	
Desviación Estándar Provincial.....	32
<b>Tabla 4</b>	
Exportaciones no petroleras.....	37
<b>Tabla 5</b>	
Tasa de crecimiento (2001-2007) e IDH (2001).....	44

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

### **GRAFICO 1**

Convergencia Sigma 1993-2007.....	33
-----------------------------------	----

## ÍNDICE DE CUADROS

### CUADRO 1

Tasa de crecimiento (Y) 1993-2007 en función del VAB (no petrolero) per-cápita 1993 de cada provincia.....39

### CUADRO 2

Tasa de crecimiento 1993-2000 en función del VAB (no petrolero) per-cápita 1993 de cada provincia.....40

### CUADRO 3

Tasa de crecimiento (Y) 2001-2007 en función del VAB (no petrolero) per-cápita 2001 de cada provincia.....42

### CUADRO 4

Tasa de crecimiento (Y) 2001-2007 en función del logaritmo natural de IDH del 2001.....45

## INDICE DE ANEXOS

### **Anexo 1**

Cuentas provinciales del Ecuador, VAB Ecuador (no petrolero).....58

### **Anexo 2.**

Población ecuatoriana por años calendario, según provincias.....61

### **Anexo 3**

Tasa de crecimiento (Y) 1993-2007 en función del VAB (no petrolero) per-cápita 1993 de cada provincia.....62

### **Anexo 4**

Tasa de crecimiento 1993-2000 en función del VAB (no petrolero) per-cápita 1993 de cada provincia.....62

### **Anexo 5**

Tasa de crecimiento (Y) 2001-2007 en función del VAB (no petrolero) per-cápita 2001 de cada provincia.....63

### **Anexo 6**

Tasa de crecimiento (Y) 2001-2007 en función del logaritmo natural de IDH del 2001.....63

# ANEXOS

## Anexo 1

## Cuentas provinciales del Ecuador, VAB Ecuador (no petrolero)

En la siguiente tabla se observan los datos del Valor Agregado Bruto (VAB) (no petrolero) Provincial facilitadas por el Banco Central del Ecuador cuya característica es de comprender los años 1993, 1996, 1999 y del 2001 al 2007.

CUENTAS PROVINCIALES DEL ECUADOR											
VAB Ecuador (no petrolero)											
(En miles de dólares de 2000)											
Nº.	Provincia / año	1993	1996	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Azuay	679.620	718.679	749.711	862.261	900.868	924.665	929.762	971.572	1.025.411	1.062.491
2	Bolívar	108.087	109.102	129.562	117.759	119.141	125.354	129.665	128.656	131.727	137.594
3	Cañar	120.979	126.278	150.275	226.473	227.573	232.815	238.526	247.789	262.078	272.489
4	Carchi	154.238	166.953	177.869	152.038	148.112	148.241	147.833	163.195	172.279	181.613
5	Cotopaxi	188.375	214.626	287.567	367.608	390.509	405.095	419.951	457.820	474.045	495.311
6	Chimborazo	212.029	215.258	249.942	279.275	288.911	296.805	326.818	331.042	349.051	360.886
7	El Oro	554.841	567.934	543.128	552.249	572.445	593.401	624.454	681.170	725.893	761.638
8	Esmeraldas	361.252	372.670	421.585	367.321	375.085	393.248	419.373	449.729	462.804	498.615
9	Guayas	3.559.851	4.169.939	3.865.778	3.916.829	4.101.563	4.278.547	4.397.345	4.720.101	5.071.777	5.302.508
10	Imbabura	277.473	296.063	300.820	313.229	320.622	345.304	368.534	373.938	390.994	404.854
11	Loja	201.868	205.176	236.765	333.152	332.901	342.887	350.418	383.216	395.574	412.464
12	Los Ríos	430.648	532.033	544.401	589.385	603.708	633.928	670.379	731.382	743.587	788.646
13	Manabí	936.996	999.155	1.031.053	948.539	963.481	1.034.589	1.134.969	1.237.122	1.327.044	1.398.674
14	Morona Santiago	83.879	83.958	94.986	70.701	77.306	78.557	82.097	87.337	90.754	95.106
15	Napo	75.183	80.395	88.831	58.423	62.405	68.578	68.633	70.713	73.343	75.577
16	Pastaza	61.397	62.243	71.976	53.768	54.018	56.327	56.525	60.270	62.747	65.444
17	Pichincha	2.715.443	2.945.772	2.669.243	3.331.701	3.595.821	3.619.548	3.697.500	3.950.573	4.135.775	4.249.829
18	Tungurahua	315.644	326.660	394.226	495.086	516.507	519.812	529.706	565.851	587.963	621.754
19	Zamora Chinchipe	67.558	68.316	74.941	70.811	71.827	72.738	76.456	78.811	83.460	84.872
20	Galápagos	99.808	127.543	130.898	90.665	87.764	87.849	90.262	101.048	103.257	106.937
21	Sucumbíos	60.681	71.556	87.192	80.818	86.210	92.254	100.900	106.207	108.507	112.208
22	Francisco de Orellana	0	0	37.221	40.541	42.025	48.191	54.912	59.405	60.875	62.409

Fuente: Cuentas provinciales del Ecuador, Banco Central del Ecuador.  
Elaboración: La autora

Como la base del VAB está incompleta se aplicó el método de interpolación<sup>12</sup> para calcular los datos en los años 1994, 1995, 1997, 1998 y 2000. Esto se realizó por medio del método exponencial.

Este Método nos ayuda a conocer el comportamiento en los periodos referidos, relacionando los datos del periodo base con los datos del

<sup>12</sup> Sirve para encontrar datos de periodos intermedios de análisis.

periodo de estudio, la tasa de crecimiento y el número de años de estudio.

La fórmula para calcular es:

$$N_f = [N_i e^{r.k}]$$

Donde,

$N_f$  = año final

$N_i$  = año inicial

$k$  = veces (número de años)

$r$  = incremento proporcional de cada punto

$$r = \frac{1}{k} \ln \left( \frac{N_f}{N_i} \right)$$

A continuación se puede observar una ilustración del Método Exponencial en la cual se va a obtener, para la provincia de Sucumbíos, los valores del VAB de 1994 y 1995.

Población 1993( $N_i$ ) = 60.681

Población 1996 ( $N_f$ ) = 71.556

Número de años ( $k$ ) = 3

Aplicando la fórmula y reemplazando valores tenemos lo siguiente:

$$r = \frac{1}{3} \ln \left( \frac{71.556}{60.681} \right)$$

$$r = 0.05495$$

Obtenido el incremento anual, a continuación se determinará el VAB:

**VAB 1994**

Población 1993( $N_i$ ) = 60.681

Incremento anual (i) = 0.05495

Número de años (k) = 1

$$N_f(1994) = 60.681[e^{0.05495 \cdot 1}]$$

$$N_f(1994) = 64.109$$

### VAB 1995

Población 1993(Ni) = 60.681

Incremento anual (i) = 0.05495

Número de años (k) = 2

$$N_f(1995) = 60.681[e^{0.05495 \cdot 2}]$$

$$N_f(1995) = 67.730$$

Este mismo procedimiento se lo aplica en los años que no se cuenta con información para cada una de las provincias; por lo que el VAB de los años calculados se muestra en la Tabla 2.

CUENTAS PROVINCIALES DEL ECUADOR VAB Ecuador (no petrolero)* (En miles de dólares de 2000)						
Nº	Provincia / año	1994	1995	1997	1998	2000
1	Azuay	692.398	705.416	728.877	739.221	804.019
2	Bolívar	108.424	108.763	115.535	122.348	123.519
3	Cañar	122.720	124.486	133.818	141.808	184.481
4	Carchi	158.365	162.602	170.515	174.153	164.447
5	Cotopaxi	196.747	205.492	236.611	260.848	325.134
6	Chimborazo	213.100	214.177	226.249	237.801	264.202
7	El Oro	559.172	563.536	559.542	551.274	547.669
8	Esmeraldas	365.019	368.825	388.310	404.606	393.519
9	Guayas	3.752.590	3.955.764	4.065.982	3.964.616	3.891.220
10	Imbabura	283.536	289.732	297.640	299.226	306.962
11	Loja	202.965	204.067	215.207	225.729	280.853
12	Los Ríos	462.092	495.831	536.124	540.247	566.446
13	Manabí	957.274	977.990	1.009.677	1.020.309	988.936
14	Morona Santiago	83.905	83.932	87.484	91.158	81.949
15	Napo	76.882	78.619	83.114	85.925	72.040
16	Pastaza	61.678	61.960	65.331	68.573	62.209
17	Pichincha	2.790.146	2.866.903	2.850.551	2.758.408	2.982.133
18	Tungurahua	319.274	322.946	347.786	370.279	441.787
19	Zamora Chinchipe	67.810	68.063	70.457	72.664	72.847
20	Galápagos	108.309	117.533	128.652	129.770	108.940
21	Sucumbios	64.109	67.730	76.428	81.633	83.944
22	Francisco de Orellana	0	0	0	0	38.845

Fuente: Cuentas provinciales del Ecuador, Banco Central del Ecuador, VAB no-petrolero 1993, 1996, 1999, 2001-2007

Elaboración: Marlon Ramón.

## Anexo 2.

## Población ecuatoriana por años calendario, según provincias.

Población ecuatoriana por años calendario, según provincias (Censo: 1990 y 2001. Proyección para los restantes años)																
Nº.	Provincia / año	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Azuay	558570	568426	578229	588014	597798	607552	617247	626857	612565	620385	631644	643281	654684	666085	678746
2	Bolívar	171976	173667	175342	177025	178706	180379	182035	183665	173840	176172	176621	177145	178089	179358	180293
3	Cañar	201289	203563	205818	208079	210340	212590	214820	217020	212050	214839	216745	218760	221045	223566	226021
4	Carchi	152609	154713	156803	158893	160983	163065	165132	167175	156747	158817	160012	161286	162797	164507	166116
5	Cotopaxi	293878	295276	296647	298046	299443	300824	302177	303489	356804	361314	368999	376917	384499	391947	400411
6	Chimborazo	392966	397959	402914	407876	412836	417776	422676	427517	413328	418736	423112	427706	432711	438097	443522
7	El Oro	476802	488777	500707	512587	524466	536319	548121	559846	539888	547454	559657	572026	583797	595262	608032
8	Esmeraldas	354530	363433	372303	381135	389967	398780	407555	416272	396047	401629	408914	416312	423564	430792	438576
9	Guayas	2909240	2982715	3055907	3128791	3201672	3274395	3346804	3418741	3386624	3438694	3471681	3504590	3541475	3581579	3617504
10	Imbabura	299270	303673	308047	312420	316793	321149	325475	329755	350946	355346	363766	372425	380602	388544	397704
11	Loja	403729	407389	411010	414652	418292	421911	425490	429010	415310	420851	422656	424653	427520	431077	434020
12	Los Ríos	586393	597425	608402	619353	630303	641221	652078	662844	668309	677720	690497	703467	716106	728647	742241
13	Manabí	1134397	1153660	1172814	1191941	1211064	1230127	1249073	1267844	1221819	1239204	1253059	1267213	1282440	1298624	1314445
14	Morona Santiago	116367	120255	124133	127989	131845	135695	139531	143348	120487	122134	123879	125668	127496	129374	131337
15	Napo	128084	132665	137234	141776	146319	150854	155375	159874	82206	83317	85944	88606	91041	93336	96029
16	Pastaza	50918	52531	54139	55739	57339	58936	60527	62110	64116	64981	67228	69502	71565	73495	75782
17	Pichincha	2066145	2123829	2181315	2238527	2295739	2352838	2409712	2466245	2461071	2499969	2536195	2572154	2608856	2646426	2683272
18	Tungurahua	402581	408997	415375	421746	428116	434465	440771	447017	450462	456192	464985	474063	482877	491629	501437
19	Zamora Chinchipe	82375	85381	88379	91359	94339	97315	100281	103233	80079	81178	81952	82755	83652	84629	85571
20	Galapagos	12025	12633	13239	13976	14713	15450	16184	16917	18810	19241	19984	20718	21376	22009	22678
21	Sucumbios	106658	112149	117629	123070	128512	133948	139371	144774	133517	135305	141247	147249	152587	157497	163447
22	Francisco de Orellana	0	0	0	0	0	0	0	0	89443	90638	94907	99217	103032	106525	110782

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Censo: 1990 y 2001. Proyección para los restantes años.

Elaboración: La Autora

### Anexo 3

Tasa de crecimiento (Y) 1993-2007 en función del VAB (no petrolero) per-cápita 1993 de cada provincia.

Source	SS	df	MS	Number of obs = 21		
Model	1.04565646	1	1.04565646	F( 1, 19) =	27.72	
Residual	.716842192	19	.037728536	Prob > F	= 0.0000	
				R-squared	= 0.5933	
				Adj R-squared	= 0.5719	
Total	1.76249866	20	.088124933	Root MSE	= .19424	

var17	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
var2	-.3871402	.0735375	-5.26	0.000	-.5410559	-.2332245
_cons	.1739446	.042969	4.05	0.001	.0840095	.2638798

### Anexo 4

Tasa de crecimiento 1993-2000 en función del VAB (no petrolero) per-cápita 1993 de cada provincia.

Source	SS	df	MS	Number of obs = 21		
Model	.196034749	1	.196034749	F( 1, 19) =	5.66	
Residual	.658085414	19	.034636074	Prob > F	= 0.0280	
				R-squared	= 0.2295	
				Adj R-squared	= 0.1890	
Total	.854120162	20	.042706008	Root MSE	= .18611	

var18	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
var2	-.1676256	.0704593	-2.38	0.028	-.3150985	-.0201526
_cons	-.0057191	.0411703	-0.14	0.891	-.0918897	.0804514

## Anexo 5

Tasa de crecimiento (Y) 2001-2007 en función del VAB (no petrolero) per-cápita 2001 de cada provincia.

Source	SS	df	MS			
Model	.028819018	1	.028819018	Number of obs = 22		
Residual	.077996215	20	.003899811	F( 1, 20) = 7.39		
Total	.106815233	21	.00508644	Prob > F = 0.0132		
				R-squared = 0.2698		
				Adj R-squared = 0.2333		
				Root MSE = .06245		

var9	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
var2	-.0809723	.0297864	-2.72	0.013	-.1431057	-.0188389
_cons	.1461555	.0134663	10.85	0.000	.1180652	.1742458

## Anexo 6

Tasa de crecimiento (Y) 2001-2007 en función del logaritmo natural de IDH del 2001.

Source	SS	df	MS			
Model	.00101821	1	.00101821	Number of obs = 21		
Residual	.074231779	19	.003906936	F( 1, 19) = 0.26		
Total	.075249988	20	.003762499	Prob > F = 0.6156		
				R-squared = 0.0135		
				Adj R-squared = -0.0384		
				Root MSE = .06251		

var9	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
LNIDH	.0976616	.1913037	0.51	0.616	-.3027416	.4980648
_cons	.201145	.0819148	2.46	0.024	.0296952	.3725947

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>8</b>
 <b>CAPITULO I</b>	
<b>1. Marco Teórico.....</b>	<b>11</b>
1.1 Teorías Neoclásicas del Crecimiento Económico.....	11
1.2 Nuevas Teorías Neoclásicas del Crecimiento Económico.....	14
 <b>CAPITULO II</b>	
<b>2. Convergencia y Capital Humano.....</b>	<b>18</b>
2.1 Convergencia Sigma.....	20
2.2 Convergencia Beta.....	21
2.3 Convergencia Condicional.....	23
2.4 Capital Humano.....	25
 <b>CAPITULO III</b>	
<b>3. Procesos de Convergencia en el Ecuador.....</b>	<b>28</b>
3.1 Convergencia Sigma.....	32
3.2 Convergencia Absoluta.....	38
3.3 Convergencia Condicional.....	43
 <b>CONCLUSIONES.....</b>	 <b>47</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>48</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>49</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>53</b>
<b>ÍNDICE DE GRAFICAS.....</b>	<b>54</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS.....</b>	<b>55</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS.....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>57</b>