

# **Convergencia Regional y Conflicto Armado Interno en Colombia, 1980-2004.**

**Angela María González Arbeláez<sup>1</sup>**

## *Resumen*

Los determinantes del crecimiento y la convergencia en niveles de ingreso y de desarrollo son preguntas de gran interés en economía. En el caso de países afectados por violencia armada, los efectos de esta sobre el desarrollo también son una pregunta de gran interés. Este trabajo busca probar la hipótesis de convergencia en niveles de ingreso para los departamentos colombianos, al tiempo que estudia el papel de la violencia como determinante. En particular, se estudia el efecto de diversas formas de violencia sobre la convergencia regional en Colombia. Los resultados muestran que hubo convergencia  $\beta$  (absoluta y condicional) y  $\sigma$  entre 1980 y 2004, y que una de las variables que más ha desacelerado el crecimiento regional en los últimos años han sido los eventos violentos asociados con el conflicto armado interno.

Palabras clave: Crecimiento departamental, conflicto armado, convergencia y violencia.

Clasificación JEL: D74, O47, O54, R11.

---

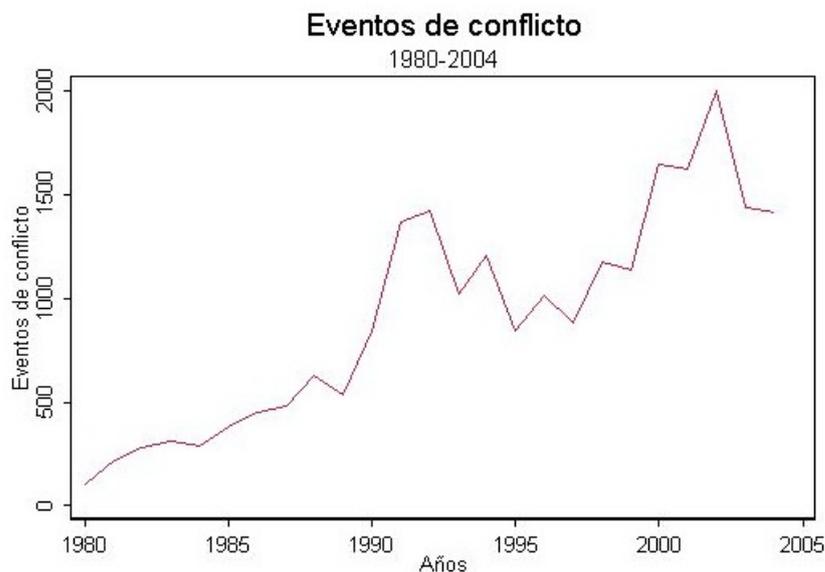
<sup>1</sup> Estudiante de la carrera de economía de la Pontificia Universidad Javeriana. Artículo presentado como trabajo de grado para optar al título de economista. Este trabajo fue asesorado por Jorge Alberto Restrepo, profesor de dicha Facultad. Agradezco la colaboración de Carlos Sandoval durante la elaboración de este trabajo, los comentarios de Álvaro Montenegro y a Katherine Aguirre por el suministro de la serie del PIB.

## 1. Introducción

Dentro de las teorías que buscan estudiar el crecimiento de los países y sus determinantes, se encuentra la hipótesis de convergencia, la cual plantea que las economías más pobres crecerán más rápido que las economías desarrolladas, de tal manera que todas las economías converjan a un mismo nivel de ingresos y de calidad de vida.

Al ser Colombia un país en vía de desarrollo, sería de esperar entonces, que su crecimiento fuera mayor al de los países desarrollados; sin embargo, las tasas de crecimiento colombianas en los últimos 25 años han sido significativamente más bajas que las de las décadas anteriores. A diferencia de otros países, Colombia se ha caracterizado por el aumento sustancial de la violencia y el conflicto armado, (ver gráfica 1) siendo esta una de las posibles razones por las cuales el crecimiento del país ha sido menor. “En efecto, las dos últimas décadas de bajo crecimiento coincidieron con una expansión e intensificación de los grupos armados que iban de la mano con el fortalecimiento del narcotráfico en diferentes regiones del país.”(Querubín, 2003 Pág. 3)

**Gráfica 1**



Los estudios empíricos sobre crecimiento departamental y violencia en Colombia han utilizado, principalmente, la tasa de homicidios como variable de violencia; sin embargo, los homicidios están asociados más a la delincuencia común que al conflicto armado y por lo tanto, no capturan completamente el efecto de la violencia

en la economía del país. Como explican Aguirre et al. 2006, la tendencia de los homicidios es similar a la tendencia de los homicidios que involucran armas de fuego, los cuales están relacionados con el crimen organizado de menor escala y el narcotráfico; y a diferencia de las muertes del conflicto armado, los homicidios son un fenómeno predominantemente urbano. “De hecho entre 1979 y 2002, entre el 70% y el 80% del total de las muertes relacionadas con armas de fuego ocurrieron en áreas urbanas.” (Aguirre et al. 2006. Pág. 13)

Como se mostrará más adelante, el efecto negativo de la variable de conflicto armado sobre la economía, es mayor al de los homicidios y explica en gran parte el comportamiento del crecimiento económico en los últimos años. Sin embargo, es importante considerar ambas variables, pues como muestra el Informe Anual de Desarrollo 2003 del PNUD, la participación de las muertes violentas dentro del total de homicidios no es representativa, pero ha ido aumentando considerablemente en los últimos años.

Este trabajo busca probar la hipótesis de convergencia en niveles de ingreso para el caso colombiano, y mostrar si hay un efecto significativo de la violencia sobre las tasas de crecimiento de los departamentos. Introduce los eventos violentos asociados con el conflicto como una variable adicional que permite analizar, de una manera más precisa, el impacto de la violencia y el conflicto armado sobre el crecimiento de la economía.

El trabajo se divide en cuatro partes: En la primera sección se presentan los conceptos teóricos sobre convergencia y los estudios realizados por otros autores sobre crecimiento y violencia en Colombia. En la segunda sección se presenta el modelo teórico que se va a emplear y las variables que se usaron para probar la hipótesis. En la tercera sección se presenta el análisis econométrico de la convergencia  $\beta$  absoluta y condicional, así como diferentes índices utilizados para medir la convergencia  $\sigma$ . Por último se presentan las conclusiones.

## 2. Crecimiento, convergencia y conflicto:

### 2.1 Convergencia $\beta$ y $\sigma$ .<sup>2</sup>

Según la teoría neoclásica de crecimiento, los rendimientos marginales decrecientes de una economía explican que su tasa de crecimiento tenga una relación negativa con el nivel inicial de ingreso. Esta relación negativa puede ser aproximada de la siguiente manera:

$$\text{Log}\left(\frac{Y_t}{Y_0}\right) = a - \beta[\log(Y_0)] \quad (1)$$

donde  $Y_t$  es el ingreso final,  $Y_0$  el ingreso inicial y  $\beta$  la velocidad de convergencia; el signo que acompaña a  $\beta$ , es el que captura la relación negativa entre la tasa de crecimiento del PIB y el ingreso inicial.

De esta ecuación se deduce que entre menor sea el nivel de ingreso inicial mayor será la velocidad de ajuste, es decir, mayor será el crecimiento del producto per capita. En otras palabras, las economías más pobres tenderán a crecer más rápido que las economías más desarrolladas de tal forma que todas converjan a un mismo nivel de ingreso.

Este concepto de convergencia  $\beta$  fue trabajado por Baumol (1986) para los países desarrollados, encontrando evidencia de convergencia entre los mismos, pero a medida que otros autores fueron ampliando el análisis hacia un nuevo grupo de países, encontraron que la convergencia absoluta no se cumplía para todos. En algunos casos, como lo muestra De Long (1988), cuando los países no tienen las mismas condiciones iniciales, la hipótesis de convergencia absoluta no necesariamente se cumple.

Para darle solución a este problema Barro y Sala-i-Martin (1992) introducen el concepto de convergencia  $\beta$ -condicional como aquella que mide la diferencia entre el ingreso inicial de una economía y el ingreso en el estado estacionario. Si se controla empíricamente este estado estacionario, utilizando variables que permiten condicionar el estado inicial de la economía, entonces se encontrará convergencia.

---

<sup>2</sup> Esta sección se basa principalmente en los trabajos de Barro y Sala-i-Martin (1990, 1992, 1996)

“Las economías muestran convergencia  $\beta$ -condicional si la *correlación parcial* entre el crecimiento y el ingreso inicial es negativa. En otras palabras, si corremos una regresión de corte transversal de crecimiento sobre el ingreso inicial, manteniendo constante un número de variables adicionales, y encontramos que el coeficiente sobre el ingreso inicial es negativo, entonces decimos que las economías en los datos muestran convergencia  $\beta$ -condicional. Si el coeficiente del ingreso inicial es negativo en una *regresión univariada*, entonces decimos que los datos muestran convergencia absoluta.” (Sala-i-Martin, 1996. pp.1330)

La hipótesis de convergencia  $\beta$ , absoluta y condicional, se refiere entonces, al crecimiento del ingreso en una economía; sin embargo, no provee información sobre la manera en que evoluciona la distribución del ingreso en el tiempo. Para analizar esta evolución, los autores introducen el concepto de  $\sigma$ -convergencia, el cual utiliza como medida la dispersión del ingreso per cápita en el tiempo.

Para algunos autores “lo realmente importante es que se reduzca la dispersión, independientemente de lo que pase con el coeficiente Beta ( $\beta$ )” (Meisel, 1993; Pág. 159) Sin embargo, es importante resaltar que no se puede abandonar el análisis de la convergencia  $\beta$ , pues es una condición necesaria, mas no suficiente, para la existencia de la convergencia  $\sigma$  (Meisel, 1996. Pág. 1329) y, por lo tanto, si no hay convergencia en el ingreso, tampoco habrá en la distribución del mismo.

## **2.2. Convergencia en Colombia.**

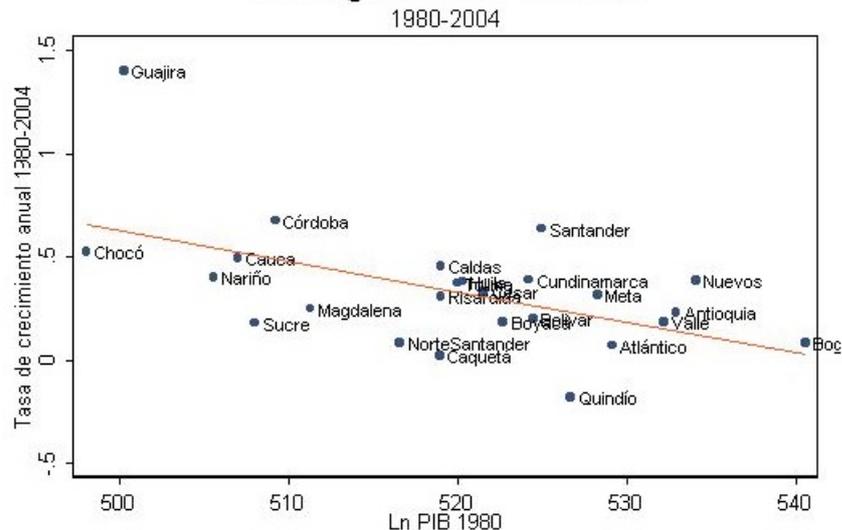
En el caso colombiano, varios autores han trabajado la hipótesis de convergencia para diferentes periodos de tiempo y parece no haber un consenso en los resultados, pues para algunos hay evidencia de convergencia y para otros, hay evidencia de polarización entre las diferentes regiones del país. Mientras que para Cárdenas, Pontón y Trujillo (1993) la velocidad de convergencia en Colombia ha sido del 4% aproximadamente, para otros autores como Meisel (1993, 2000) y Birchenall y Murcia (1997), Colombia ha sido un caso de polarización.

Sin embargo, para el periodo comprendido entre 1980 y 2004, parece haber convergencia absoluta en el país, pues, como lo muestra la gráfica 2, se encuentra una relación negativa entre el ingreso inicial y la tasa de crecimiento del PIB de cada

departamento. Es importante destacar el comportamiento del departamento de La Guajira, pues su tasa de crecimiento es significativamente alta a comparación de la de los demás departamentos; una posible explicación a este comportamiento es su producción minera.

**Gráfica 2**

**Convergencia  $\beta$  en Colombia**



Barón (2003) encuentra evidencia de convergencia en los departamentos colombianos para los años ochenta, pero no para la década de los noventa. Mientras tanto, Galvis y Meisel afirman que “Los resultados muestran que durante el período 1973-1998 no hubo convergencia beta ( $\beta$ ) ni convergencia sigma ( $\delta$ )” (Galvis y Meisel, 2000. Pág. 1) Sin embargo, al realizar las estimaciones para convergencia  $\beta$  condicional, encuentran evidencia de convergencia para la mayoría de las estimaciones, a su vez, encuentran que las variables que más contribuyen al crecimiento son las de capital humano e infraestructura, especialmente, el porcentaje de personas con estudios universitarios y las matrículas en secundaria.

Aguirre (2005) sigue a Quah (1993, 1996, 1997), y trabaja con *kerneles* univariados de densidad, a la vez que trabaja con indicadores sociales para Colombia. Encuentra que “La existencia de convergencia en indicadores sociales como esperanza de vida al nacer y la tasa de mortalidad infantil muestran que estos indicadores siguen, de manera similar, la dinámica planteada por el modelo neoclásico en el análisis de la convergencia en ingreso.” (Aguirre, 2005. Pág. 174.) Sin embargo, concluye que al

realizar el análisis con el índice de analfabetismo, la regresión no es concluyente pues no hay una relación clara.

Al hablar sobre la convergencia  $\sigma$ , Bonet y Meisel (1999) muestran con diferentes índices cómo ha sido la evolución de la dispersión del ingreso, y afirman que desde los años 70 no ha habido convergencia para el caso colombiano, presentando un especial deterioro en los 90s. Sin embargo, en este trabajo se encuentra, que aunque si hubo un aumento en la dispersión durante la década de los 90, desde 1999 la mejora en estos indicadores ha sido considerable.

### **2.3.Conflicto, violencia y crecimiento.**

Dentro de los autores que buscan analizar el efecto de la violencia y el conflicto sobre la economía están Abadie y Gardeazábal, (2001), quienes encuentran evidencia del impacto negativo del grupo terrorista ETA sobre el PIB per cápita del País Vasco. Utilizan como caso de estudio el período de cese al fuego que hubo por parte de ETA y muestran que mientras fue creíble la tregua, el impacto sobre las empresas vascas o que tienen gran importancia en el País Vasco, fue positivo, mientras que en el momento en que terminó la tregua, o mientras no fue creíble, el impacto sobre las empresas vascas fue negativo, situación que no se presentó en las empresas no-vascas.

Para hacer este análisis construyen una región de control que se asemeja a las condiciones del País Vasco antes de 1970, antes del comienzo del terrorismo político, y esta región de control se compara con la situación actual del País Vasco.

Berrebi y Klor (2005) siguen esta metodología, pero usan como variables independientes las cotizaciones en bolsa de las compañías relacionadas con defensa, seguridad o industrias antiterroristas. Encuentran que el terrorismo no tuvo un impacto negativo sobre todas las empresas de Israel, pues las empresas relacionadas con defensa, seguridad o industrias antiterroristas obtienen beneficios positivos del terrorismo a diferencia de las empresas que no están relacionadas con estas actividades, donde el terrorismo si tiene un impacto negativo.

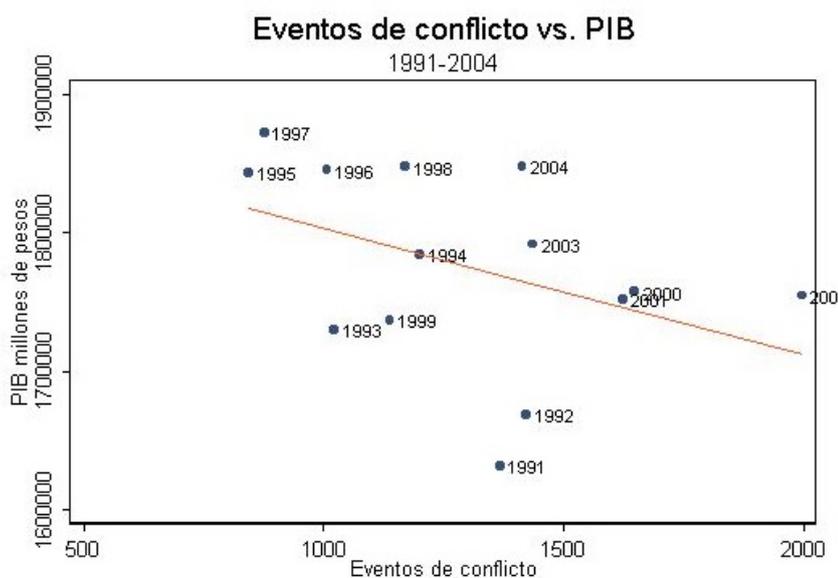
Al hablar de Colombia, Querubín (2003) trabaja con una ecuación de diferencias en diferencias y busca medir el impacto de la violencia utilizando simultáneamente tasa de secuestros, tasa de homicidios, tasa de acciones de las FARC y el ELN e ingresos por narcotráfico. Encuentra que “los resultados de la estimación del panel de diferencias en

diferencias para el PIB total per cápita sugieren que durante el periodo 1990-1999, el incremento en diferentes manifestaciones de violencia experimentado por los departamentos, generó una desaceleración importante en el crecimiento de éstos ” (Querubín, 2003. Pág. 32). Adicionalmente, Vargas (2003) encuentra que el conflicto interno ha tenido un impacto negativo sobre el crecimiento, ocasionando una reducción en las tasas de crecimiento, cercana al 2% anual.

En los trabajos empíricos sobre conflicto armado y crecimiento en Colombia, la variable que más ha sido utilizada para medir el impacto de la violencia ha sido la tasa de homicidios y en su mayoría, se ha encontrado que ésta no ha sido significativa, por lo que es necesario utilizar una nueva variable que permita capturar de una manera más precisa el efecto de la violencia y el conflicto armado.

Al tomar como medida los eventos violentos asociados al conflicto, se busca mostrar que estos tienen un mayor impacto sobre el crecimiento, pues están directamente relacionados con la inversión, la destrucción de capital físico y humano, y especialmente, con la desviación de recursos hacia actividades menos productivas; en otras palabras, tiene un efecto de largo plazo sobre la economía del país. Como muestra la gráfica 3, la relación entre los eventos de conflicto y el PIB per cápita de los departamentos ha sido negativa.

**Gráfica 3**



La literatura ha encontrado diferentes canales a través de los cuáles el conflicto armado y la violencia afectan, directa o indirectamente, el crecimiento de los países;

algunos de estos canales son: Destrucción de infraestructura, destrucción de capital social, inestabilidad política, desviación de recursos hacia actividades menos productivas y disminución en la productividad de los factores.

En el caso de la destrucción de infraestructura, esta disminuye el stock de capital físico haciendo necesario destinar recursos a su reparación, dejando poco espacio para la mejora y ampliación de la infraestructura. Al mismo tiempo, esta destrucción de capital desincentiva la inversión y genera una disminución en la productividad de los factores.

Un segundo canal es la destrucción de capital humano, el cuál se ve afectado no sólo por las muertes, sino por la emigración de ciudadanos, la deserción escolar y el desplazamiento forzado. Las condiciones del país incentivan la emigración de ciudadanos hacia otros países, de tal manera que los retornos de la inversión hecha previamente en la educación de estos ciudadanos no sean percibidos por el país. Adicionalmente, el desplazamiento forzado afecta las condiciones de vida de la población, disminuyendo indicadores de calidad de vida como educación, salud y empleo. (Vargas, 2003)

En el caso de la inestabilidad política, la inversión se ve desestimulada, pues se genera incertidumbre en los inversionistas, conduciendo a que éstos decidan no invertir en el país o retiren las inversiones hechas anteriormente. Simultáneamente, esa inestabilidad fomenta el deterioro de las instituciones, aumenta la corrupción e incentiva la adopción de políticas de corto plazo, que afectan significativamente la senda de crecimiento del país.

Uno de los últimos canales es el que está asociado a la desviación de recursos hacia actividades menos productivas; en el caso específico de Colombia, se deben destinar más recursos a la defensa de la población y al fortalecimiento de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, disminuyendo la inversión en los rubros de educación, salud, infraestructura y fortalecimiento de las instituciones entre otros. Estos recursos, que al ser destinados a actividades productivas y de gran impacto para la economía, permitirían mejorar las tasas de crecimiento y las condiciones de vida de la población.

Adicionalmente, esta desviación de recursos tiene un impacto negativo sobre la productividad de los factores y por lo tanto, sobre las tasas de crecimiento de la economía. "... se diría que la guerra disminuye tanto la disponibilidad como la

productividad de los factores, variables de las cuales depende el ritmo del crecimiento del PIB” (PNUD, 2003. Pág. 110)

Como se puede ver en las estimaciones realizadas, los eventos de conflicto son la variable con mayor impacto negativo sobre la tasa de crecimiento de la economía, pues mientras que por cada homicidio per cápita adicional la tasa de crecimiento disminuye en 0.30% aproximadamente, por cada conflicto per cápita adicional la tasa de crecimiento disminuye en casi 2%. Este resultado es consistente con los resultados encontrados en Vargas (2003) y en el Informe Anual de Desarrollo 2003 del PNUD.

Una de las posibles críticas a este planteamiento sería la existencia de endogeneidad entre el crecimiento económico y el conflicto, pues se podría pensar que los grupos armados orientan sus actividades dependiendo de las posibilidades de abstracción de rentas en cada uno de los departamentos.

Según esta hipótesis, sería de esperar entonces, que los departamentos con mayor crecimiento económico fueran los de mayor crecimiento en el conflicto armado; sin embargo, como se muestra en el Anexo 2, para el caso Colombiano y durante el periodo de análisis, no se encontró esta relación.

### 3. Metodología

#### 3.1. Convergencia $\beta$

Para realizar las estimaciones, tanto de convergencia  $\beta$  absoluta, así como  $\beta$  condicional, se trabajó con la ecuación del modelo neoclásico de crecimiento. Donde  $Y_t$  es el ingreso en 2004,  $Y_0$  es el ingreso inicial (1980),  $\beta$  la tasa de convergencia,  $T$  el número de años del periodo de análisis y  $\mu_t$  el término de error.

$$\frac{1}{T} \text{Log} \left( \frac{Y_t}{Y_0} \right) = a - \left( \frac{1 - e^{-\beta T}}{T} \right) [\text{Log}(Y_0)] + \mu_t \quad (2)$$

Para el PIB departamental se trabajó con datos del DANE<sup>3</sup> y para el análisis de convergencia  $\beta$  condicional se trabajó con las siguientes variables: Cinco *dummies* regionales, matrículas en primaria, tasa de institutos de salud, tasa de inspecciones de policía, número de nacimientos, tasas de fecundidad y crecimiento de la población, y finalmente, las variables de violencia medidas por los homicidios y los eventos violentos asociados con el conflicto.

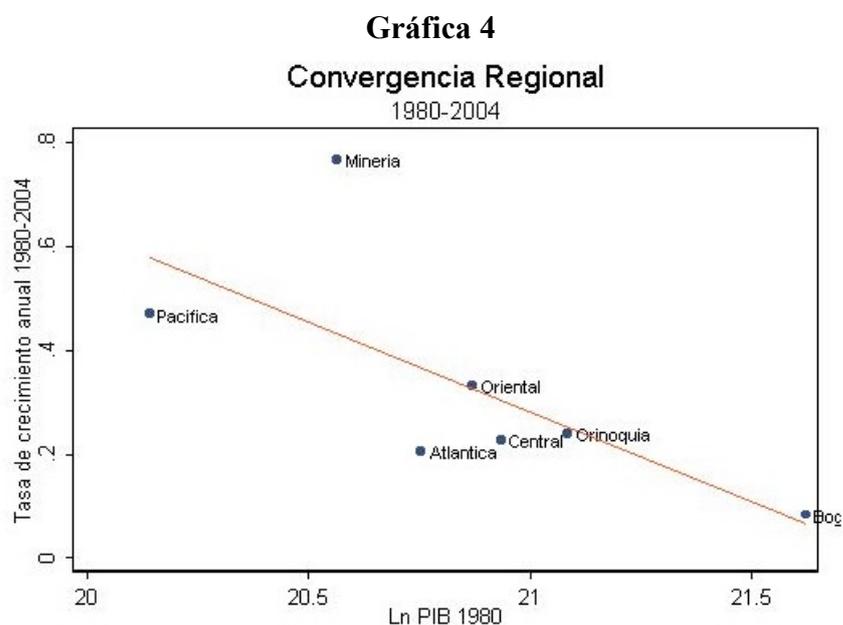
Como Colombia es un país caracterizado por regiones geográficas con similitudes culturales y económicas, se trabajó con *dummies* regionales que se construyeron de la siguiente manera: La región atlántica constituida por Atlántico, Bolívar, Cesar, Magdalena y Sucre; la región pacífica que incluye Cauca, Chocó y Nariño; la región central compuesta por Caldas, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle; la región oriental que incluye a Boyacá, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander y Santander; la región de Orinoquía conformada por los Departamentos Nuevos, Meta y Caquetá; y finalmente, una región conformada por los departamentos de producción minera que son Guajira, Antioquia y Córdoba, que se han caracterizado por tener un comportamiento diferente, dada su producción minera. Bogotá no fue incluida en

---

<sup>3</sup> Como el DANE no ha presentando una serie continua del PIB departamental entre 1980 y 2004, la serie que se utilizó fue suministrada por Katherine Aguirre, quien se basó en las Cuentas Departamentales de Colombia del DANE y en Maldonado, Héctor (1992), "Evolución del Producto Interno Bruto en los Departamentos de Colombia, 1970-1990", para la construcción de la serie.

ninguna de las regiones, dado su nivel alto de participación en la generación del PIB nacional.

Como se puede ver en la gráfica 4, hay una relación negativa entre la tasa de crecimiento de la economía y el PIB inicial de las regiones; sin embargo, la región de minería tiene un comportamiento diferente al de las demás, pues su tasa de crecimiento ha sido significativamente alta<sup>4</sup>. Es de esperar entonces, que los departamentos que hacen parte de la región minera tengan una tasa de crecimiento superior a la de los demás departamentos.



Para condicionar por los niveles iniciales de capital humano, se trabajó con la tasa de matrículas en primaria por cada mil habitantes en 1980 y para la infraestructura, se trabajó con la tasa de institutos de salud por cada mil habitantes en 1983; se espera que estas variables tengan una relación positiva con la tasa de crecimiento del PIB.

Como variable institucional se utilizó la tasa de inspecciones de policía por cada mil habitantes en 1983, la cual es utilizada como medida de la calidad de las instituciones, pues refleja la presencia de mecanismos estatales de resolución de conflictos, al tiempo que muestra la presencia estatal en términos de disuasión y coerción de actividades violentas.

---

<sup>4</sup> El Departamento de La Guajira explica en gran parte este comportamiento.

Esta variable, que constituye una *proxy* de la fortaleza institucional en las regiones, fue sustituida por la tasa de Policía Judicial en los ejercicios de robustez realizados (ver Anexo 1). Se espera que estas variables tengan una relación positiva con la tasa de crecimiento del PIB.

En el caso de la población se utilizaron diferentes medidas como el número de nacimientos en 1980, la tasa de fecundidad en 1980 y la tasa de crecimiento de la población entre 1980 y 1981. Se espera que exista una relación negativa entre la tasa de crecimiento del PIB y estas variables, pues su incremento se refleja en un menor nivel de producto per cápita, especialmente la tasa de fecundidad, que genera un aumento de la población dependiente, y por lo tanto, de una disminución en el ingreso per cápita.

Finalmente, como medidas de violencia y conflicto armado se trabajó con la tasa de eventos de conflicto y con la tasa de homicidios por cada mil habitantes; estas cifras de muertes homicidas y de violencia directamente asociada al conflicto, fueron suministradas por CERAC. La variable de eventos de conflicto mide el número de diferentes tipos de acciones violentas que hacen parte del conflicto interno como ataques, enfrentamientos, emboscadas y ataques a infraestructura, entre otros. (Restrepo, Spagat y Vargas; 2004)

### 3.2. Convergencia sigma ( $\sigma$ )

Para el análisis de la convergencia sigma se siguió la metodología utilizada por Bonet y Meisel (1999) y se observó la evolución de la dispersión del ingreso usando diferentes indicadores. En el caso de la convergencia  $\sigma$ , se calculó la desviación estándar del logaritmo del ingreso per cápita.

Otro indicador que se utilizó fue el índice de Theil, que “evalúa la desviación que existe entre el PIB per cápita de cada ciudad con respecto al promedio muestral, ponderada por la participación del PIB de la ciudad en el total muestral.” (Meisel, Galvis; 2000. Pág. 16)

$$IT = \sum_i \left( \frac{Y_i}{Y} \right) \text{Log} \left[ \frac{\left( \frac{Y_i}{P_i} \right)}{\left( \frac{Y}{P} \right)} \right] \quad (3)$$

El indicador gamma se construye como el cociente entre el valor máximo y el mínimo del PIB per cápita, mientras que el indicador alfa mide la “relación de la diferencia entre los valores extremos de la serie y el promedio nacional” (Bonet y Meisel, 1999. Pág. 77)

$$\gamma = \frac{Y_{\max}}{Y_{\min}} \quad (4) \quad \alpha = \frac{Y_{\max} - Y_{\min}}{Y_{\text{promedio}}} \quad (5)$$

Por último, se calcula el índice de concentración Herfindhal-Hirschman, que analiza la evolución de la dispersión del ingreso desde el punto de vista espacial.

$$IHH = \sum_i \left( \frac{Y_i}{Y} * 100 \right)^2 \quad (6)$$

## 4. Resultados

### 4.1. Convergencia $\beta$ absoluta

En el caso de la convergencia  $\beta$  absoluta se encontró, que para este periodo, Colombia si ha sido un caso exitoso de convergencia, con una velocidad de 1.82%.

**Tabla 1**  
**Convergencia  $\beta$  absoluta**

Variable dependiente: Tasa de crecimiento del PIB per cápita entre 1980 y 2004			
Variable	Coefficiente	t-estadístico	P> t
Log (PIB en 1980)	-.0146522	-2.27	0.033
Constante	7.948433	2.35	0.028
Velocidad $\beta$	0.0182745 <sup>5</sup>		
R <sup>2</sup> - Ajustado	0.2558		
Prob > F	0.0328		
Nota: Regresión con errores estándar robustos.			

Este resultado se aproxima a la tasa de 2% que predice el modelo neoclásico de crecimiento, y a la velocidad que encontraron Barro y Sala-i-Martin (1990, 1992) para los países desarrollados. Sin embargo, es menor a la tasa que habían encontrado Cárdenas, Pontón y Trujillo (1993).

<sup>5</sup> Para encontrar la velocidad de convergencia  $\beta$ , se sigue la metodología sugerida por Sala-i-Martin (1996):

Se estima la siguiente ecuación lineal, utilizando MCO

$$\frac{1}{T} \log\left(\frac{Y_t}{Y_0}\right) = a - (1 - b_T) \log(Y_0) + \mu_T$$

Una vez se estima la regresión, se usa la siguiente ecuación para transformar el coeficiente estimado, y poder calcular así la velocidad  $\beta$  de convergencia.

$$(1 - b_T) = \left[ \left(1 - e^{-\beta T}\right) T \right]$$

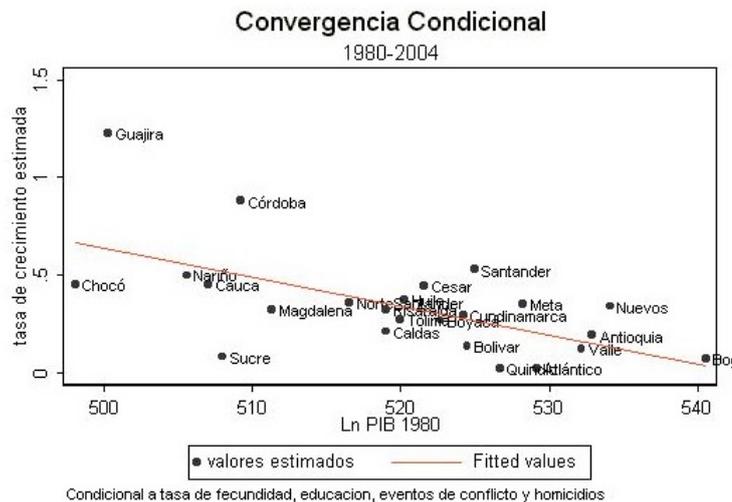
Este valor encontrado de  $\beta$ , es equivalente al valor que se encontraría estimando la ecuación no lineal.

#### 4.2. Convergencia $\beta$ condicional

En la tabla 2 se presentan los resultados para las estimaciones de la convergencia condicional, y al igual que en la convergencia absoluta, se encuentra evidencia para afirmar que en Colombia hubo convergencia condicional entre 1980 y 2004. En este caso, la velocidad de convergencia condicional se encuentra entre 1.46 y 2.81%.

En la gráfica siguiente se encuentran los resultados obtenidos para una de las estimaciones de la tabla 2, la cual evidencia la presencia de convergencia condicional en el país. En esta ecuación, las variables exógenas que se utilizaron para condicionar el estado inicial de la economía fueron: Las *dummies* regionales, la educación, la tasa de fecundidad, los homicidios y los eventos de conflicto.

**Gráfica 5**



Dentro de los principales resultados de las estimaciones, es importante resaltar que los eventos de conflicto son los que tienen el mayor impacto negativo sobre la tasa de crecimiento; pues, después de controlar por las variables exógenas incluidas, por cada unidad adicional en la variable de eventos de conflicto, la tasa de crecimiento se reduce, en promedio, en un 2% en cada una de los departamentos.

En el caso del capital humano, la variable de educación es positiva y significativa en todas las regresiones, sin embargo, su magnitud es menor a la esperada, pues por cada unidad adicional en la tasa de matrículas, la tasa de crecimiento aumenta en 0.08 % aproximadamente. Sin embargo, este resultado puede ser el reflejo de los efectos negativos que ha tenido el conflicto sobre la educación: “El capital humano no

sólo crece a un menor ritmo por la pérdida de vidas y la ‘fuga de cerebros’ sino también por una reducción del gasto en educación y salud debido a las mayores necesidades en defensa, seguridad y justicia.” (Querubín, 2003. Pág. 13)

**Tabla 2**  
**Convergencia  $\beta$  condicional**

Variable dependiente: Tasa de crecimiento del PIB per cápita entre 1980 y 2004

Variable	Ecuaciones							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Log(PIB en 1980)	-0.0122 (0.026)	-0.0128 (0.010)	-0.0131 (0.034)	-0.0122 (0.022)	-0.0145 (0.009)	-0.0160 (0.019)	-0.0157 (0.028)	-0.0202 (0.007)
Educación	0.0883 (0.002)	0.0847 (0.001)	0.0939 (0.009)	0.0804 (0.003)	0.0648 (0.012)	0.0838 (0.004)	0.0779 (0.023)	0.0695 (0.022)
Eventos de conflicto	-2.1992 (0.016)	-1.7900 (0.013)	-2.3129 (0.018)	-1.6858 (0.022)		-2.5042 (0.015)	-2.4010 (0.024)	
Homicidios	-0.3395 (0.006)	-0.3084 (0.004)	-0.3537 (0.018)	-0.2964 (0.006)	-0.1841 (0.017)	-0.3011 (0.016)	-0.2829 (0.031)	
Crecimiento población			-1.4213 (0.703)	1.0676 (0.623)	3.0701 (0.157)		1.5174 (0.537)	
Tasa de fecundidad						0.0062 (0.246)	0.0075 (0.202)	
Dummy Atlántica	-0.5451 (0.002)	-0.3475 (0.023)	-0.5677 (0.004)	-0.3214 (0.041)	-0.3199 (0.021)	-0.4824 (0.002)	-0.4453 (0.007)	-0.4281 (0.028)
Dummy Pacífica	-0.3927 (0.034)	-0.5000 (0.002)	-0.4317 (0.054)	-0.4757 (0.006)	-0.5725 (0.002)	-0.3842 (0.015)	-0.3376 (0.041)	-0.4141 (0.108)
Dummy Andina	-0.1824 (0.176)	-0.1046 (0.379)	-0.2100 (0.188)	-0.0804 (0.518)	-0.1294 (0.321)	-0.1484 (0.198)	-0.1099 (0.422)	-0.1843 (0.273)
Dummy Minería	0.2578 (0.160)	0.3554 (0.020)	0.2067 (0.433)	0.3983 (0.049)	0.3277 (0.084)	0.2963 (0.065)	0.3629 (0.123)	0.0694 (0.740)
Inspecciones policía		0.7690 (0.001)		0.8041 (0.001)	0.9746 (0.001)			
Policía Judicial								
Constante	1.7602 (0.481)	1.7957 (0.403)	1.9173 (0.442)	1.6793 (0.444)	2.5352 (0.176)	4.1517 (0.159)	4.2862 (0.169)	5.1573 (0.041)
Velocidad $\beta^*$	0.01457	0.01550	0.01588	0.01456	0.01806	0.02046	0.01996	0.02812
R <sup>2</sup> - Ajustado	0.7031	0.7781	0.6868	0.7641	0.7668	0.7165	0.6981	0.5248
Prob > F	0.0014	0.0000	0.0026	0.0000	0.0000	0.0004	0.0009	0.0015

Nota: Estimaciones con errores estándar robustos. P-valor entre paréntesis.

\* Para el cálculo de la velocidad de convergencia se utiliza la transformación sugerida por Sala-i-Martin.

Al evaluar las variables de violencia y conflicto armado, se encuentra que los eventos de conflicto son negativos y significativos, donde por cada conflicto per cápita adicional, la tasa de crecimiento del PIB per cápita departamental disminuye entre 1.69 y 2.64 %. Los homicidios también son negativos y significativos, pero su impacto es menor al de los eventos de conflicto, entre 0.18 y 0.35 %.

Estos resultados son consistentes con las afirmaciones hechas previamente sobre las razones por las cuáles los homicidios no tienen un impacto notable sobre la economía; pues, como menciona Querubín (2003) la distribución de rentas derivada de la delincuencia común, no afectan de manera significativa a la demanda agregada del sector productivo.

Al evaluar las variables institucionales, se encuentra que las inspecciones de policía tienen el signo y la magnitud esperada, pues tienen un efecto positivo y significativo sobre la tasa de crecimiento, donde por cada unidad adicional en esta tasa, la tasa de crecimiento del PIB per cápita aumenta entre 0.77 y 0.97%.

Por el lado de la infraestructura, los institutos de salud tienen el signo esperado pero no son significativos y una vez se trabaja con las inspecciones de policía, incluir la variable de infraestructura, no tiene ningún efecto significativo sobre la regresión<sup>6</sup>.

Al evaluar la tasa de crecimiento de la población y la tasa de fecundidad, las variables son no significativas y solamente en la ecuación 3, la tasa de crecimiento de la población tiene el signo esperado. Sin embargo, incluir estas variables mejora sustancialmente la velocidad de convergencia, especialmente cuando se trabaja con la tasa de fecundidad. Las regresiones que trabajaban con el número de nacimientos no fueron incluidas en la tabla 2, pues presentaban problemas de correlación parcial con el PIB per cápita inicial.

En el caso de las *dummies* regionales se puede ver que por el hecho de pertenecer a la región minera, la tasa de crecimiento del PIB per cápita es mayor que la de la región de control, en este caso, la región de Orinoquía; las otras regiones han tenido una tasa de crecimiento menor a la de la región de control, especialmente la pacífica. Para no disminuir tanto los grados de libertad en las regresiones, se unificaron las regiones central, oriental y Bogotá en una sola región llamada región andina.

### **4.3. Convergencia sigma**

Teniendo en cuenta los resultados de los diferentes indicadores, se encuentra evidencia de convergencia sigma en Colombia entre 1980 y 2004. Es importante resaltar que la mayor disminución en la dispersión del ingreso se dio en la primera mitad de los

---

<sup>6</sup> Las regresión con estas variables no fue incluida en la tabla 2. Estos resultados se encuentran en el Anexo 1.

ochentas, mientras que la segunda mitad de los años noventa se caracterizó por un deterioro en la dispersión del ingreso. Desde 1999 se ha visto una mejoría en estos indicadores. En la siguiente tabla se presentan los cálculos hechos para cada uno de estos indicadores.

**Tabla 3**

Convergencia sigma 1980-2004					
	Dispersión del ingreso per cápita	Índice de Theil	Indicador gamma	Indicador alfa	Índice de concentración Herfindahl-Hirschman
1980	0,432	0,090	5,469	1,720	1230,237
1981	0,424	0,095	5,668	1,784	1238,941
1982	0,418	0,087	5,599	1,772	1194,740
1983	0,406	0,076	5,841	1,767	1146,025
1984	0,400	0,071	5,480	1,729	1127,517
1985	0,389	0,057	4,898	1,606	1070,422
1986	0,408	0,077	4,702	1,554	1101,625
1987	0,419	0,081	5,295	1,773	1096,234
1988	0,411	0,084	4,846	1,686	1108,811
1989	0,389	0,078	4,333	1,667	1068,167
1990	0,397	0,085	4,435	1,674	1099,318
1991	0,406	0,083	4,819	1,709	1083,798
1992	0,388	0,079	4,352	1,611	1081,737
1993	0,384	0,079	4,459	1,571	1092,508
1994	0,386	0,081	4,350	1,503	1118,625
1995	0,384	0,075	4,398	1,610	1054,506
1996	0,404	0,081	5,215	1,960	1030,803
1997	0,408	0,082	5,205	1,922	1030,310
1998	0,398	0,082	5,234	1,990	1029,226
1999	0,406	0,087	6,066	2,362	992,947
2000	0,397	0,080	5,342	2,030	1001,369
2001	0,387	0,072	4,782	1,735	995,130
2002	0,375	0,070	4,413	1,585	1018,298
2003	0,376	0,066	4,235	1,429	1012,913
2004	0,371	0,065	3,666	1,266	1024,924

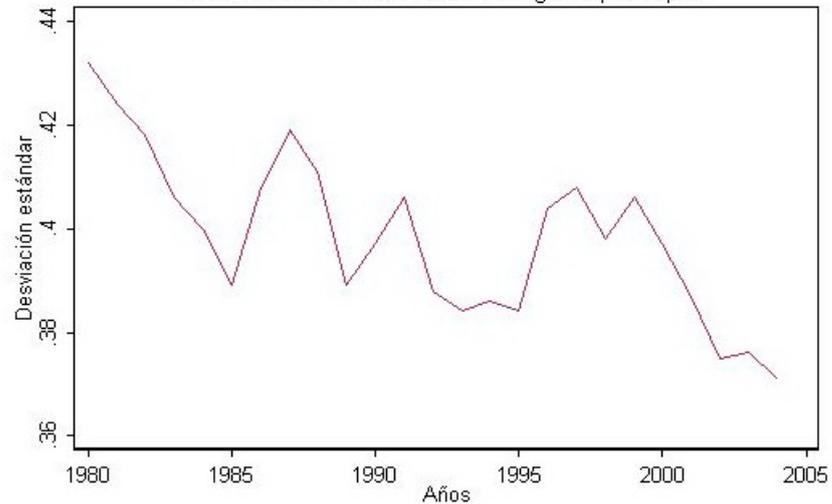
La desviación estándar del logaritmo del ingreso per cápita (ver gráfica 6) muestra evidencia de convergencia departamental durante el periodo de análisis, pasando de 0.43 en 1980 a 0.37 en 2004. Las mayores disminuciones en la dispersión se

presentan entre 1980 y 1985 y entre 1999 y 2004; de igual manera, el mayor deterioro se da entre 1985 y 1987 y entre 1995 y 1997.

**Gráfica 6**

**Convergencia Sigma**

Desviación estándar del Ln del ingreso per cápita

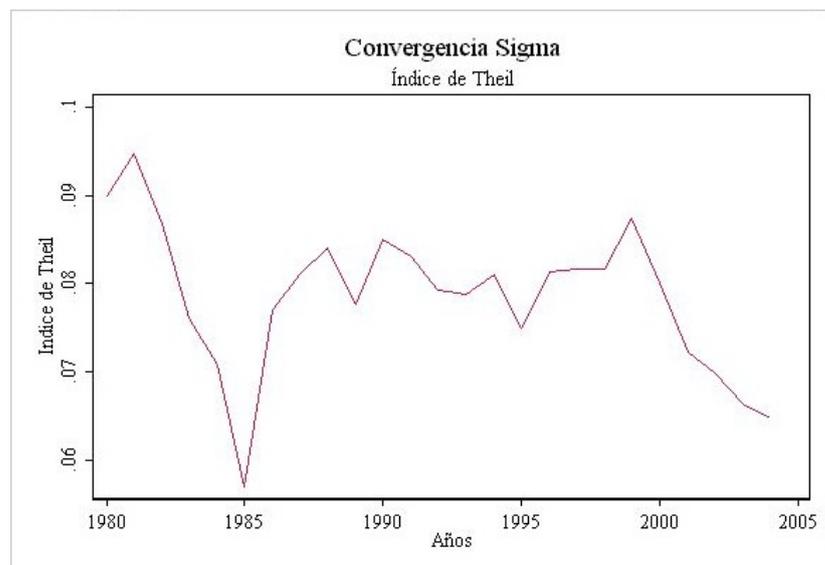


En el caso del índice de Theil, este tiende a cero, mostrando evidencia de una distribución equitativa para los departamentos; nuevamente, los periodos de mayor disminución son 1981-1985 y 1999-2004, y los periodos de mayor crecimiento del índice están entre 1985 y 1986. (Ver gráfica 7)

**Gráfica 7**

**Convergencia Sigma**

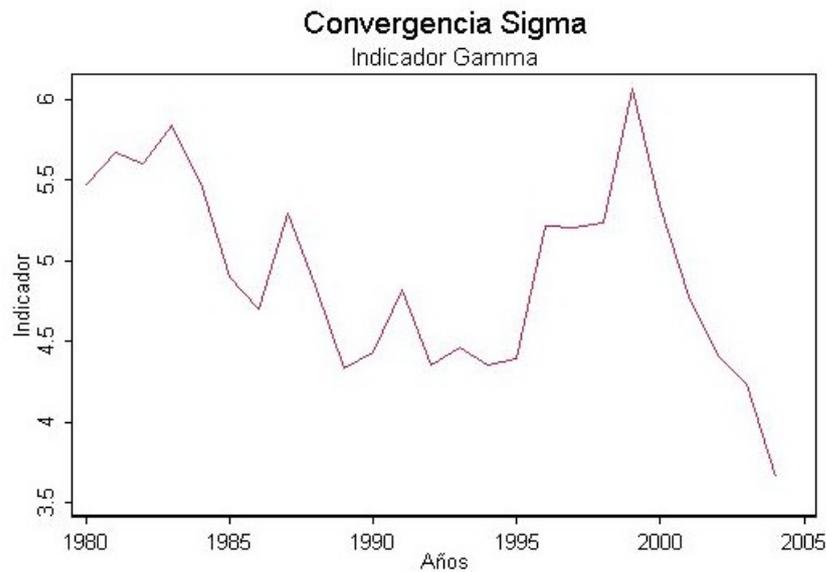
Índice de Theil



Según el indicador gamma (ver gráfica 8), hay evidencia de convergencia pues la relación entre el departamento con el PIB más alto y el departamento con el menor

PIB ha disminuido: En 1980 el PIB del departamento más rico era 5.5 veces más que el del departamento más pobre, mientras que en 2004 el PIB del departamento más rico es 3.7 veces más que el del departamento más pobre. Sin embargo, la segunda mitad de la década de los 90 se caracterizó por un aumento considerable en esta relación y sólo a partir de 2000 el indicador empezó a disminuir; por esto el valor del índice en 2002 es similar al de 1995.

**Gráfica 8**



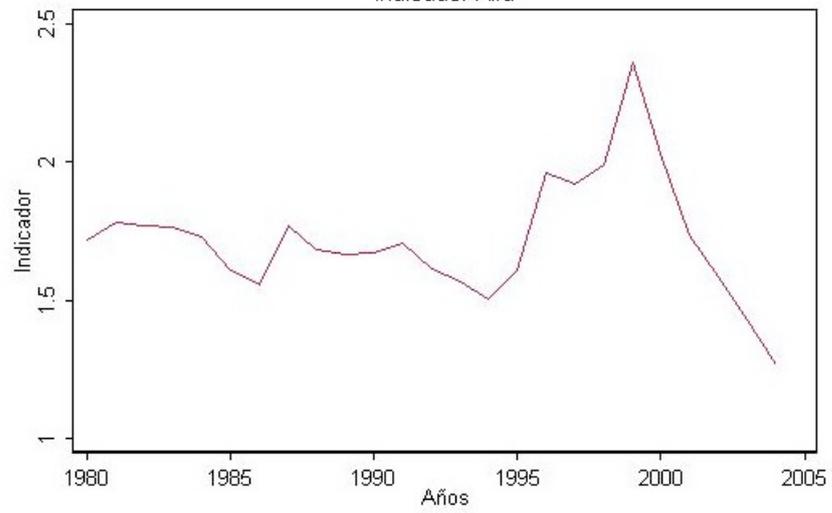
El indicador alfa, tiene un comportamiento similar al del indicador gamma: La relación es estable entre 1980 y 1995, fecha a partir de la cual el índice crece considerablemente, hasta 1999, año en que comienza a descender. (Ver gráfica 9)

A diferencia de los demás indicadores, el índice de Herfindhal-Hirschman (ver gráfica 10) cae entre 1994 y 1999 pero mantiene una tendencia creciente a partir de esta fecha, manteniéndose en niveles bajos de concentración.

**Gráfica 9**

**Convergencia Sigma**

Indicador Alfa



**Gráfica 10**

**Convergencia Sigma**

Índice de concentración Herfindhal Hirschman



## 5. Conclusiones

Los resultados obtenidos en este trabajo muestran evidencia para afirmar que en Colombia ha habido convergencia  $\beta$  (absoluta y condicional) y  $\sigma$ , entre 1980 y 2004. En el caso de la convergencia  $\beta$  absoluta, la velocidad es de 1.82%, y según este resultado, Colombia doblaría su ingreso en 35 años.

Al evaluar la convergencia  $\sigma$ , se encontró que durante el período de análisis, estos indicadores mostraron que las diferencias en la dispersión del ingreso han mejorado; sin embargo, la década de los noventa se caracterizó por un aumento en la concentración del ingreso, tendencia que se ha revertido considerablemente durante los últimos 5 años.

Además de las conclusiones anteriores, se puede establecer que el resultado más importante es el del impacto negativo de los eventos violentos asociados con el conflicto sobre la tasa de crecimiento de la economía, pues esta variable captura, de una manera más precisa, el efecto que ha tenido la violencia y el conflicto armado en Colombia durante los últimos 25 años.

Si se analiza el caso de un departamento con índices altos de violencia como es Cesar, la tasa de crecimiento anual promedio de la economía, bajo la presencia de violencia y conflicto armado, sería de 1.47%. Si se mantienen los eventos de conflicto, pero no los homicidios, la tasa de crecimiento sería de 2.70%; sin embargo, sin la presencia de eventos de conflicto ni de homicidios, esta tasa sería de 9.65%.

Este comportamiento de la tasa de crecimiento es similar en todos los departamentos: Si se toma como muestra un departamento con índices bajos de conflicto como Bogotá, se puede ver que bajo la presencia de homicidios y conflicto armado la tasa de crecimiento anual promedio sería de 0.02%, mientras que sin la presencia de estos tipos de violencia la tasa de crecimiento anual promedio sería de 9.21%; y en el caso de un departamento con niveles promedio de conflicto como es Antioquia, estas tasas serían 0.39 y 11.20% respectivamente.

Estos resultados muestran la importancia de trabajar con medidas de violencia adicionales a la tasa de homicidios, pues se puede cuantificar de una manera más precisa su efecto sobre el desarrollo del país. Sin embargo, no se debe dejar de lado el uso de los homicidios como variable *proxy* de violencia, pues se debe tener en cuenta la relativa participación que tienen las muertes por causa del conflicto armado dentro del

total de los homicidios: “Entre 4 mil y 8 mil colombianos mueren cada año por efecto directo de esta guerra... mientras el total de homicidios se mantiene mas o menos constante, el número de muertes debidas al conflicto tiende a aumentar con el paso del tiempo” (PNUD, 2003; Pág. 105)

Los resultados obtenidos evidencian la necesidad de implementar políticas orientadas a la disminución de la intensidad del conflicto, permitiendo así mejorar las condiciones de vida de la población civil. Sin embargo, éstas deben estar acompañadas de estrategias encaminadas al fortalecimiento de las instituciones, de la estabilidad política y del incremento de la inversión en actividades productivas que tengan un mayor impacto sobre la economía del país.

## Anexo 1

Para probar la robustez de los resultados, se utilizó la tasa de policía judicial en 1979 como medida alternativa de instituciones en vez de la tasa de inspecciones de policía. Como muestra la ecuación 5, esta variable no es significativa estadísticamente, e incluir esta variable no altera los resultados cualitativos encontrados anteriormente.

Las ecuaciones 1, 2 y 4 utilizan la tasa de las instituciones de salud por cada mil habitantes en 1983. Las ecuaciones 3 y 4 utilizan como medida de calidad de vida el índice de necesidades básicas insatisfechas.

**Tabla 4**

Variable dependiente: Tasa de crecimiento del PIB per cápita entre 1980 y 2004					
Variable	Ecuaciones				
	1	2	3	4	5
Log(PIB en 1980)	-0.0148 (0.037)	-0.0129 (0.021)	-0.0175 (0.018)	-0.0132 (0.020)	-0.0141 (0.022)
Educación	0.0850 (0.006)	0.0846 (0.001)	0.0753 (0.030)	0.0803 (0.039)	0.0809 (0.004)
Eventos de conflicto	-2.3005 (0.062)	-1.7998 (0.019)	-2.9135 (0.002)	-2.3008 (0.030)	-2.6410 (0.012)
Homicidios	-0.2811 (0.021)	-0.3106 (0.004)	-0.3437 (0.016)	-0.3503 (0.005)	-0.2819 (0.030)
Tasa de fecundidad	0.0049 (0.278)		0.0059 (0.353)		
Dummy Atlántica	-0.4211 (0.014)	-0.3516 (0.027)	-0.4835 (0.006)	-0.3654 (0.065)	-0.4318 (0.005)
Dummy Pacífica	-0.3431 (0.040)	-0.5073 (0.014)	-0.3875 (0.024)	-0.2826 (0.114)	-0.3200 (0.024)
Dummy Andina	-0.1046 (0.345)	-0.1088 (0.346)	-0.2063 (0.186)	-0.1337 (0.198)	-0.0907 (0.473)
Dummy Minería	0.3273 (0.052)	0.3528 (0.028)	0.3083 (0.097)	0.3877 (0.036)	0.3159 (0.023)
Inspecciones policía		0.7851 (0.022)			
Policía Judicial					0.1697 (0.099)
Institutos de salud	0.3942 (0.485)	-0.0438 (0.942)		0.9255 (0.188)	
Necesidades básicas insatisfechas			-0.3911 (0.505)	-0.5579 (0.461)	
Constante	3.1450 (0.425)	1.8648 (0.513)	6.2908 (0.172)	3.0787 (0.511)	3.6350 (0.210)
Velocidad $\hat{\alpha}^{**}$	0.0185	0.0156	0.0230	0.0160	0.0174
R <sup>2</sup> - Ajustado	0.7045	0.7623	0.7065	0.7125	0.7190
Prob > F	0.0000	0.0000	0.0008	0.0001	0.0001

Nota: Estimaciones con errores estándar robustos. P-valor entre paréntesis.

\*\* Para el cálculo de la velocidad de convergencia se utiliza la transformación sugerida por Sala-i-Martin.

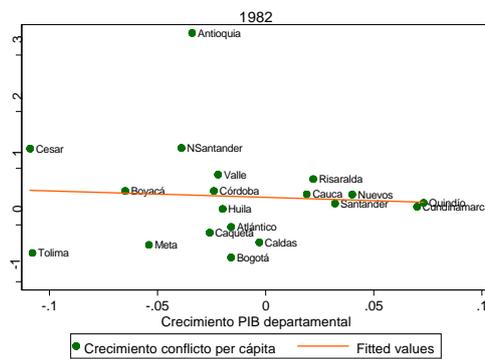
Como se puede ver en la tabla 4, las variables alternativas utilizadas son no significativas y no alteran la sensibilidad de los resultados obtenidos anteriormente; es decir, confirman la evidencia de convergencia  $\beta$  condicional y del efecto negativo de la violencia y el conflicto armado sobre el crecimiento de la economía, especialmente a través de los eventos de conflicto.

## Anexo 2

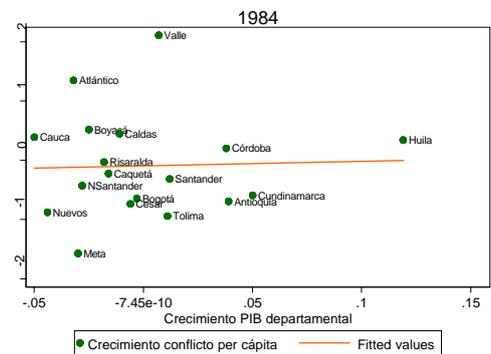
Una hipótesis alternativa es la de endogeneidad entre el crecimiento económico y el conflicto, pues así como el conflicto es un factor determinante del crecimiento económico, éste último podría ser determinante del conflicto armado y la violencia. Este planteamiento sugiere que los departamentos con mayor incidencia de conflicto armado y violencia, son los departamentos donde hay una mayor posibilidad de abstracción de rentas.

Para probar esta hipótesis se hizo un análisis gráfico entre el crecimiento económico y el crecimiento de los eventos de conflicto en cada uno de los departamentos, entre 1982 y 1987. Si la endogeneidad está presente, se esperaría encontrar una relación clara entre el crecimiento económico y el crecimiento de los eventos de conflicto.

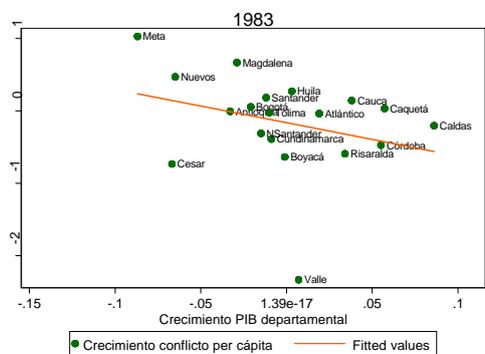
Gráfica 11



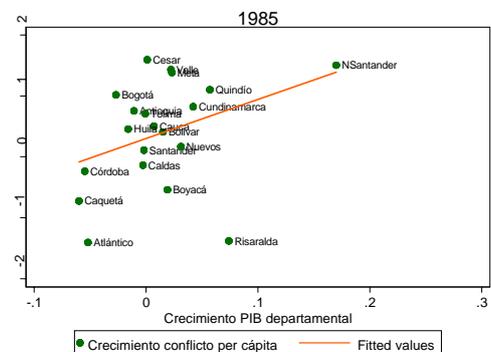
Gráfica 13



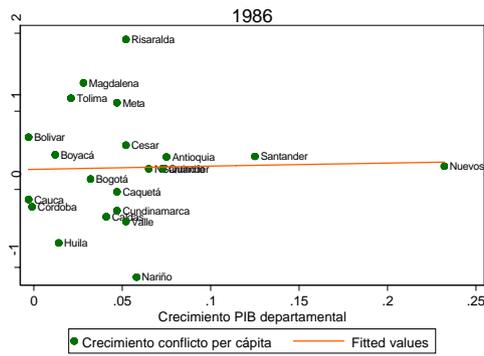
Gráfica 12



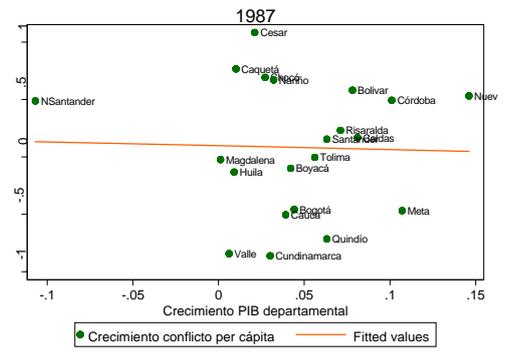
Gráfica 14



Gráfica 15



Gráfica 16



Como se puede observar en las gráficas 11 a 16, la relación entre estas dos variables no es evidente, por lo que no es de esperar la presencia de endogeneidad con el crecimiento durante el periodo de análisis.

## Referencias

- Abadie, A. Gardeazabal, J.** 2001, The Economic Cost of Conflict: A case-control study for the Basque Country. NBER, Working Paper Series, No. 8478.
- Aguirre, K.** 2005, Convergencia en indicadores sociales en Colombia. Una aproximación desde los enfoques tradicional y no paramétrico. *Desarrollo y Sociedad*, No. 56.
- \_\_\_\_\_. "Se ha ampliado la brecha entre los grupos de ingreso en Colombia?: Una revisión de la literatura sobre convergencia económica."
- Aguirre, K. Muggah, R. Restrepo, J. A. Spagat, M.** 2006. La Hidra de Colombia. Las múltiples caras de la violencia armada. *Small Arms Survey* 2006.
- Andrade, M. F.** 1981, 14 meses en la justicia Colombiana. Memoria Ministro de Justicia, mayo 1980-julio 1981.
- Badel, M. E. Trujillo, E.** 1998, Los costos económicos de la criminalidad y la violencia en Colombia: 1991-1996. *Archivos de macroeconomía*, Departamento Nacional de Planeación, documento 76.
- Barón, J. D.** 2003, ¿Qué sucedió con las disparidades económicas regionales en Colombia entre 1980 y el 2000? *Documentos de trabajo sobre economía regional*, Banco de la República, No. 38.
- Barro, R. Sala-i-Martin, X.** 1990, Economic Growth and Convergence across the United States. NBER Working Paper Series, No. 3419.
- \_\_\_\_\_. 1992 Convergence. *The Journal of Political Economy*, Vol. 100, No. 2.
- Baumol, W.** 1986, Productivity Growth, Convergence and Welfare: What the long-run data show. *American Economic Review*, Vol. 76, No. 5.
- Baumol, W. Wolff, E.** 1988, Productivity Growth, convergence, and Welfare: Reply. *American Economic Review*, Vol. 78, No. 5.
- Berrebi, C. Klor, E.** 2005, The Impact of Terrorism across the industries: An empirical study. *Center for Economic Policy and Research*, No. 5360.
- Birchenall, J; Murcia, G.** 1997, Convergencia Regional: Una revisión del caso colombiano. *Archivos de Economía*, Departamento Nacional de Planeación, No. 69.

- Bonet, J. Meisel, A.** 1999, La convergencia regional en Colombia: una visión de largo plazo 1926-1995. *Coyuntura Económica*, Vol. 29, No. 2.
- Cárdenas, M. Pontón, A. Trujillo, J.** 1993, Convergencia y Migraciones Interdepartamentales en Colombia: 1959-1989. *Coyuntura Económica*, Vol. 23, No. 1.
- CERAC - Centro de Recursos para el Análisis de Conflictos.**
- Cotte, A.** 2003, *Violencia, política económica y crecimiento económico en Colombia.* Universidad del Valle.
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística).** Colombia estadística. 1980,1981, 1985, 1993-1997.
- \_\_\_\_\_. Cuentas regionales de Colombia 1980-1985. *Boletín de estadística*, No. 457. Abril 1991.
- \_\_\_\_\_. Estadísticas educativas 1976-1981.
- De Long, B.** 1988, Productivity Growth, Convergence, and Welfare: Comment. *American Economic Review*, Vol. 78, No. 5.
- DNP (Departamento Nacional de Planeación)** 1977. Cuentas regionales de Colombia 1960-1975.
- Galvis, L. A. Meisel, A.** 2000, El crecimiento económico de las ciudades colombianas y sus determinantes, 1973-1998. Documentos de trabajo sobre economía regional, Banco de la República, No. 18.
- Mankiw, G. Romer, D. Weil, D.** 1992, A Contribution to the empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107 No. 2.
- Meisel, A.** 1993, Polarización o convergencia? A Propósito de Cárdenas, Pontón y Trujillo. *Coyuntura Económica*, Vol. 23, No. 2.
- Moncayo, E.** 2004, El debate sobre la convergencia económica internacional e interregional: enfoques teóricos y evidencia empírica. *Revista eure*, Vol. XXX No. 90. pp. 7-26. Santiago de Chile.
- Montenegro, A. Posada, C. E.** 1994, *Criminalidad en Colombia.* Banco de la República.
- Ministerio de Educación.**
- Policía Nacional.** *Revista Criminalidad*, 1975.

- Pritchett, L.** 1998, Patterns of economic growth. Hills, plateaus, mountains and plains. Policy research working paper, The World Bank, July.
- PNUD.(Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo)** 2003, El conflicto, callejón con salida. Informe Anual de Desarrollo 2003.
- Quah D.** 1993, Galton's Fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis. Scandinavian Journal of Economics, Vol.95 No. 4.
- \_\_\_\_\_. 1996, Empirics for Economic Growth and Convergence. European Economic Review, Vol. 40 No. 6.
- \_\_\_\_\_. 1997, Empirics for Growth and Distribution: Stratification, Polarization, and Convergence Clubs. Journal of Economic Growth, Vol. 2 No. 1.
- Querubín, B. P.** 2003, Crecimiento departamental y violencia criminal en Colombia. Documento CEDE 2003-12.
- Restrepo, J. A. Spagat, M. Vargas, J. F.** (2004), The Dynamics of the Colombian Civil Conflict: A New Data Set. Homo Oeconomicus 21(2).
- Rocha, R. Vivas, A.** 1998, Crecimiento regional en Colombia: ¿Persiste la desigualdad? Revista de economía del Rosario, enero, pp. 67-108.
- Sala-i-Martin, X.** 1996, Regional Cohesion: Evidence and Theories of Regional Growth and Convergence. European Economic Review, Vol. 40 No. 6.
- \_\_\_\_\_. 1997, I just ran four million regressions. Columbia University and Universitat Pompeu Fabra.
- Senhadji, A.** 1999, Sources of economic growth: An extensive growth accounting exercise. IMF Working paper.
- Summers, R. Heston, A.** 1984, Improved International Comparisons of Real Product and its Composition, 1950-1980. Review of Income and Wealth, June.
- Temple, J.** 1995, Testing the augmented Solow model. Nuffield College, Oxford, OX1 1NF, England.