



Ecos de Economía | No. 28 | Medellín, abril de 2009 | pp. 167-197

## Convergencia económica regional: El caso de los Departamentos colombianos

*Liliana Franco Vásquez  
José Luis Raymond Bara*

*Liliana Franco Vásquez*  
*José Luis Raymond Bara*

### **Resumen**

Este documento analiza la problemática de la convergencia departamental en Colombia en el período 1975-2005. No existe un estudio donde se muestre la posible formación de clubs o grupos de convergencia a nivel departamental. Para ello se propone la estimación de una ecuación de convergencia con efectos fijos individuales, se calculan los estados estacionarios de equilibrio de cada departamento atendiendo al valor de estos efectos fijos individuales y se definen clubs de convergencia atendiendo a la similitud de los respectivos estados estacionarios. Entre los principales hallazgos se encuentra que: existe evidencia para sugerir un proceso de formación de 4 clubs de regiones caracterizadas por factores económicos similares. Los dos primeros grupos están formados por los departamentos más desarrolladas, por el contrario, los dos últimos, están formados por las regiones más pobres.

**Palabras claves:** Crecimiento Económico, Clubs de Convergencia, Concentración.

### **Abstract**

This document analyzes the problems of the departmental convergence in Colombia between the periods of 1975-2005. A study does not exist where there shows the possible formation of clubs or groups of convergence at departmental level. For that is proposed the estimation of convergence equation with individual effect fixed, calculating stationary state from equilibrium to each department to pay attention to valor of this individual effect fixed and to define convergence clubs to pay attention the similarity of each stationary state. Among the main findings we can mention the following: there exists evidence to suggest a process of formation of four regional clubs characterized by similar economic factors. The first two groups make up the most developed departments, while the last two make up poorest regions.

**Keywords:** Economic growth, Clubs of convergence, Concentration.

**Clasificación JEL:** 011,C23,040

# Convergencia económica regional: el caso de los Departamentos colombianos\*

*Liliana Franco Vásquez\**  
*José Luis Raymond Bara\**

## 1. Introducción

El estudio de la convergencia económica es uno de los temas centrales en la literatura empírica del crecimiento, al analizar la evolución de las diferencias económicas interregionales. En los últimos años las investigaciones en esta dirección han tenido un creciente interés tanto para el caso de países como para las regiones. Desde el punto de vista del análisis empírico ha permitido analizar aspectos importantes para el desarrollo de las naciones, como los efectos del crecimiento económico en la reducción, ampliación o persistencia de las desigualdades regionales, medida a partir del ingreso per cápita de éstas. En este sentido, la convergencia es entendida como una situación en la cual la producción o ingreso per cápita de distintas economías tiende a acercarse en un cierto plazo.

La literatura económica tradicional ha establecido dos conceptos diferentes de convergencia. Por un lado, el concepto de convergencia beta ( $\beta$ ), el cual señala que existe una relación inversa entre la tasa de crecimiento y el nivel inicial del ingreso. Por otro lado, la convergencia sigma ( $\sigma$ ), la cual indica que la dispersión del ingreso por persona entre las economías tiende a reducirse en el tiempo.

---

Fecha de recepción: 26 de febrero. Fecha de aceptación: 3 de abril de 2009.

\* Este artículo es resultado del trabajo de investigación: Convergencia Económica Regional: el caso de los departamentos colombianos, elaborado en el Programa de Doctorado en Economía Aplicada de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Agradecemos las recomendaciones de los evaluadores anónimos de la revista.

\* Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín

\* Universidad Autónoma de Barcelona (UAB).

Ahora bien, desde el punto de vista teórico la explicación del proceso de convergencia se centra en los modelos neoclásicos de crecimiento, fundamentada en algunos supuestos: rendimientos decrecientes a escala de los factores de producción, movilidad de los mismos, el capital tenderá a migrar desde donde es más abundante (regiones más avanzadas) hacia donde es escaso (regiones pobres). El trabajo, por su parte, tenderá a desplazarse en sentido inverso.

Otro elemento importante que podría ayudar a entender las causas de la disminución de las disparidades entre regiones está relacionado con el acceso a técnicas de producción ya disponibles, dicho en otros términos, las economías más rezagadas tienen la posibilidad de imitar, con unos costes bajos, las innovaciones que se han desarrollado en las regiones más prósperas. Lo anterior significa que deberían observarse tasas de crecimiento más altas en las economías más pobres, por tanto, habrá convergencia.

Otras teorías, por el contrario, no predicen tal proceso, entre los principales argumentos se encuentran, en primer lugar, el hecho de que las regiones más avanzadas cuentan con ventajas ya adquiridas; en segundo lugar, las dificultades que pueden enfrentar la movilidad de los factores de producción, la cual no es automática; finalmente, la existencia de externalidades positivas que podrían compensar los rendimientos decrecientes del capital. Por tanto, el capital tendería a seguir concentrado en las regiones más avanzadas y las disparidades entre las economías persistirían en el largo plazo. Este último punto, está relacionado con la formación de clubes de convergencia (polarización, persistencia en la desigualdad) en la producción per cápita. Es decir, se formarían grupos de regiones con características muy similares, por tanto, se podría presentar convergencia al interior de los grupos, y divergencia entre los mismos.

El documento tiene como propósito principal analizar la problemática de la convergencia departamental en Colombia en el período 1975-2005, para lo cual se utilizará técnicas de panel de datos. Este país sudamericano puede ser un caso donde las disparidades regionales tienden a acentuarse en el largo plazo, por tanto, es posible

que se aprecie la formación de clubes de convergencia departamental. La evidencia empírica presentada en este trabajo confirma lo anterior. No hay evidencia de convergencia beta no condicional; y por tanto, de la convergencia sigma. Se han formado 4 clubs de regiones, caracterizadas por factores económicos similares. Los dos primeros grupos están formados por los departamentos más desarrolladas, por el contrario, los dos últimos, están formados por los departamentos más pobres. Se aprecia, un proceso de convergencia intragrupos: grupos I, II y IV. Por último, no se encuentra convergencia intergrupos, lo que es coherente con la tendencia de no convergencia beta no condicional en la producción per cápita departamental.

El documento se estructura de la siguiente forma. Siguiendo la introducción, en la sección 2 se exponen los elementos conceptuales básicos del estudio. En la sección 3 se presentan algunos estudios de Convergencia realizados en Colombia. La metodología, se describe en la sección 4. La sección 5 discute los principales resultados. Por último, la sección 6 brinda las consideraciones finales de la investigación.

## 2. Aproximación conceptual a la convergencia

La convergencia “beta” ( $\beta$ ) no condicional señala que las economías pobres, al tener una dotación de capital inicial inferior al de aquellas más ricas, tienden a crecer más rápido. Otro concepto ligado al anterior es el de la convergencia sigma ( $\sigma$ ), la cual se presenta cuando la dispersión, medida por ejemplo como la desviación estándar del logaritmo de la renta per cápita para un grupo de economías, disminuye a través del tiempo. Por su parte la convergencia beta ( $\beta$ ) condicional no predice un mayor crecimiento para las economías pobres, dado que estas se diferencian en sus “fundamentos”, dicho de otra manera, las regiones presentan características estructurales diferentes. Para una revisión de la literatura véase: Barro y Sala-i-Martin (2004,1992, 1991, 1990); De la Fuente (1998, 2002), Cuadrado, García y Raymond (1999); Islam (1998); Martín (2007).

Ahora bien, una propiedad de la teoría de crecimiento neoclásica es que el equilibrio es único; no obstante, en el caso de convergencia

condicional se introduce un mayor grado de flexibilidad en la aproximación teórica, al permitir que los estados estacionarios a los que tienden las economías sean diferentes. Una implicación derivada de esta idea es que las regiones pueden clasificarse en diferentes clubs o grupos. En otras palabras, la idea de club de convergencia se basa en modelos que se caracterizan por la posibilidad de múltiples equilibrios. En los trabajos de Durlauf y Jonson (1995) e Islam (1998), se habla de múltiples equilibrios, en este sentido, diferentes grupos o clubs se aproximan a equilibrios diferentes dependiendo de la ubicación inicial común que comparten.

Galor (1996) propone una formulación más explícita del concepto. Así, la hipótesis de club de convergencia (polarización, persistencia en la pobreza) en la producción per cápita se presenta en aquellas regiones que son idénticas en sus características estructurales, siempre que sus condiciones iniciales sean también similares. Es decir, las economías convergen entre sí, si sus condiciones iniciales están en la órbita de atracción del mismo estado estacionario de equilibrio. En suma, se puede afirmar que el concepto de club de convergencia se relaciona a la existencia de algún tipo de externalidad; por lo tanto, la inclusión empírica en los modelos convencionales de crecimiento de variables como el capital humano fortalece la viabilidad del concepto.

### **3. Algunos resultados de estudios de Convergencia regional**

La literatura empírica basada en los datos departamentales en Colombia es algo ambigua y contradictoria ya que no hay un consenso general si entre los departamentos colombianos ha existido o no un proceso de convergencia económica.

Los trabajos pioneros más representativos en Colombia sobre la convergencia entre regiones son los de Cárdenas, Pontón y Trujillo (1993) y Cárdenas y Escobar (1995). En ellos se encontró evidencia de convergencia regional. La velocidad de convergencia se acerca al 4% anual; es más rápida que la observada entre regiones de países industrializados (2%). En los últimos 6 años, son varios los estudios

que se han realizado en esta dirección. Así, el trabajo de Barón (2003) hace un análisis descriptivo de las disparidades económicas regionales en Colombia durante el período 1980-2000 y observa la convergencia tipo  $\beta$  y sigma  $\sigma$  siguiendo la metodología tradicional. Durante el período completo no se presentó un proceso de convergencia tipo beta y sigma en el PIB per cápita de los departamentos. Por su parte, Acevedo (2003) realiza un examen de la convergencia beta y sigma entre los departamentos colombianos, durante el período 1980-2000. Durante todo el período se presenta un proceso de convergencia condicional, con una velocidad de 2.7%. Los departamentos con mayores coberturas en educación primaria y secundaria obtuvieron mayores tasas de crecimiento del producto per cápita.

Ardila (2004), estudia el proceso de convergencia en Colombia en el período 1960-1998 y 1985-1996. En particular, estudia el efecto de los gastos de consumo e inversión del sector público en la evolución de las disparidades regionales. Según la autora, los resultados para el período 1985-1996, muestran una gran persistencia en la distribución departamental del ingreso. Bonet y Meisel (2006) estudian la convergencia en los ingresos per cápita departamentales en el período 1975-2000. Los autores afirman que se ha presentado un proceso de polarización de la capital del país y el resto de departamentos. Finalmente, el trabajo realizado por Gómez (2006) analiza la convergencia entre los departamentos colombianos en el período 1960-2000. El análisis lo realiza a través de un Kernel Gaussiano. Se identificó en los años ochenta posibles clubes de convergencia con tendencia a la polarización, por el contrario, en los años noventa, la autora afirma que parece que se detiene la polarización y disminuye las disparidades regionales.

#### **4. Metodología propuesta para el estado de la convergencia en Colombia: ¿Convergencia, divergencia o clubes de convergencia?**

El estudio de convergencia beta ( $\beta$ ) y sigma ( $\sigma$ ) se realizará a partir de un análisis econométrico y descriptivo del problema de la convergencia.

Esta última, es calculada como la desviación estándar del logaritmo del producto per cápita real. En el análisis econométrico se realizan estimaciones de datos de panel dinámico<sup>1</sup>, en las cuales es posible estimar los efectos regionales específicos que controlan las diferencias en los estados estacionarios de los departamentos colombianos. Así, la aproximación de un panel de datos capta estas diferencias a través de los efectos fijos individuales, y su estimación puede ser usada como regla de decisión para formar grupos regionales<sup>2</sup>. Bajo estas consideraciones, se realiza una clasificación de los departamentos con el fin de detectar posibles clubes de convergencia. En este sentido, los departamentos se ordenan de mayor a menor, según los coeficientes estimados de sus efectos fijos y se procede a realizar la respectiva clasificación. En efecto, en una ecuación de convergencia beta, el efecto fijo es expresivo del respectivo estado estacionario. Por tanto, lo que se propone es delimitar clubes de convergencia según la similitud de los correspondientes estados estacionarios.

La primera ecuación a estimar a través del panel es la siguiente:

$$\Delta \ln y_{it} = \ln y_{it} - \ln y_{it-1} = \nu + \alpha_i + \beta \ln y_{it-1} + d_t + \mu_{it} \quad (1)$$

donde,  $\Delta \ln y_{it}$  : representa la tasa de crecimiento promedio del producto per cápita real por departamento entre el período  $t-1$  y  $t$ .  $\ln y_{it-1}$  : Logaritmo del producto per cápita real en el período  $t$ .  $\alpha_i$  : es el efecto fijo individual, específico a cada departamento.  $d_t$  : es el efecto temporal y  $\mu_{it}$  : es el término de perturbación.

<sup>1</sup> Se realizan estimaciones anuales y quinquenales. Algunos autores plantean que las duraciones anuales son demasiado cortas para estudiar la convergencia, dado que los disturbios a corto plazo pueden ser grandes en tan breve tiempo. Igualmente, se señala que con los datos tomados por quinquenios los términos de perturbación pueden considerarse menos influenciados por las fluctuaciones del ciclo económico (Islam, 1995. p. 1138; Caselli, Esquivel y Lefort, 1996. p. 370). Las series de las tasas de crecimiento y los niveles de producto percapita se obtuvieron del sistema simplificado de cuentas departamentales (SSCD) del Centro de estudios Ganaderos y Agrícolas (CEGA). Igualmente, se utilizó información del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

<sup>2</sup> Es importante resaltar que el modelo neoclásico señala una relación positiva entre el nivel de la tecnología en el período inicial y el nivel de producción en el estado estacionario; es decir, las regiones con mayor efecto individual tienden a tener un mayor nivel de producción per cápita en el equilibrio.

Se introduce en el modelo un efecto temporal específico,  $d_t$ , que puede captar el impacto del cambio tecnológico y otros componentes de la tasa de crecimiento del producto que son comunes a las regiones (véase: Raymond, 1993, Raymond y Garcia, 1994 y Raymond, 1995). El término de perturbación  $\mu_{it}$ , reflejará la influencia de todas las variables omitidas.

A continuación se transforma la ecuación de convergencia de la siguiente manera: se calcula la media ponderada para todo  $i$  en cada  $t$  en la ecuación (1) y se obtiene la siguiente expresión:

$$\overline{\Delta \ln y_{it}} = v + \beta \overline{\ln y_{it-1}} + \bar{\alpha} + d_t + \bar{\mu}_t \quad (2)$$

Donde la variable dependiente es el crecimiento del producto per cápita a nivel nacional, y la variable explicativa es el nivel del producto per cápita al inicio del período.

Al realizar la diferencia entre la ecuación (1) y la ecuación (2) se llega a la siguiente ecuación:

$$\Delta \ln y_{it} - \overline{\Delta \ln y_t} = (\alpha_i - \bar{\alpha}) - \beta (\ln y_{it-1} - \overline{\ln y_{t-1}}) + \mu_{it}^* \quad (3)$$

donde,  $(\alpha_i - \bar{\alpha})$  mide el componente autónomo de la tasa de crecimiento regional en diferencias con respecto a la media nacional,  $\mu_{it}^* = \mu_{it} - \bar{\mu}_t$  es el elemento de perturbación aleatorio.

La ecuación (3) indica que el crecimiento diferencial de la región  $i$  con respecto a la media (el crecimiento de la producción a nivel nacional) en el período  $t$ , depende negativamente de la situación relativa de partida; es decir, las regiones o los departamentos que al comienzo del período presentan un mayor producto relativo, le corresponderán un menor crecimiento. La ecuación (3) puede ser también expresada así:

$$\ln y_{it} - \overline{\ln y_t} = (\alpha_i - \bar{\alpha}) + (1 - \beta) \cdot (\ln y_{it-1} - \overline{\ln y_{t-1}}) + \mu_{it}^* \quad (4)^3$$

<sup>3</sup> Para efectos de estimación se puede utilizar (3) o bien (4).

Por último, se realiza una estimación del modelo dinámico en diferencias a través del Método Generalizado de los Momentos en primeras diferencias (véase Arellano y Bond, 1991). La diferenciación de la ecuación (4) cancela los efectos individuales  $\alpha_i$  y bajo este método de estimación, la expresión de la ecuación de convergencia es:

$$\ln \tilde{y}_{it} - \ln \tilde{y}_{it-1} = (1 - \beta)(\ln \tilde{y}_{it-1} - \ln \tilde{y}_{it-2}) + \mu_{it}^* \quad (5)$$

Donde,  $\ln \tilde{y}_{it} = \ln y_{it} - \overline{\ln y_t}$

## 5. Evaluación del estado de la convergencia en los departamentos colombianos

### 5.1. La evolución de las disparidades departamentales: ¿La polarización se mantiene?

Antes de pasar a los resultados de la modelización econométrica, es conveniente entrar en un sucinto análisis descriptivo sobre la evolución la producción per cápita departamental durante el período de estudio.

#### 5.1.1 Comportamiento de la producción per cápita regional

En el cuadro 1 se presenta la clasificación del producto per cápita relativo departamental. Se muestra la posición relativa de cada entidad territorial en 1975 y 2005, así como los puestos ganados en ese período. Santa Fé de Bogotá se mantuvo en primer lugar, al conservar la mayor producción per cápita por encima del promedio nacional. Al mismo tiempo Choco permaneció como el departamento con el menor ingreso per cápita relativo.

Los dos grandes ganadores en el PIB per cápita fueron Guajira y Nuevos departamentos, que aumentaron 18 y 5 puestos en la clasificación. Otros departamentos que alcanzaron posiciones más altas fueron: Cundinamarca, Santander y Caldas. Los grandes perdedores en el PIB per cápita fueron Atlántico y Meta, que disminuyeron 9 y

8 puestos, respectivamente en la clasificación. Le siguieron Quindío y Valle que cayeron 5 posiciones, seguidos de Caquetá y Sucre que disminuyeron 3 puestos. No obstante, se observa que los departamentos tradicionalmente más desarrollados son los que ocupan las primeras posiciones y los que tradicionalmente son más pobres continúan siéndolo. En otras palabras, en general, se aprecia la permanencia en las posiciones relativas de los departamentos (véase cuadro 1).

### Cuadro 1

Colombia. Nivel del PIB per cápita relativo de los departamentos

Departamento	Nivel Relativo PIBpc 1975	Nivel Relativo PIBpc 2005	Posición 1975	Posición 2005	Puestos Ganados
Sta Fé de Bogotá	0.84	0.71	1	1	0
Nuevos	0.23	0.48	7	2	5
Santander	0.24	0.44	6	3	3
Cundinamarca	0.2	0.41	8	4	4
Antioquia	0.37	0.4	4	5	-1
La Guajira	-0.7	0.38	24	6	18
Valle	0.51	0.36	2	7	-5
Bolívar	0.19	0.16	9	8	1
Risaralda	0.19	0.15	10	9	1
Boyacá	0.12	0.15	11	10	1
Caldas	0.01	0.12	14	11	3
Atlántico	0.42	0.1	3	12	-9
Meta	0.27	0.09	5	13	-8
Huila	-0.03	-0.01	16	14	2
Tolima	0.02	-0.01	13	15	-2
Cesar	-0.02	-0.02	15	16	-1
Quindío	0.08	-0.02	12	17	-5
Cauca	-0.26	-0.12	19	18	1
Córdoba	-0.21	-0.2	17	19	-2

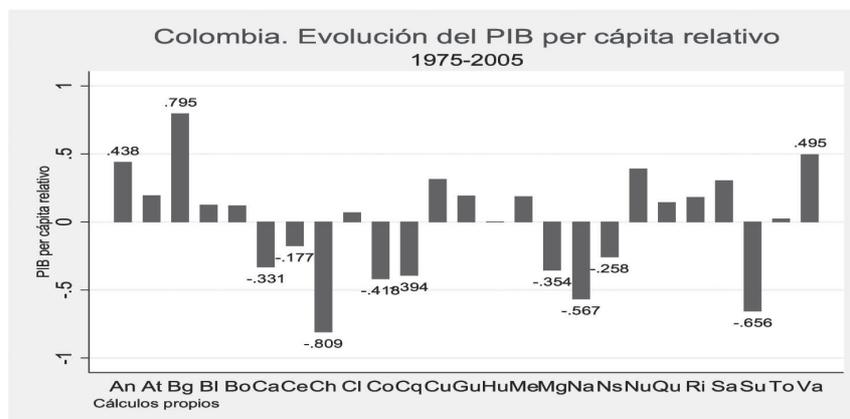
Departamento	Nivel Relativo PIBpc 1975	Nivel Relativo PIBpc 2005	Posición 1975	Posición 2005	Puestos Ganados
Norte Santander	-0.24	-0.42	18	20	-2
Magdalena	-0.31	-0.44	22	21	1
Nariño	-0.59	-0.53	23	22	1
Caquetá	-0.27	-0.66	20	23	-3
Sucre	-0.3	-0.75	21	24	-3
Chocó	-0.76	-0.78	25	25	0

Cálculos propios.

Ahora bien, un examen de la evolución del PIB per cápita relativo entre 1975 y 2005 permite observar con más detalle la persistencia en las disparidades durante todo el período de estudio. La capital del país (0.795), Valle (0.495) y Antioquia (0.438) permanecen en los primeros lugares, mientras que los departamentos de la periferia se mantienen en los últimos lugares: César, Norte de Santander, Cauca, Magdalena, Caquetá, Córdoba, Nariño, Sucre y Chocó (véase gráfico 1).

Por tanto, el análisis precedente señala una tendencia a la persistencia y pone de manifiesto la formación de clubes de convergencia. Este punto será tratado en la sección posterior.

### Gráfico 1

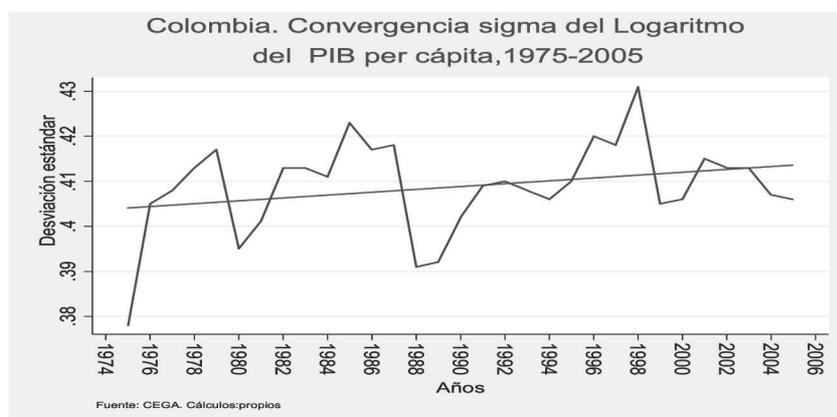


### 5.1.2 Análisis de la Convergencia regional en Colombia

El gráfico 2 muestra la evolución en el período 1975-2005 de la desviación estándar del PIB per cápita. Es el indicador conocido como convergencia sigma. A la vista de la información que el gráfico proporciona, se aprecia un aumento del indicador en el subperíodo 1975-1985. En el siguiente subperíodo (1986-1989) se observa una disminución en el índice, este es, precisamente, una fase de auge y de reestructuración productiva. A partir de 1989 el nivel de dispersión en el PIB per cápita se incrementa considerablemente hasta 1998, para mantenerse relativamente estable entre 2000-2005.

En cualquier caso, hay una clara evidencia de inexistencia de un proceso de convergencia sigma en todo el período de estudio.

**Gráfico 2**



El cuadro 2 muestra los resultados de la estimación de la ecuación de convergencia (3), tanto para las observaciones anuales como quinquenales. Se ha formado un panel de datos constituido por los 25 departamentos colombianos en el período 1975-2005.

Se estima el modelo de efectos fijos como vía de aproximación del proceso de convergencia condicionada, los cuales son interpretados como factores condicionantes de la convergencia asociados a cada uno de los departamentos. Los efectos fijos se captan a través de 25 términos

constantes individuales específicos de cada departamento que recogen fenómenos tales como dotación de capital humano e infraestructura, en otras palabras, se estima la ecuación de convergencia controlando posibles diferencias “fundamentales” entre los departamentos.

Los resultados de la estimación aparecen en el cuadro 2, se observa que el coeficiente beta es estadísticamente diferente de cero, tanto para las observaciones anuales como quinquenales. La velocidad de convergencia condicionada encontrada es del 15.68% y 15.21% anual, respectivamente, la cual refleja el ritmo medio al que los departamentos se aproximan a sus propios equilibrios a largo plazo<sup>4</sup>.

## Cuadro 2

Colombia. Convergencia beta en el PIB per cápita relativo

Estimación MCO: Variable dependiente:  $\Delta \ln y_{it} - \Delta \overline{\ln}_{t-1}$

Variable Explicativa	Anual		Quinquenal	
	Coefic	Est (t)	Coefic	Est (t)
$(\ln y_{it-1} - \overline{\ln}_{t-1})$	-0,145	-8,22	-0,533	-7,87
Antioquia	0,066	4,93	0,233	5,03
Atlántico	0,021	1,80	0,070	1,85
Sta fe Bogotá	0,113	6,32	0,419	6,39
Bolívar	0,018	1,66	0,061	1,71
Boyacá	0,019	1,69	0,070	2,00
Caldas	0,015	1,35	0,029	0,85
Caquetá	-0,067	-5,29	-0,253	-6,16
Cauca	-0,045	-3,63	-0,165	-3,87
Cesar	-0,026	-2,32	-0,105	-2,82

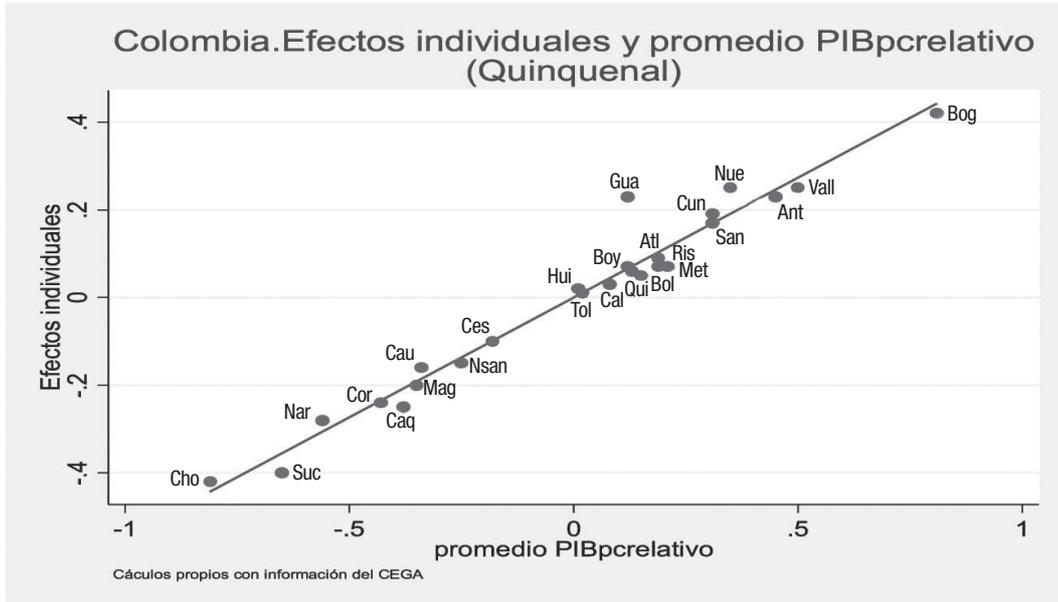
<sup>4</sup> Se realizó una estimación de la ecuación de convergencia a través del método generalizado de los momentos en primeras diferencias (GMM DIF). Los resultados encontrados para las muestras anuales y quinquenales señalan igualmente un proceso de convergencia condicionado, con velocidades de convergencia de 24,3% y 22.3%, respectivamente. Los resultados se pueden observar en el trabajo completo de la investigación, véase Franco, 2008.

Variable Explicativa	Anual		Quinquenal	
	Coefic	Est (t)	Coefic	Est (t)
Cundinamarca	0,051	4,26	0,195	4,92
Chocó	-0,119	-6,62	-0,420	-6,52
Huila	0,001	0,13	0,017	0,51
La Guajira	0,048	4,44	0,226	6,49
Magdalena	-0,054	-4,37	-0,197	-4,80
Meta	0,022	1,95	0,085	2,30
Nariño	-0,080	-5,45	-0,282	-5,45
Norte Santander	-0,041	-3,51	-0,149	-3,95
Quindío	0,020	1,82	0,049	1,34
Risaralda	0,027	2,40	0,072	1,93
Santander	0,050	4,18	0,174	4,37
Sucre	-0,108	-6,90	-0,403	-7,41
Tolima	0,003	0,24	0,006	0,18
Valle	0,069	4,91	0,253	5,10
Nuevos	0,057	4,63	0,250	6,26
Velocidad de Convergencia	15,68%		15,21%	
Coefficiente de determinación	0,106		0,426	
Error estándar	0,0176		0,0676	
No de observaciones	750		125	

Cálculos propios

Ahora bien, es claro que el crecimiento relativo de cada departamento también es función de un componente autónomo, que recoge los factores individuales específicos a cada departamento. En efecto, en el cuadro 2 se observa que, en general, los efectos fijos son estadísticamente significativos y los más positivos corresponden a los departamentos más avanzados (Santa fé de Bogotá, Valle y Antioquia); mientras que los más negativos corresponden a las entidades territoriales más rezagadas (Choco, Sucre y Nariño).

### Gráfico 3



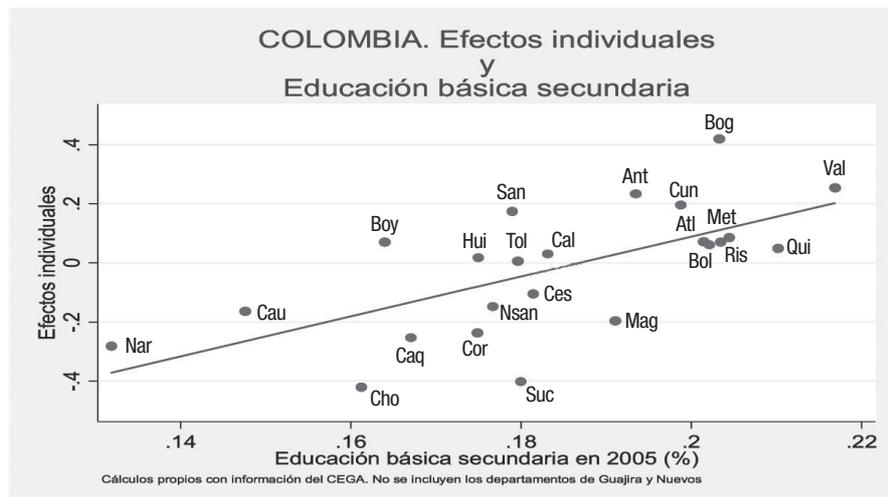
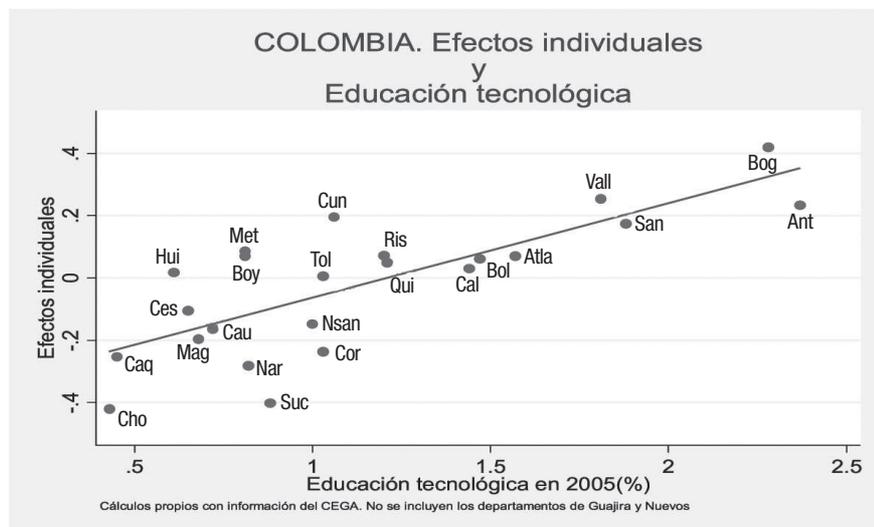
De igual manera, la información es expresiva de una asociación positiva entre los efectos individuales y el nivel de producción per cápita. Dicho en otros términos, son los departamentos con un nivel mayor de desarrollo los que tienden a mostrar un crecimiento autónomo más positivo, mientras que éste es menor en los más rezagados.

El gráfico 3 muestra un diagrama de dispersión de los efectos individuales específicos con el promedio del logaritmo del producto per cápita relativo departamental. El coeficiente de correlación se sitúa en 0.98, lo que muestra una fuerte asociación entre ambas variables. Por tanto, para los departamentos menos desarrollados otros factores captados por los efectos individuales, dificultan su crecimiento para así alcanzar a los más avanzados.

Ahora bien, como ya se afirmó, los efectos fijos reflejan diferencias fundamentales asociadas a cada departamento, elementos que contribuyen a ampliar o acentuar las disparidades entre las diferentes unidades territoriales. Una forma fácil de percibir las relaciones anteriores es por medio de un diagrama de dispersión entre los efectos individuales específicos y algunas variables proxy del capital humano

de las cuales se tiene acceso: el porcentaje de la población mayor de tres años con educación básica secundaria y educación tecnológica<sup>5</sup> (véase gráfico 4).

**Gráfico 4**



5 Corresponde a la población censada de 3 años y más por nivel educativo (Ministerio de Educación Nacional, MEN)

Aunque no de forma categórica, el gráfico 4 muestra dicha asociación en el año 2005, con un coeficiente de correlación de 0.65 y 0.77, respectivamente. En general, se aprecia que los departamentos con un nivel de desarrollo superior presentan mayores niveles de educación. Así, la evidencia encontrada conduce al rechazo de la hipótesis de la convergencia beta no condicional, por lo tanto, sugiere que en el largo plazo podrían persistir diferencias en la producción per cápita entre los departamentos; este resultado es consistente con el hallado antes en la sección de análisis descriptivo.

### **5.1.3 ¿Existen Clubs de convergencia?: Una propuesta de definición**

Ahora bien, buscando una caracterización más precisa de la dinámica de la producción per cápita departamental que refleje de la heterogeneidad de la competitividad regional en Colombia, y con el fin de detectar posible clubes de convergencia entre los departamentos que presentan características estructurales similares, se estimó la ecuación de convergencia clasificando a los departamentos según la similitud de los coeficientes estimados de sus efectos fijos, expresivos de sus respectivos estados estacionarios. Es de destacar que en las estimaciones MCO anuales y quinquenales se encontró la misma clasificación de departamentos asociados a los diferentes grupos. Por ejemplo, el grupo I corresponde a los departamentos más desarrollados y le corresponde un mayor efecto fijo y el grupo IV contiene a los 4 departamentos más pobres y le corresponde el menor efecto fijo<sup>6</sup>.

El cuadro 3 ofrece los resultados de la estimación de la ecuación de convergencia para el caso de la clasificación de los departamentos en 4 grupos regionales utilizando observaciones anuales y quinquenales.

---

<sup>6</sup> El grupo I está formado por los departamentos de: Santa fe de Bogotá, Valle, Antioquia, Cundinamarca, Santander, Nuevos y Guajira. El grupo II: Risaralda, Meta Atlántico, Quindío, Boyacá, Bolívar, Caldas, Tolima y Huila. El grupo III: Cesar, Cauca, Norte de Santander, Magdalena y Córdoba. Finalmente, en el grupo IV se encuentran los departamentos más pobres: Caquetá, Nariño, Sucre y Choco.

Se aprecia que el coeficiente de convergencia es estadísticamente significativo. De igual manera, los coeficientes de los efectos fijos asociados a cada grupo regional, son estadísticamente diferentes de cero y difieren entre sí. Lo anterior es expresivo de la formación de club de convergencia y de persistencia de importantes disparidades de producción per cápita entre los departamentos colombianos.

### Cuadro 3

Colombia. Convergencia beta entre grupos regionales  
Estimación MCO: Variable dependiente:  $\ln y_{it} - \overline{\ln y_t}$

Variable Explicativa	Anual		Quinquenal	
	Coefic	Est (t)	Coefic	Est( t)
$(\ln y_{it-1} - \overline{\ln y_{t-1}})$	0,914	78,37	0,646	15,83
Efecto fijo				
Grupo I	0,041	6,65	0,178	8,54
Grupo II	0,008	2,25	0,027	2,17
Grupo III	-0,027	-4,53	-0,112	-5,51
Grupo IV	-0,057	-6,56	-0,186	-6,01
Grupo V		-0,283	-7,39	
Velocidad de Convergencia	8,9%		8,70%	
Coefficiente determinación	0,97		0,96	
Error estándar	0,011		0,04	
No de observaciones	750		125	

Cálculos propios

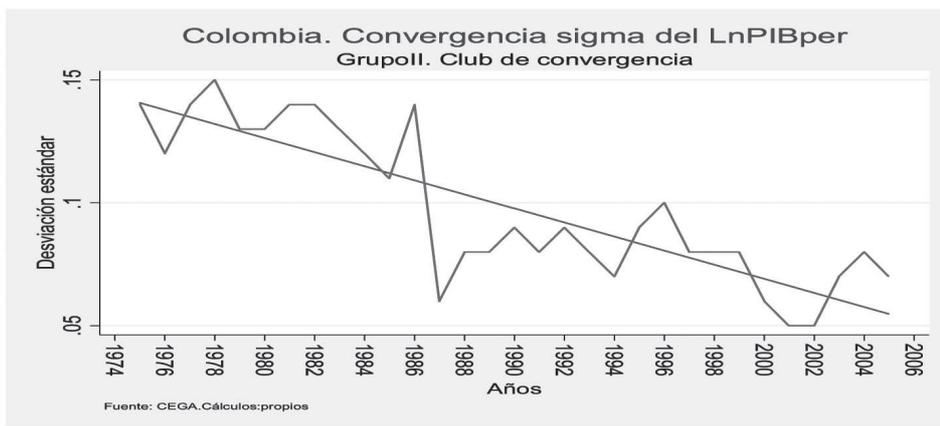
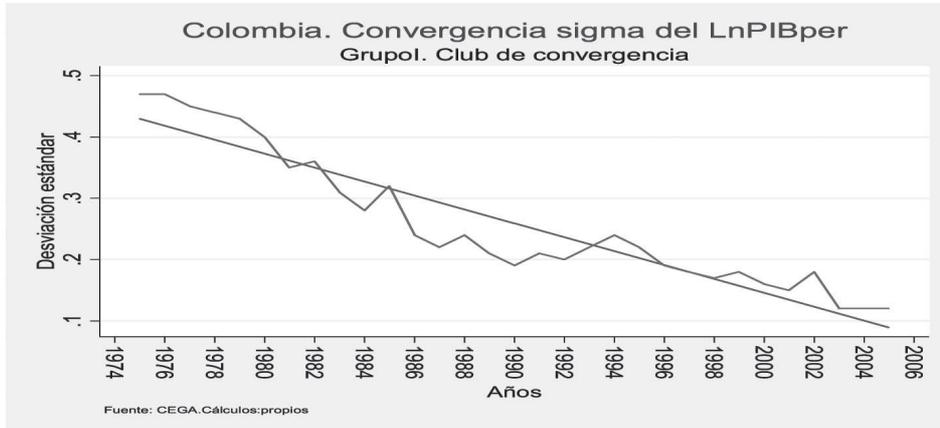
Es importante destacar que los departamentos pertenecientes al primer club se caracterizan por tener canastas exportadoras bastante diversificadas. Por su parte, los que pertenecen al club II presentan exportaciones concentradas en unos pocos productos de bajo valor agregado. Los departamentos pertenecientes al III y IV club se caracterizan por tener exportaciones reducidas, concentradas en

pocos productos de muy bajo valor agregado, en general, la producción en estos departamentos, está concentrada en la satisfacción de los mercados locales y en la venta de excedentes a otras regiones del país, más que en la exportación a mercados internacionales.

La clasificación de los departamentos presentada anteriormente, en general, coincide con la realizada de acuerdo con sus características competitivas, realizada por el Consejo Privado de Competitividad en 2008. Así por ejemplo, en el informe se presenta cuatro categorías: (1) regiones con estructuras productivas diversificadas que exportan y compiten en mercados internacionales (“regiones diversificadas de clase mundial”), donde se encuentran los departamentos de Atlántico, Antioquia, Bolívar, Bogotá - Cundinamarca y Valle; (2) regiones con estructuras productivas especializadas con presencia en los mercados internacionales (“regiones especializadas de clase mundial”), donde se incluyen Santander, Boyacá y los departamentos de la Zona Cafetera; (3) regiones con estructuras productivas que principalmente atienden los mercados locales (“polos de desarrollo local”) como Cauca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño y Norte de Santander; y (4) regiones que muestran rezagos significativos en su desarrollo económico y social (“regiones de atención especial”), comprendidas por Chocó, Córdoba, Sucre y el resto de departamentos (véase el Informe Nacional de Competitividad 2008-2009, pp 195-221).

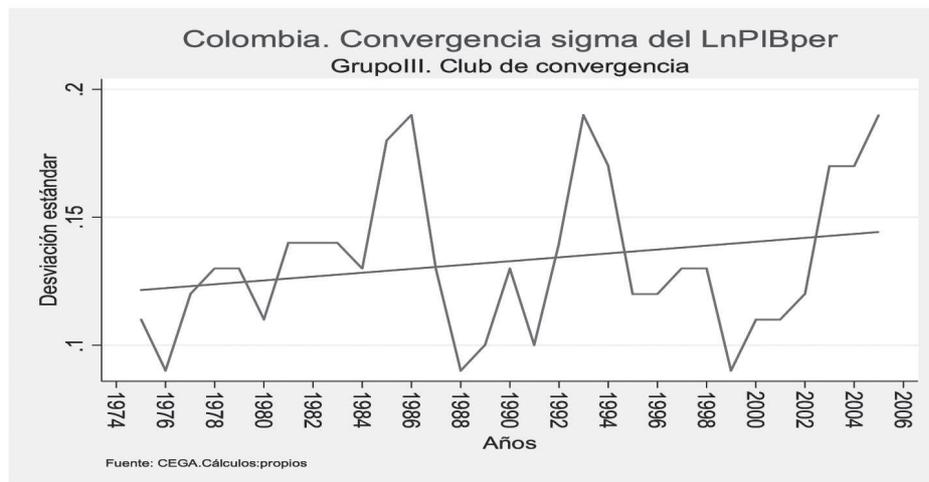
Ahora bien, el análisis de la convergencia sigma al interior de los clubes o grupos regionales permite afirmar que se ha presentado convergencia en los grupos I, II y IV. Los dos primeros, aglomeran a los departamentos de mayor ingreso per cápita, el IV grupo reúne a los departamentos más rezagados (Véase gráfico 5).

### Gráfico 5



En el gráfico 6 se aprecia que al interior del grupo III no se ha presentado tal proceso, por el contrario, la tendencia es a la no convergencia<sup>7</sup>.

**Gráfico 6**



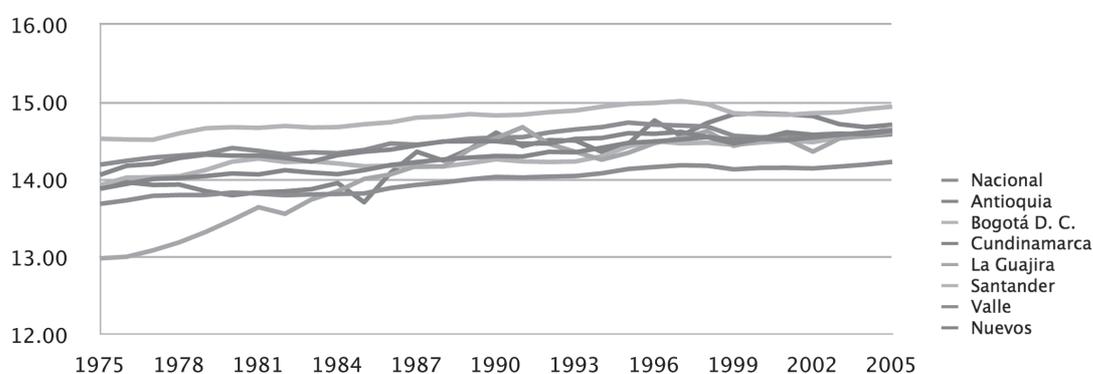
Los departamentos pertenecientes al grupo III se caracterizan, en general, por poseer una estructura de producción agrícola (Norte de Santander, Magdalena) y minera (César), con excepción del departamento del Cauca, donde en los últimos años se ha incentivado la producción industrial. Los resultados encontrados podrían suponer que los departamentos que se encuentran en este grupo podrían desplazarse, o bien al segundo o cuarto grupo.

Ahora bien, no todos los departamentos han desempeñado el mismo papel, algunos han contribuido al proceso de convergencia sigma mientras que otros no. En concreto, el análisis de la evolución del pib per cápita de los departamentos al interior de los 4 grupos,

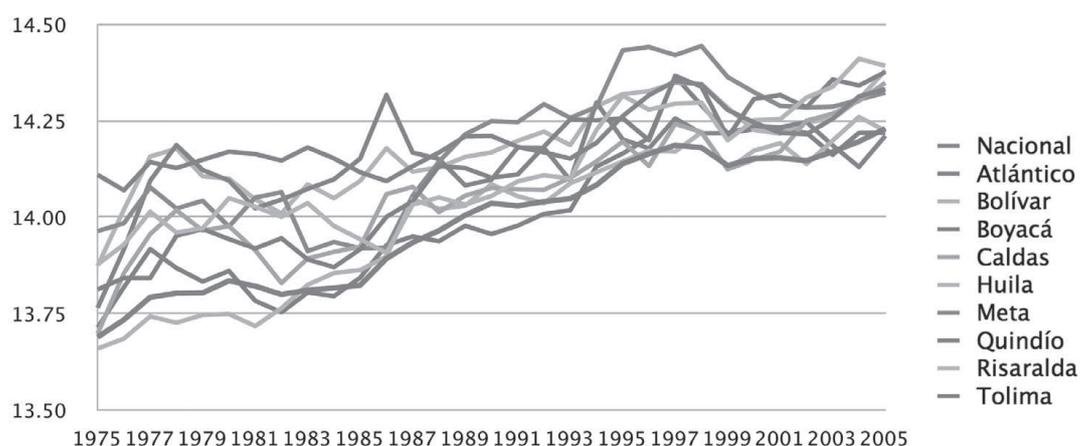
<sup>7</sup> Igualmente se realizó una clasificación de los departamentos con base en los resultados obtenidos de la estimación de la ecuación de convergencia a través del método generalizado de momentos en primeras diferencias (GMM DIF), para detectar posibles clubes de convergencia. En general, los resultados son muy similares. Los resultados se pueden apreciar en el trabajo completo de investigación.

permite afirmar que son los departamentos de mayor nivel de desarrollo (grupo I y II) y los más pobres (grupo IV) los que han ido reduciendo diferencias al interior de los respectivos grupos (véase gráfico 7). Es interesante observar como al interior del grupo I, Bogotá tiende a separarse de los demás departamentos, sugiriendo así cierta polarización, inclusive, de la capital de país con el resto.

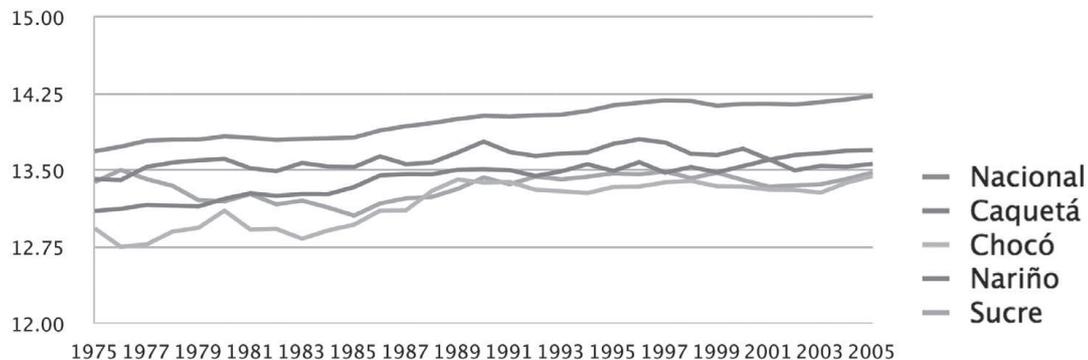
**Gráfico 7**  
**Grupo I. Evolución del PIB per cápita, 1975-2005**



**Grupo II. Evolución del PIB per cápita, 1975-2005**



#### Grupo IV. Evolución del PIB per cápita, 1975-2005



Cálculos propios.

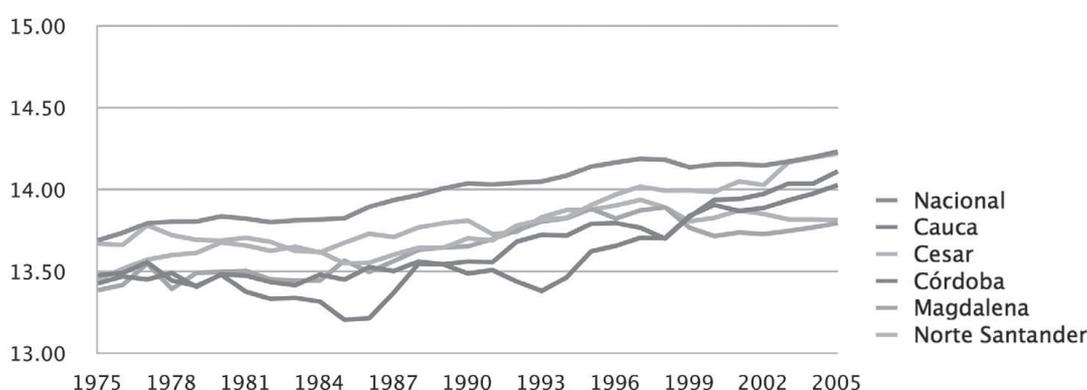
Entre los factores que podrían explicar la convergencia al interior de los clubes que aglutinan los departamentos más dinámicos (grupos I y II) se encuentran: el tamaño del mercado regional, la buena cobertura de la infraestructura de comunicaciones, la colaboración entre universidades y empresas, la calidad y cobertura en los servicios públicos. Así mismo, estas regiones se caracterizan por poseer una estructura productiva con predominio de actividades de servicio e industria (excepto Guajira y Nuevos departamentos). Estos factores contribuyen a un mayor desempeño en términos de competitividad para las empresas, y por tanto, una mayor senda de evolución del nivel de producción per cápita (Véase Ramírez, 2007; Consejo Privado de Competitividad, 2008).

Por su parte, los departamentos del nivel de desarrollo medio (grupo III) también han acortado diferencias, aunque lo han hecho de manera más pausada; no obstante, se observa como los departamentos de Cesar y Cauca tienden a aproximarse al promedio nacional, por tanto, a formar parte del grupo II<sup>8</sup>, por el contrario, los departamentos

<sup>8</sup> Es de señalar que el departamento del Cesar es el que tiene el mayor efecto fijo del grupo III.

de Magdalena y Norte de Santander tienden a alejarse de este, por tanto, entrarían a formar parte del grupo IV, perteneciente a los departamentos más rezagados, por tanto, el grupo III podría tender a desaparecer.

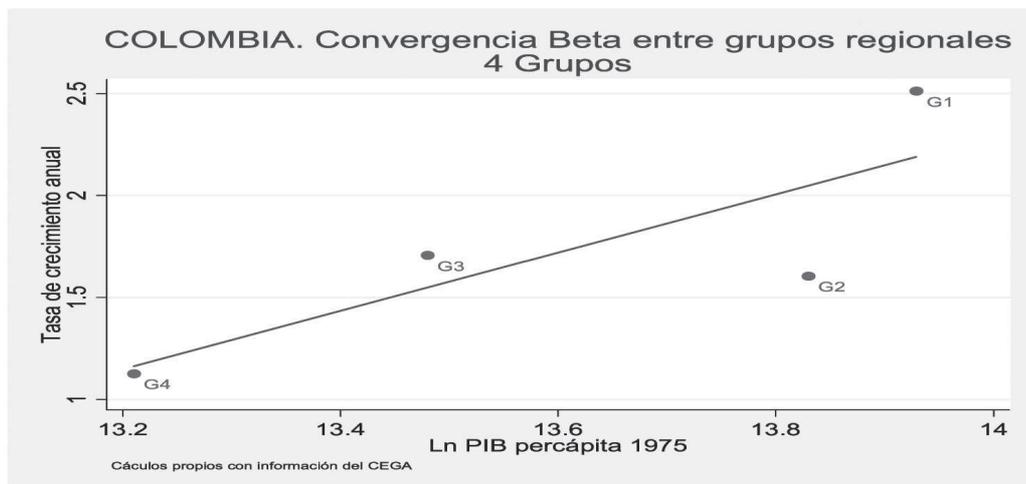
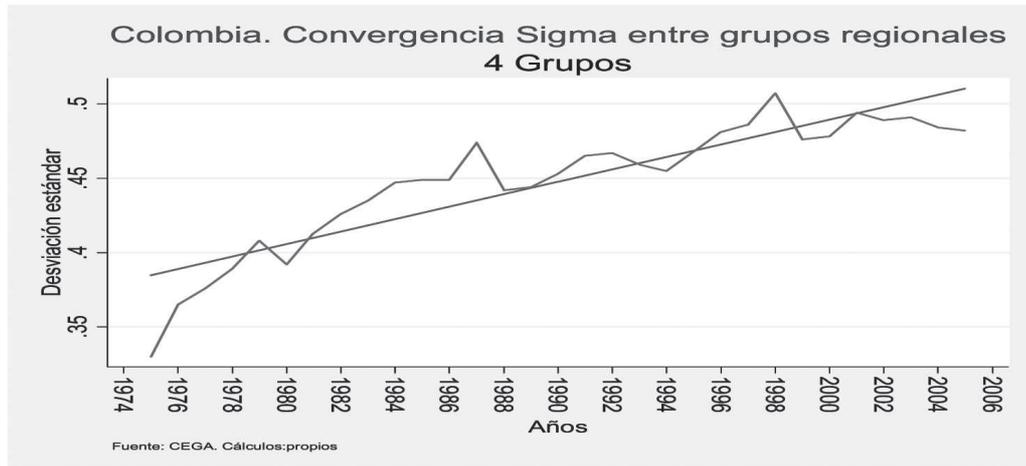
**Gráfico 8**  
**Grupo III. Evolución del PIB per cápita, 1975-2005**



Asimismo, al interior de los dos primeros grupos se observa que la evolución de la producción per cápita se mantiene por encima del promedio nacional, lo contrario ocurre con los departamentos de los grupos III y IV.

Finalmente, en el gráfico 9 permite visualizar la convergencia sigma y beta entre los cuatro grupos, por medio de un gráfico que muestra la desviación estándar de los logaritmos del PIB per cápita y de un diagrama de convergencia, respectivamente. Como se aprecia en el gráfico, el incremento de la dispersión de los PIB per cápita entre los respectivos grupos durante el período considerado es muy significativo. Se aprecia que aumenta de 0.33 en 1975 a 0.48 en 2005. Se encuentra, por lo tanto, evidencia clara de no convergencia sigma intergrupos.

## Gráfico 9



De igual manera, en el diagrama de convergencia beta, se observa que el grupo I presentaba el mayor nivel de producción per cápita en el período inicial y fue el grupo que registró una mayor tasa de crecimiento en todo el período; de igual manera, el grupo IV, formado por los departamentos más pobres, en 1975 tenían el nivel más bajo de producción per cápita y es el grupo de menor crecimiento en el período de estudio. Por tanto, no se presenta un proceso de convergencia beta entre los 4 grupos.

En consecuencia, la evidencia muestra la formación de clubes de convergencia en Colombia. En general, se presentó un proceso de convergencia al interior de los grupos regionales y divergencia entre los mismos.

## 6. Consideraciones Finales

Los resultados derivados del estudio sugieren que Colombia ha venido experimentando un proceso de polarización en la producción per cápita departamental, lo que significa que no se ha presentado convergencia beta no condicional ni sigma a nivel departamental. Por el contrario, se observa la presencia de convergencia condicionada a los “fundamentos” departamentales. En efecto, los mayores efectos fijos, de signo positivo, se asocian a las regiones más desarrolladas, los efectos negativos a las más rezagadas. Se realizó un análisis para intentar observar los factores que se encuentran detrás de estos efectos individuales y que explican su existencia. La evidencia muestra una asociación positiva entre dichos efectos y el porcentaje de personas mayores de tres años con educación secundaria y educación tecnológica. Lo que sugiere que son los departamentos más desarrollados los que tienden a tener un mayor acceso a la educación.

Igualmente, cuando se diferenciaron grupos de departamentos en función de estos efectos fijos, se comprueba la formación de 4 clubs regionales. Los efectos individuales más altos corresponden a los grupos de departamentos más avanzados, regiones que tradicionalmente poseen una estructura industrial especializada en actividades asociadas a medianas tecnologías. Por contra, los dos últimos clubs aglutinan a los departamentos más pobres que se caracterizan, en general, por tener una estructura productiva agrícola. De otro lado, una característica importante en la formación de clubes es la presencia de un proceso de convergencia al interior de los dos primeros grupos y en el último. En el tercer club no se ha presentado tal proceso. Asimismo, no se detectó convergencia entre los diferentes grupos, lo cual significa que Colombia en un caso donde las disparidades regionales tienden a acentuarse.

Desde el punto de vista de la política económica, la evidencia encontrada, permite afirmar que las diversas reformas adoptadas en el país en los últimos años, han tendido a fortalecer la aglomeración alrededor de los principales departamentos: Bogotá, Antioquia y Valle. En particular, las reformas que se establecieron en la década de los noventa (desregulación y apertura económica) no parecen haber tenido un impacto positivo sobre la disminución de las disparidades departamentales.

En síntesis, es evidente la falta de una política de Estado orientada a disminuir las disparidades en la producción per cápita departamental. Por tanto, en el futuro próximo se deben diseñar políticas, tanto a nivel nacional como regional, orientadas a potenciar la acumulación de capital humano en los departamentos más pobres si se desea facilitar la convergencia regional. En este sentido, las políticas regionales en esta dirección deben también estar ligadas al desarrollo de sectores productivos, en lo posible, intensivos en mano de obra calificada. Un análisis más desagregado basado en la producción per cápita o productividades sectoriales departamentales, permitirá detectar en qué medida la especialización en ciertas actividades podrían condicionar el crecimiento de la producción per cápita departamental.

Por último, es importante anotar que una de las limitaciones en la elaboración de este trabajo fue la falta de información estadística departamental adecuada, en un período de tiempo largo, de variables proxy de capital humano y de la productividad laboral per cápita. Esta limitación de datos impidió profundizar en los determinantes de los distintos estados de equilibrio a largo plazo, representados por los efectos fijos.

## 7. Referencias bibliográficas

ACEVEDO, S (2003). “Convergencia y crecimiento económico en Colombia 1980-2000”, *Ecos de Economía* No. 17. Universidad EAFIT, pp. 51-78.

ARDILA, L. (2004). “Gasto Público y Convergencia Regional en Colombia”, *Ensayos Sobre Política Económica*, vol 45, pp. 222-268.

ARELLANO, M. y BOND, S. (1991) “Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations”, *Review of Economic Studies*, 58, pp. 277-297.

BARÓN, J. (2003). “¿Qué Sucedió con las Disparidades Económicas Regionales en Colombia entre 1980 y el 2000?”, *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, No. 38, Banco de la República.

BARRO, R. y SALA-I-MARTIN, X (1990). “Economic Growth and Convergence across the United States”. NBER, Working Paper 3419.

BARRO, R. (1992). “Convergence”. *The Journal of Political Economy*, vol. 100, No. 2. pp. 223-251.

\_\_\_\_\_ Blanchard, O. Y Robert E. Hall (1991). “Convergence Across States and Regions. *Brookings Papers on Economic Activity*”, No. 1, pp. 107-182.

\_\_\_\_\_ (2004). *Economic Growth*. 2da. Edición. Massachusetts Technology Institute, Cambridge, MIT Press.

BONET, J. y MEISEL A (2006). “Polarización del ingreso per cápita departamental en Colombia, 1975-2000”, *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, No. 76, Centro de Investigaciones del Caribe Colombiano – Banco de la República, Cartagena de Indias.

CÁRDENAS, M. et. al (1993). “Convergencia y migraciones interdepartamentales en Colombia: 1959-1989”, *Coyuntura Económica*, vol. 23, No. 1, pp. 111-137.

\_\_\_\_\_. y Escobar, A. (1995). “Infraestructura y crecimiento departamental 1950-1994”, *Planeación y Desarrollo*, vol. 26, No. 4, octubre-diciembre.

CASELLI, F., ESQUIVEL, G. y LEFORT, F. (1996) “Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Empirics”, *Journal of Economic Growth*, 1, pp. 363-389.

CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD, Colombia. Informe Nacional de Competitividad 2008-2009. pp 1-318. Disponible en <http://www.compite.ws/spccompite/>

CUADRADO, J., GARCIA, B. y RAYMOND, J. L. (1999) “Regional Convergence in productivity and productive structure: the Spanish Case”, *International Regional Science Review*, 22(1), pp.35-53.

DE LA FUENTE, A (1998). Algunas técnicas para el análisis de la convergencia con una aplicación a las regiones españolas. Instituto de Análisis Económico (IAE). Barcelona.

\_\_\_\_\_. (2002) “On the Sources of Convergence: A Close Look at the Spanish Regions”, *European Economic Review*, 46(3), pp. 569-599.

DURLAUF, S. y JOHNSON, P (1995). “Multiple Regimes and Cross-Country Growth Behaviour”. *Journal of Applied Econometrics* 10, pp. 365–384.

FRANCO, L (Diciembre 2008). *Convergencia Económica Regional: el caso de los departamentos Colombianos*. Tesina, Universidad Autónoma de Barcelona (UAB). Pp.1-60. Disponible en: <http://www.ecap.uab.es>

GALOR, O (1996). "Convergence? Inferences From Theoretical Models". The Economic Journal, 106 (july), pp.1056-1069.

GÓMEZ, CAROLINA (2006). Convergencia Regional en Colombia: un enfoque en los Agregados Monetarios y en el Sector Exportador. Ensayos sobre Economía Regional. Centro Regional de Estudios Económicos Cali, No.45, pp. 1-50.

ISLAM, N. (1995) "Growth Empirics: A Panel Data Approach", Quarterly Journal of Economics, 110, pp. 1127-1170.

\_\_\_\_\_ (1998). "Convergence: Variation in Concept and Empirical Results". Department of Economics Emory University.

MARTÍN, F. (2007). Convergencia en renta per cápita entre las Comunidades Autónomas Españolas (1955-2004): Una aplicación basada en métodos de panel dinámico, Universidad de Salamanca, Salamanca.

RAMIREZ, J, OSORIO, H (2007). Escalafón de la competitividad de los departamentos colombianos. Estudios y Perspectivas. Oficina de la CEPAL. Santa Fé de Bogotá.

Disponible en: <http://www.bnamericas.com>

RAYMOND, J (1993) "Acortamiento de distancias, convergencia y competitividad en los países de la Europa de los doce". Papeles de Economía Española, 56, pp. 78-97.

\_\_\_\_\_ Y GARCÍA, B. (1994) "Las disparidades en el PIB per cápita entre Comunidades Autónomas, y la hipótesis de convergencia", Papeles de Economía Española, 59, pp. 37-58.

\_\_\_\_\_ (1995) "Convergencia Real de España con Europa y disparidades regionales en España", Problemas económicos Españoles en la década de los 90, E. Fuentes Quintana. Madrid.