

# **Crecimiento Económico en el marco del Conflicto Armado Interno en Colombia. Un análisis departamental para el periodo 2000 – 2012<sup>1</sup>**

**Sandra Liliana Botón Gómez**

## **Resumen**

El presente artículo busca dar una aproximación a la relación entre el crecimiento económico en Colombia y el Conflicto Armado Interno para el periodo 2000 – 2012 tomando como nivel de observación los departamentos. Este análisis se realizó utilizando como base teórica el modelo neoclásico ampliado de Solow. Para ello se tomaron datos asociados a capital humano, capital físico y capital natural y se estimó un panel de datos desbalanceado por efectos fijos, los resultados encontrados aportan evidencia al impacto del conflicto armado interno en el desempeño económico de largo plazo, y el impacto negativo vía capital natural en el largo plazo.

## **Abstract**

This article provide an approach to the relationship between economic growth in Colombia and the Internal Armed Conflict between 2000 - 2012 taking as observation level the Colombian departments. This analysis was performed using as theoretical basis the expanded neoclassical Solow model. For this purpose data associated with human capital, physical capital and natural capital were taken and a panel data with unbalanced fixed effects was estimated. The results provide evidence of impact of armed conflict on the long-term economic performance, and the negative impact through natural capital in the long term.

**Palabras Clave: Conflicto Armado, Crecimiento económico.**

**Clasificación JEL: R23, D74**

---

<sup>1</sup> Este documento es realizado como Trabajo de Grado para optar por el título de Maestría en Economía de la Pontificia Universidad Javeriana.

## **I. Introducción**

A partir de la década de 1980 Colombia presentó una disminución importante en su crecimiento económico respecto a las tres décadas inmediatamente anteriores, aunque algunos economistas afirman que este fenómeno se encuentra explicado por el agotamiento del modelo de desarrollo (Acevedo, 2003; Kalmanovitz, 2002; Clavijo, 2003; Birchenall, 2001, Cotte, 2011), otros coinciden en que este bajo crecimiento estuvo relacionado con la expansión de los grupos armados en Colombia (Cardenas, 2007; Querubin, 2003; Lopez, 2011).

El presente artículo busca establecer la relación existente entre crecimiento económico y Conflicto Armado Interno a partir del modelo neoclásico ampliado de Solow. Se tomarán datos asociados a capital humano, capital físico y capital natural de manera que se pueda capturar la transición hacia el estado estacionario, efectos de largo plazo sobre el crecimiento, y sobre la senda de ingreso per cápita de estado estacionario.

La teoría del crecimiento argumenta que estos tres factores hacen una contribución importante al crecimiento de los países. Desde los modelos neoclásicos se ha planteado la importancia del capital tanto en el crecimiento como en la convergencia hacia un estado estacionario propio a las condiciones de cada país. Algunos estudios indican que el modelo de Solow da una aproximación correcta respecto a la relación existente entre los factores generadores de crecimiento y el crecimiento de una región, y respalda empíricamente la participación que tiene la acumulación de capital, y la importancia para hacer crecer el producto de las regiones (Mankiw, Romer & Weil, 1992; Nonneman & Vanhoudt, 1996; Posada & Rojas, 2008; Campo, 2014). Cabe anotar, que existen factores próximos no menos importantes que determinan el crecimiento de las regiones como lo son la geografía, la cultura y las instituciones, entre otros (Acemoglu, Daron, Simon Johnson, and James A. Robinson, 2002).

El modelo ampliado de Solow, planteado por Mankiw, Romer & Weil (1992) constituye uno de los modelos de crecimiento más apropiados para la explicación empírica de hechos estilizados de

crecimiento en una economía, ya que permite considerar la importancia del capital humano como factor determinante para explicar el crecimiento de los países, y tiene en cuenta la diferencia de ingreso per-cápita entre regiones lo cual es relevante en términos de convergencia condicional.

Es así como basado en este modelo se busca evidenciar empíricamente cómo el crecimiento económico se ve afectado negativamente por el conflicto armado interno para el caso colombiano, lo cual contribuye a otros estudios realizados para Colombia sobre cuantificación de los efectos del conflicto. Adicionalmente, se considera el capital natural como factor próximo que contribuye al crecimiento económico de un país, y la afectación que tiene este factor dentro de los intereses del conflicto armado interno para el caso de análisis particular.

Para este fin se utilizaron datos de diferentes fuentes de información oficiales estructurando así un panel de datos departamental para el periodo 2000 – 2012. Se realizaron diversas especificaciones del modelo con el fin de capturar efectos en la transición hacia un estado estacionario, y efectos de largo plazo. Los resultados encontrados respaldan la teoría neoclásica de crecimiento e indican la influencia negativa del conflicto en el crecimiento económico de un país.

El documento se divide en seis secciones siendo la primera esta introducción. En la segunda, se realiza una revisión de literatura científica donde se aborda la relación entre crecimiento económico y conflicto armado interno a nivel nacional y desde experiencias internacionales, seguida por evidencia preliminar para el caso colombiano. En la cuarta se realiza una caracterización al modelo teórico. En la quinta se presentan las estimaciones realizadas y los principales resultados. Finalmente se encuentra la sección de conclusiones.

## ***II. Revisión de Literatura***

### **Sobre los factores de producción y el Crecimiento Económico.**

En la literatura científica y desde la teoría económica se ha argumentado la relación que guardan los factores de producción con el crecimiento económico de un país. Son muchos los autores que

han explorado las diferentes causales del crecimiento, coincidiendo muchos de ellos en que factores como el capital físico, el capital humano, la tecnología, los recursos naturales entre otras características propias de los países contribuyen al nivel de crecimiento y la rapidez en que una región converge a una senda determinada de producto.

El modelo ampliado de Solow, planteado por Mankiw, Romer y Weil en 1992 incluye el capital humano como factor angular en el crecimiento de los países, y a pesar de los fuertes supuestos bajo los cuales es construido, sus predicciones son acertadas y se ha demostrado el buen ajuste a los datos empíricos. Este último ha evidenciado la importancia e influencia positiva tanto del capital físico, como del capital humano en el crecimiento de los países (Murdoch & Sandler, 2001; McDonald & Roberts, 2002; Polachek & Sevastianova, 2010).

### **Sobre los efectos del Conflicto Armado Interno en los factores de Producción**

Salamanca, Delgadillo y Díaz (2013) encuentran que el conflicto armado interno afecta el stock de los factores de producción que contribuyen al crecimiento y la productividad de los mismos. Según los autores un país con presencia de conflicto armado interno ve deteriorados sus factores productivos como consecuencia de las acciones derivadas de dicho conflicto como: destrucción del capital físico por acciones contra infraestructura en oleoductos, centrales energéticas, telecomunicaciones e infraestructura vial; erosión del capital por la pérdida de valor en zonas de conflicto; y reasignación por pérdida de capitales productivos como consecuencia del riesgo país (Parra, 1998; Londoño, 1999; Solimano et al, 1999; Echeverry et.al, 2000; Alvarez & Rettberg, 2008; Plaza et.al, 2009; Bernal, 2010; Polachek & Sevastianova, 2010). También evidencian efectos en la formación de capital humano, ya que el conflicto armado incentiva el ausentismo escolar, acelera procesos de migración y desplazamiento forzado, y ejerce una influencia negativa sobre el mercado laboral (Rubio, 1998; Buvinic et al, 1999; Solimano et al, 1999; Álvarez & Rettberg, 2008; Bodea & Elbadawi, 2008; Plaza et al, 2009; Bernal, 2010).

*- El stock de capital Físico: Erosión, destrucción e incertidumbre.*

Echeverry et.al (2000) argumenta que existen tres mecanismos mediante los cuales se afecta el stock de capital en un país en conflicto: erosión, destrucción y reasignación del capital. La erosión de capital hace referencia a la pérdida de valor, la destrucción hace referencia a la destrucción física o inoperatividad del capital, y la reasignación implica la reacción de los agentes ante cambios en decisiones por incertidumbre o riesgo. Esto sumado a los incentivos de asignar capital a actividades ilegales que son improductivas y no contribuyen al crecimiento económico de los países.

Al respecto, Álvarez & Rettberg (2008) identifican costos específicos del conflicto armado Colombiano. El documento hace referencia a costos directos del conflicto asociados a daños a la infraestructura física: haciendo referencia a los atentados contra oleoductos y centrales energéticas, daños a vías e interconexiones entre municipios, e interrupción parcial de vías que dificulta el transporte de alimentos y otros productos. (Bernal, 2010)

Según Plaza et al. (2009) uno de los efectos más relevantes que tiene la violencia sobre la acumulación de capital físico se da en la inversión. Según el autor, la incertidumbre afecta a los inversores privados nacionales y extranjeros, y el costo de oportunidad de la inversión, esto por los actos terroristas y vandalismo que se centran en violentar la infraestructura tanto pública como privada, lo cual constituye un costo indirecto del conflicto. (Parra, 1998; Londoño, 1999; Solimano et al, 1999; Bernal, 2010 ).

*-El Capital Humano: Educación y stock de capital.*

La literatura evidencia que el crecimiento económico se afecta por diferentes vías, una de ellas refiere al capital humano como motor del crecimiento económico. Una tercera parte del crecimiento económico que presentó Colombia en el periodo 1945 – 1988, es explicado por este factor (Posada, 1995; Posada y Gómez, 2002; Villamil, 2011).

Buvinic et al. (1999) encuentra que la violencia impide el desarrollo económico. El autor muestra que a nivel microeconómico, la violencia reduce la formación de capital humano porque induce a algunos individuos a desarrollar habilidades criminales, en vez de educacionales; también disuade a algunas personas a que estudien de noche por miedo al crimen violento.

De la misma manera, Plaza et al. (2009) argumenta que la educación se ve afectada principalmente en las zonas que sufren con mayor intensidad el conflicto, este impacto se evidencia principalmente en el ausentismo escolar por la inseguridad, las amenazas y las agresiones. También se puede observar que en las zonas marginales, los jóvenes no tienen incentivos a educarse.

Bernal (2010) señala que en presencia de conflicto se tiene una influencia negativa sobre el mercado laboral, esto dado por la desviación de capital humano hacia las fuerzas armadas de las partes que participan activamente en el conflicto, o migraciones de la mano de obra calificada hacia otros países (fuga de cerebros).

Por otro lado, autores como Rubio (1998), Solimano et al (1999), Álvarez & Rettberg (2008), Bodea & Elbadawi (2008), argumentan que existe una pérdida del stock de capital humano y un deterioro en la formación del mismo a través de variables asociadas a violencia como secuestros, homicidios y desplazamiento forzado.

*-El Capital Natural: Los recursos naturales estratégicos y el conflicto.*

Según el Centro Argentino de Estudios Internacionales “*Los recursos naturales estratégicos poseen un fuerte componente geopolítico, el cual influye en su valoración a nivel global. Un recurso abundante para todos no es un elemento de poder, y por ende tampoco es un factor de conflicto. El problema surge cuando para un país un recurso natural es abundante (en un espacio geográfico determinado) y para otro escaso. Lo geográfico es fundamental para entender la naturaleza del conflicto por el control de un recurso, puesto que es el teatro de operaciones donde se desarrollará el conflicto, y la solución no admite cambios geográficos*” (Gabriel de Paula, 2006, p.14)

Existen dos vías importantes frente a recursos naturales y conflicto: la primera hace referencia a la concentración de recursos naturales estratégicos que permitan tener una economía activa dentro de dichos grupos (Ej: Minería). La segunda apunta a la concentración de tierras y zonas geográficas que permitan por un lado explotar cultivos ilícitos como mecanismo de financiación, y por otro lado, tener poder y control territorial que permita crear canales para mover sus tropas y mover libremente las actividades ilícitas base de su economía.

Al respecto Lavaux (2012) argumenta que la problemática de la violencia en Colombia está íntimamente relacionada con el negocio del tráfico de drogas y el narcotráfico. La autora hace énfasis en que recursos como el petróleo, los minerales, y la tierra están conectados directa e indirectamente con el conflicto armado del país, y la violencia social pues estos constituyen fuentes de financiamiento para las organizaciones al margen de la Ley.

### **Algunos estudios empíricos**

Varios estudios empíricos sobre los efectos de los conflictos políticos en las variables económicas han utilizado estimaciones econométricas mediante secciones transversales con datos a nivel país. Usando un análisis de corte transversal de 71 países para el periodo 1960-1985 Alesina y Perotti (1996) concluyen que la inestabilidad política tiene un efecto negativo en la inversión y el ahorro a través de indicadores que miden la ocurrencia de más o menos fenómenos violentos (muertes motivadas por el componente político, golpes de estado, entre otros). También usando un corte transversal de países, Alesina et al. (1996), y Barro (1991) han argumentado que la inestabilidad política tiene un efecto negativo en el crecimiento económico.

Abadie y Gardeazabal (2001) presenta el impacto del conflicto en algunas variables económicas utilizando como caso de estudio el conflicto sostenido por aproximadamente 30 años con la organización ETA en el país vasco. La primera parte del estudio muestra que existe en promedio un 10% de diferencia entre el PIB per cápita del país comparado con una región con ausencia de eventos terroristas. Este análisis fue realizado para un periodo de dos décadas. Los autores muestran

que los cambios en el PIB per cápita se asocian con la intensidad del conflicto y la actividad terrorista.

Por su parte, Besley & Persson (2008) analizan la incidencia de una guerra civil en diferentes tipos de variables económicas. El principal resultado encontrado se atribuye a demostrar que los aumentos en los precios de los productos primarios exportados e importados tienen efectos positivos, significativos estadísticamente y cuantitativamente, sobre la incidencia de los conflictos civiles. Los autores consideran que un mayor ingreso per-cápita genera incentivos al conflicto para los grupos insurgentes.

Según Echeverry et al. (2000) el impacto de un conflicto dependerá de la percepción de los agentes económicos frente al conflicto. Los autores evidencian que el conflicto tiene efectos negativos sobre el capital físico, humano y social (haciendo referencia este último al deterioro de las instituciones) y por ende sobre el proceso de acumulación de capital.

#### *Crecimiento Económico en el marco del Conflicto Armado en Colombia.*

Rubio (1995) busca explicar la relación existente entre la tasa de homicidios agregados y el crecimiento del PIB. Al respecto, el autor encuentra evidencia para argumentar que existe una fuerte influencia de la violencia sobre el crecimiento económico de un país, limitando hasta un aproximado de 2 puntos porcentuales. El autor mediante una regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios encuentra que el aumento de la tasa de homicidios durante la década de 1980 fue directamente responsable de una pérdida de crecimiento global de 2 puntos porcentuales por año.

Al respecto, estudios realizados por otros autores como Collier (1999) analizan la relación entre conflicto y crecimiento económico en la segunda mitad del siglo XX, y estiman en una muestra importante de países, que el impacto de la guerra en la economía se asocia con una reducción de la tasa de crecimiento de aproximadamente 2,2 puntos porcentuales.



En contraposición, Montenegro y Posada (1995) encuentran que existe una relación positiva entre los índices de violencia y el crecimiento económico, los autores argumentan que un alto nivel de violencia desencadena un crecimiento más rápido de las regiones puesto que existe mayor concentración de recursos destinados a esa región, y mayor atención por parte del Estado. Uno de los hallazgos principales de Montenegro y Posada es la relación de endogeneidad o de doble causalidad entre las variables. Los autores encuentran que una región con alto crecimiento y con mayores recursos económicos propicia un ambiente para incrementar los índices de violencia, pero cuando esos indicadores se disparan desmedidamente, esto limita el crecimiento de las regiones.

Otros estudios realizados apuntan a los efectos de la violencia en variables que generan crecimiento económico. Parra (1998) evidencia que la tasa de homicidios tiene un impacto relevante sobre la inversión. El autor encuentra que en ausencia de violencia para Colombia la tasa de inversión para la década de 1990 hubiera sido aproximadamente un 50% más, lo cual hubiera impulsado el crecimiento del país.

Echeverry et al. (2001) analiza el impacto de un conflicto y la percepción de los agentes económicos frente al conflicto. Los autores evidencian que el conflicto tiene efectos negativos sobre el capital físico, humano y social (haciendo referencia este último al deterioro de las instituciones) y por ende sobre el proceso de acumulación de capital, a través de la tasa de homicidios.

Por su parte, Vargas (2003) analiza el efecto de la violencia sobre el capital humano y físico. El autor realiza estimaciones por medio de un sistema de ecuaciones diferenciales para datos desde 1998 hasta 2001, encontrando que la intensidad del conflicto colombiano desde 1980 ha disminuido la tasa de crecimiento en 0.3 puntos porcentuales durante la década de los 90.

Cárdenas (2007) encuentra que la concentración de tierras en Colombia ha sido cada vez más fuerte con el incremento de los indicadores de conflicto, lo cual ha traído repercusiones fuertes en cuanto a productividad del país. El autor a través de un modelo autorregresivo encuentra que con la presencia de conflicto en el país el crecimiento económico de Colombia bajo de un 5% a un 3%

entre 1980 y 2000. En conclusión, el autor evidencia que la desaceleración del país se debió al aumento de la delincuencia y la creciente desigualdad.

Villa, Moscoso y Restrepo (2012) utilizan el modelo de Solow modificado para explicar las consecuencias del conflicto armado y el crimen organizado en el nivel de ingreso de la economía utilizando un panel a nivel departamental para el periodo 1988 – 2009. Los autores encuentran evidencia para argumentar que un aumento del 10% en el conflicto o crimen organizado incide en una reducción del 1% del PIB departamental.

En general la literatura aborda las relaciones entre conflicto armado interno y crecimiento económico, sin embargo, deben tenerse en cuenta varias consideraciones:

1. Son escasos los trabajos que consideran el capital natural como factor productivo, y no se encuentra hasta el momento literatura que lo aborde formalmente desde el modelo de crecimiento.
2. Solo en algunos estudios recientes se consideran periodos extensos donde la dinámica del conflicto ha sido contrarrestada por políticas de gobierno.
3. En algunos documentos no se tiene en cuenta la diferenciación entre violencia y conflicto armado interno. En este documento el tratamiento y definición de variables de conflicto armado interno se hace a partir de lo definido en los convenios de Ginebra.

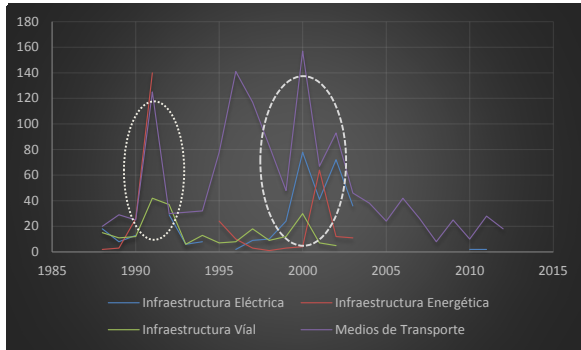
### **III. Evidencia Preliminar**

A finales de la década de los 80 y durante los 90 la aparición de grupos paramilitares, las ofensivas de la guerrilla con acciones subversivas, y los secuestros como medio para concentrar tierra, se intensificaron en Colombia y las zonas rurales resultaron ser las más afectadas. Este tipo de acciones y de atentados directamente contra la vida obligaron a miles de familias a buscar únicamente refugio en las zonas marginales de las grandes ciudades, con un agravante, la delincuencia se vuelve para muchos la única opción para subsistir (Martínez, 2001).

A finales de los años 90 e inicio de la década del 2000 los ataques de los grupos al margen de la Ley se evidencian en graves consecuencias como destrucción a infraestructura eléctrica, energética,

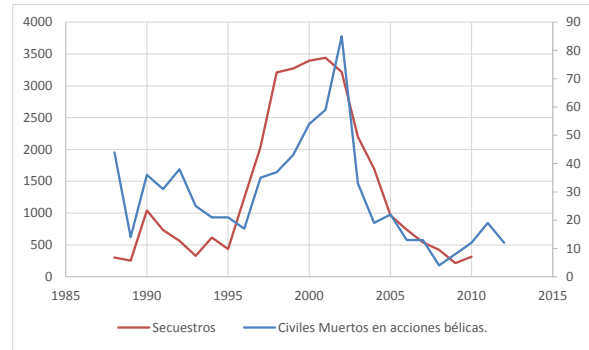
vial y en general acciones que destruyen el capital físico del país (Apéndice 1), y daños a la población civil a través de muertes en acciones bélicas y secuestros, entre otros (Apéndice 2).

**Grafico 1. Atentados contra Infraestructura. Periodo 1988-2012**



Fuente: Cálculos del Autor, Centro de Memoria Histórica.

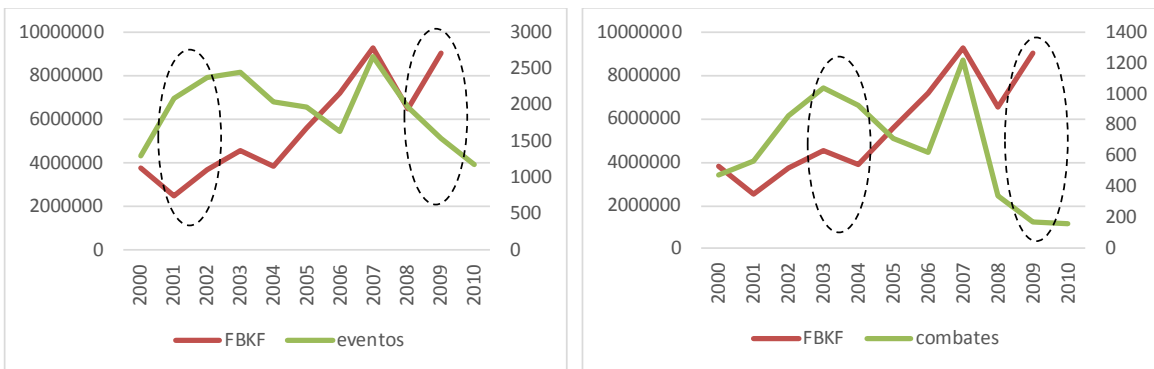
**Grafico 2. Civiles muertos en acciones bélicas y Secuestros. 1988 - 2012**



Fuente: Cálculos del Autor, Centro de Memoria Histórica.

Durante el inicio de la década del 2000 el auge de las guerrillas, el fin de la zona de distensión y la agudización del Conflicto trajeron consecuencias importantes para la economía del país. El riesgo de inversión por el incremento de acciones de los grupos subversivos como secuestros, y actos terroristas contra la población civil, y la afeción del capital por los atentados contra la infraestructura del país se evidencian en el deterioro de la economía nacional.

**Gráfico 3. Formación Bruta de Capital versus Combates y Eventos de Conflicto Armado en Colombia**



Fuente: Cálculos del Autor, DNP, CERAC

**Gráfico 4. Inversión Extranjera Directa versus Combates y  
Eventos de Conflicto Armado en Colombia**



Fuente: Cálculos del Autor, Proexport, CERAC

Los gráficos 3 y 4 evidencian la relación negativa entre intensidad del Conflicto Armado Interno Colombiano y el desempeño económico del país. Se evidencia una correlación negativa de las variables formación bruta de capital fijo e inversión extranjera directa con la evolución del conflicto armado interno lo cual favorece la teoría, en la medida en que el conflicto deteriora el capital de un país y por ende retarda el crecimiento del mismo.

#### IV. Modelo Teórico

El modelo teórico de Solow (1956) se ha considerado una aproximación adecuada de cómo influyen diferentes variables en el crecimiento económico de los países, y en las sendas de estado estacionario de los mismos. Este modelo ha sido la base de numerosos estudios sobre crecimiento económico en el mundo, y los estudios empíricos estimados bajo este modelo teórico se consideran coherentes en cuanto a direccionamiento y relaciones de las variables.

Mankiw, Romer & Weil (1992), realizan una ampliación al modelo de Solow introduciendo la importancia del capital humano al crecimiento. Los autores encuentran que el capital humano es una fuente importante de crecimiento, más población, más ahorro, más formación de capital humano, lo cual se traduce en un acervo más importante que contribuiría al crecimiento de los países. El documento examina también las implicaciones del modelo de Solow para convergencia absoluta en los estándares de vida, esto es los países pobres tienden a crecer más rápido que los

países ricos. La evidencia muestra que, manteniendo el crecimiento de la población y la acumulación de capital constante, los países convergen a la tasa que el modelo de Solow aumentado predice.

Con base en estos antecedentes y en el trabajo efectuado por Murdoch (2001) con el Modelo aumentado de Solow, este documento busca analizar a través del modelo de Mankiw, Romer y Weil el efecto del conflicto armado interno en Colombia sobre el crecimiento. Para el interés de este trabajo se utiliza una función de producción neoclásica, con rendimientos marginales decrecientes sobre los factores productivos: Trabajo (L), Capital Físico (K), Capital Humano (H), y Capital Natural (N), esto permite afirmar que los recursos de la economía son agotables, y que en algún momento cesaría el crecimiento per cápita, es decir la economía converge a un estado estacionario. A lo largo de la senda de crecimiento hacia el estado estacionario, los ahorros son iguales a la inversión total en capital físico, humano y natural. Este modelo a diferencia de análisis realizados en este campo, incluye el capital natural como factor productivo lo cual fortalece los estudios empíricos sobre crecimiento económico.

### **Modelo de Solow Aumentado: Inclusión del Capital Natural**

En este contexto, y tomando como base la estimación empírica realizada por Murdoch y Sandler (2002) se propone una estimación con inclusión del capital natural, basado en la importancia que tiene este factor en el crecimiento económico.

La inclusión del capital natural cada vez es más frecuente en la literatura de crecimiento económico, dado el interés por conocer su relación con los recursos naturales. Gylfason (2001) analiza dicha relación, específicamente presenta evidencia empírica para demostrar que los países que tienen abundante capital natural tienden a tener menor comercio e inversión extranjera, más corrupción, menor educación y menor inversión doméstica que otras naciones que están menos dotadas de recursos naturales, lo cual afecta su crecimiento económico. Sin embargo la literatura indica que existe una relación directa entre crecimiento económico y capital natural; las regiones con abundantes recursos naturales pueden explotar dichos recursos productivamente y de forma eficiente, y contribuir al crecimiento del producto interno.

En otro estudio, Gylfason y Zoega (2001) evidencian empíricamente que el crecimiento económico desde 1965 ha variado inversamente con la abundancia o intensidad del recurso natural entre países. El autor propone un vínculo entre recursos naturales, a través del ahorro y la inversión. Cuando se incrementa la acumulación de los propietarios de los recursos naturales, la demanda por capital cae y esto lleva a tasas de interés real más bajas y crecimiento económico más lento. El análisis muestra que la discrepancia entre las tasas óptimas de crecimiento se incrementa con la participación del capital natural. Adicionalmente, sugiere que el capital natural puede en promedio desplazar tanto el capital físico como humano, por tanto, la dependencia en los recursos naturales puede afectar el ahorro y la inversión indirectamente mediante la desaceleración del desarrollo del sistema financiero.

De esta manera, se tomará una aproximación del modelo de crecimiento aumentado de Solow-Swan y sus implicaciones al considerar la presencia de conflicto armado interno en Colombia.

### **Especificación:**

Siguiendo el trabajo empírico realizado por Murdoch y Sandler (2001), y con base en el modelo planteado por Mankiw, Romer y Weil (1992), se pretende hacer la inclusión del capital natural dentro del modelo de crecimiento económico neoclásico.

La función de producción aumentada,  $Y(t)$ , en el tiempo  $t$  está dada por:

$$Y(t) = K(t)^\alpha H(t)^\beta N(t)^\gamma [A(t)L(t)]^{1-\alpha-\beta-\gamma}, \quad \text{donde } 0 < \alpha + \beta + \gamma < 1 \quad (1)$$

Donde  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  son elasticidades de la producción respecto al capital, capital humano y capital natural respectivamente.  $A(t)$  es el nivel de tecnología utilizado en el trabajo, y  $(1 - \alpha - \beta - \gamma)$  indican la elasticidad de la producción por unidad de trabajador efectivo  $A(t)L(t)$ . La tecnología crece a una tasa exógena  $g$ , y el trabajo crece a una tasa exógena  $e$ . Dividiendo a ambos lados por unidades de trabajador efectivo se tiene:

$$y(t) = k(t)^\alpha h(t)^\beta n(t)^\gamma, \text{ donde } k = \frac{K}{AL}, \quad h = \frac{H}{AL}, \quad n = \frac{N}{AL} \quad (2)$$

Se asume que todos los tipos de capital se deprecian a una misma tasa  $\delta$ . De esta manera, las ecuaciones de transición de capital físico, capital humano y capital natural están dadas por la proporción de renta invertida para cada capital menos la depreciación:

$$\dot{k}(t) = s_k y(t) - (e + g + \delta)k(t) \quad (3)$$

$$\dot{h}(t) = s_h y(t) - (e + g + \delta)h(t) \quad (4)$$

$$\dot{n}(t) = s_n y(t) - (e + g + \delta)n(t) \quad (5)$$

La solución de estado estacionario donde  $\dot{k} = \dot{h} = \dot{n} = 0$ , implica que la convergencia al estado estacionario está dada por:

$$k^* = \left( \frac{s_k^{1-\beta-\gamma} s_h^\beta s_n^\gamma}{e+g+\delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta-\gamma}} \quad (6)$$

$$h^* = \left( \frac{s_k^\alpha s_h^{1-\alpha-\gamma} s_n^\gamma}{e+g+\delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta-\gamma}} \quad (7)$$

$$n^* = \left( \frac{s_k^\alpha s_h^\beta s_n^{1-\alpha-\beta}}{e+g+\delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta-\gamma}} \quad (8)$$

Al sustituir estos valores de estado estacionario en la función de producción y tomando logaritmos se tiene la ecuación de ingresos per-cápita en el estado estacionario:

$$\ln \frac{Y(t)}{L(t)} = a + gt + \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta-\gamma} \ln s_k + \frac{\beta}{1-\alpha-\beta-\gamma} \ln s_h + \frac{\gamma}{1-\alpha-\beta-\gamma} \ln s_n - \frac{\alpha+\beta+\gamma}{1-\alpha-\beta-\gamma} \ln(e + g + \delta) \quad (9)$$

Donde  $A(0)$  es igual a una constante  $a$ . La proporción de ingresos invertidos en capital físico, humano o natural tiene una influencia positiva sobre el ingreso real de estado estacionario per cápita, mientras que el crecimiento de la mano de obra y la depreciación tiene una influencia

negativa en el estado estacionario de ingresos per cápita. Cualquier aumento de mano de obra, incrementa el denominador de  $Y(t)/L(t)$  y esto reduce el ingreso per cápita.

Esta ecuación de nivel de estado estacionario de la renta per cápita es la primera especificación del modelo y busca capturar los efectos en la transición al largo plazo a través de estimaciones de corte transversal.

Siguiendo el trabajo de Murdoch (2001), a partir de esta ecuación, se puede calcular la tasa de crecimiento como la diferencia entre el logaritmo natural del ingreso per cápita en dos puntos de tiempo. Si la velocidad de convergencia de la renta per cápita se define como  $\lambda$ , entonces el crecimiento de la renta per cápita de algún valor inicial es:

$$\ln y(t) - \ln y(0) = (1 - e^{\lambda t}) \ln y^* - (1 - e^{\lambda t}) \ln y(0) \quad (10)$$

Reemplazando  $y^*$  se tiene:

$$\ln y(t) - \ln y(0) = a + (1 - e^{\lambda t}) \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta-\gamma} \ln s_k + (1 - e^{\lambda t}) \frac{\beta}{1-\alpha-\beta-\gamma} \ln s_h + (1 - e^{\lambda t}) \frac{\gamma}{1-\alpha-\beta-\gamma} \ln s_n - (1 - e^{\lambda t}) \frac{\alpha+\beta+\gamma}{1-\alpha-\beta-\gamma} \ln(e + g + \delta) - (1 - e^{\lambda t}) \ln y(0) \quad (11)$$

Esta segunda especificación es para capturar los efectos de largo plazo sobre el ingreso per cápita. Este modelo permite evidenciar básicamente la transición al estado estacionario desde el nivel inicial hasta su convergencia.

### ***Datos***

Los datos usados para las estimaciones provienen de diferentes fuentes de información: Departamento Nacional de Planeación – DNP, Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el Delito – SIMCI, Centro de Recursos para el Análisis de Conflictos – CERAC, Sistema Simplificado de Cuentas



Departamentales SSCD, J. Vallecilla (2013). El Apéndice 3 muestra una descripción de las variables originales disponibles para el modelo de análisis y sus fuentes. El Apéndice 4 muestra las variables derivadas para correcciones del modelo.

Se utilizó el PIB per cápita en pesos constantes para la medida empírica de la renta per cápita ( $y$ ), se utiliza como medida de la inversión la variable inversión total para cada año del periodo, la formación bruta de capital y el acervo de capital. El crecimiento de la población es calculado como el logaritmo natural del ratio entre el valor inicial y final dividido el número de años y a partir de ello se define una tasa de crecimiento interanual ( $n_{anual}$ ) y otra constante para el total del periodo ( $n_{const}$ ).

Para capturar la acumulación de capital humano se utiliza como proxy el número de años promedio de educación para la población mayor de 15 años. Se utilizaron dos fuentes de información diferentes 2002-2005 Encuesta Continua de Hogares y 2008-2013 Encuesta Integrada de Hogares. Esta última posee un marco muestral mejorado<sup>2</sup>. Los resultados departamentales pueden a veces presentar variaciones muy grandes que no tienen una explicación aparente.

Respecto a las variables de conflicto armado interno se tomaron dos fuentes de información. CERAC provee información sobre combates, eventos, ataques y muertes de conflicto armado interno así como indicadores de presencia y disputa. De manera independiente se realizaron cálculos sobre defunciones por causa: intervención legal y operaciones de guerra a partir de la información de Estadísticas Vitales.

### ***Especificación Empírica del Modelo***

Para los objetivos planteados en este documento sobre el análisis del crecimiento económico en el marco del conflicto armado interno en Colombia, se realizaron dos diferentes especificaciones donde se pretende revisar efectos del conflicto en el desempeño económico del país.

---

<sup>2</sup> Con la implementación de Gran Encuesta integrada de Hogares (GEIH) se amplió la cobertura a 24 ciudades y áreas (13 áreas metropolitanas trimestralmente, 11 ciudades semestralmente). El tamaño de la muestra mensual corresponde a 23.000 hogares. En la Encuesta Continua de Hogares tenía como unidad de muestra 13 ciudades principales.

El primero describe el nivel de estado estacionario de la renta per cápita. Estadísticamente el modelo se expresa (Ver apéndice 3 definición de variables)

$$\ln pibpc_{12i} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln(\overline{fbkf}_i) + \gamma_2 \ln(\overline{educprom}_i) + \gamma_3 \ln(\overline{cocahra}_i) + \gamma_4 \ln(n + e + g + \delta) + \gamma_5 \ln(violenciaxx_i) + \varepsilon \quad (12)$$

Donde  $e+g+d=0.05^3$  (Mankiw, Romer y Weil 1992), *violenciaxx* indica las variables de Conflicto Armado Interno incluidas en el modelo. Para estimar el modelo se usan datos del año 2000 al 2012, para esta primera especificación se consideró el promedio de las variables asociadas a capital físico, humano y natural en el total del periodo con el fin de estimar un modelo de corte transversal que permita describir el nivel de estado estacionario del ingreso per cápita. Se consideraron especificaciones preliminares sobre diferentes conjuntos de variables.

Para este primer modelo se estima una regresión de corte transversal que aborda la influencia del conflicto en el largo plazo en el ingreso per cápita, asumiendo que el año 2012 representa el estado estacionario. Un coeficiente negativo en este modelo indica que el ingreso per cápita de un país con conflicto armado interno es inferior al que podría tener en ausencia de conflicto.

Para la segunda especificación se consideró un panel de datos desbalanceado, y se estima la ecuación de diferentes formas MCO, efectos fijos y efectos aleatorios. Un coeficiente negativo en las variables de Conflicto Armado Interno en este modelo indica que el crecimiento en el corto plazo se ve afectado negativamente por este tipo de conflictos internos. La ecuación empírica que se utilizara para la estimación es de la forma:

$$\ln pibpc_{it} - \ln pibpc_{0it} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln(pibpc_{0it}) + \gamma_2 \ln(fbkf_{it}) + \gamma_3 \ln(educprom_{it}) + \gamma_3 \ln(cocahra_{it}) + \gamma_4 \ln(n_{it} + e + g + \delta) + \gamma_5 \ln(violenciaxx_i) + \varepsilon \quad (13)$$

---

<sup>3</sup> La Depreciación del Capital Físico y Natural se ha tomado como 0.035. (Parámetros estimado para el capital a nivel nacional). Hernández, I, (2007).

Se asume como supuesto adicional que el parámetro  $d+x=0.05$  donde  $x=0.035$ . Se realiza este supuesto con base en Mankiw, Romer y Weil (1992)

Para las estimaciones debe tenerse en cuenta las limitaciones del modelo. Como se observa en la literatura y en los trabajos de orden teórico que se han realizado al respecto, existe endogeneidad de los regresores principalmente por las variables explicativas asociadas a Conflicto Armado Interno. Aunque los parámetros encontrados no pretenden establecer una relación causal, si se busca determinar el direccionamiento de las variables en el marco del conflicto armado. De esta manera, y con el fin de examinar el problema de endogeneidad se realizaron las pruebas a las variables consideradas las cuales se describen en la sección subsiguiente, los resultados de las pruebas se anexan al documento.

## V. Resultados

### *Contraste de exogeneidad de Hausman y Wu*

Con el fin de identificar que las variables explicativas no sean endógenas con la independiente, y poder tener estimaciones consistentes se realizan pruebas a los datos según Hausman (1978) y Wu (1973) quienes sugieren “*estimar el modelo distinguiendo entre las  $r$  variables explicativas que pueden estar correlacionadas con el término de error de aquellas  $k-r$  variables cuya ortogonalidad no se cuestiona. El contraste consiste en estimar inicialmente el modelo por MCO y obtener la suma residual  $SR_0$ . A continuación se estiman regresiones auxiliares de las variables en  $Y_1$  sobre los instrumentos, y se sustituye  $Y_1$  por la matriz de valores previstos en el modelo inicial, que se estima por MCO, obteniendo la suma residual  $SR_1$ . Bajo la hipótesis nula todas las variables explicativas del modelo original son exógenas*”.

Para la variable *Incombates* se aprueba hipótesis nula, luego la variable se considera exógena con un 95% de confianza. Se realiza la misma prueba para la variable considerada en la medición de capital natural erosionado (*Incocahra*) y se encuentra exógena. (Ver Apéndice 5)

Adicionalmente, se efectúan pruebas para verificar cual estimador en el caso del panel es más consistente, si efectos fijos o aleatorios. Se realiza el contraste de Breusch y Pagan (1980) y el contraste de Hausman encontrando en ambos que los estimadores adecuados y de mayor consistencia para el modelo y los datos estimados es Efectos Fijos. (Ver apéndice 6)

### *Efectos sobre la transición al Largo Plazo*

La especificación empírica número 1 (ecuación 12), se estima bajo una regresión de corte transversal y se presenta en el Apéndice 7. Se agregan diferentes estimaciones que permiten corroborar los resultados encontrados. En términos de los determinantes clásicos del crecimiento las estimaciones resultan consistentes con la teoría y con la evidencia de documentos científicos como Mankiw, Romer y Weil (1992), y los signos son los esperados.

En la primera estimación se pretende verificar la importancia de capital físico y capital humano en el crecimiento económico de largo plazo, las variables se encuentran significativas estadísticamente y los signos que arroja la estimación son los esperados, existe relación directa entre la acumulación de capital físico y humano, y el crecimiento de largo plazo.

Se incorporan para la segunda estimación los parámetros de depreciación de capital, crecimiento de población con el fin de seguir el trabajo realizado por Mankiw, Romer y Weil. Se encuentra significancia estadística para acumulación de capital físico y capital humano. Para la variable incorporada la pendiente es negativa, lo cual es esperado y acorde a la teoría, sin embargo no es significativa en el modelo de largo plazo.

Para la tercera estimación los indicadores de Conflicto Armado cumplen con el direccionamiento esperado, el coeficiente se encuentra negativo pero no significativo, este resultado sugiere que el efecto del Conflicto armado interno aunque es negativo no tiene efecto en el ingreso de estado estacionario.

La inclusión de Capital Natural no productivo por el Conflicto con la variable Cultivos de Coca resulta no significativa para el crecimiento de largo plazo.

### ***Efectos sobre el largo plazo - Estimaciones Panel de Datos***

La segunda especificación del modelo es un panel de datos que pretende capturar efectos de transición y largo plazo y parte del razonamiento de Mankiw, Romer y Weil (1992) quienes argumentan que si en el largo plazo las variables cumplen, durante la transición también deben satisfacerse las relaciones encontradas.

En este contexto, se estima la ecuación estructural 13 con 3 diferentes métodos: estimativos de mínimos cuadrados ordinarios MCO, estimativos de efectos fijos, y estimativos de efectos aleatorios con y sin inclusión del ingreso per cápita de nivel inicial. (Ver apéndice 7)

Los resultados encontrados son significativos para las variables incluidas a excepción del logaritmo natural de hectáreas de Coca y cultivos ilícitos por departamento. Las variables de capital físico y capital humano resultan ser eficientes acorde a la teoría, un mayor nivel de educación y de inversión se refleja en un mayor nivel de ingreso per cápita, los signos de los coeficientes son los esperados.

Las variables asociadas a conflicto armado interno también arrojan un resultado importante se encuentran significativas en todas las especificaciones al 0.01, se utiliza el logaritmo natural de la variable combates y se encuentra significativa e inversa al crecimiento de la renta per cápita lo cual es importante pues indica que en el corto plazo el conflicto armado interno incide en un retraso del crecimiento cerca de 0.07 puntos porcentuales. De esta manera, en su conjunto las estimaciones sugieren que el conflicto armado interno tiene un efecto negativo consistente en las tasas de crecimiento de corto plazo lo cual es acorde a la teoría de crecimiento neoclásico pues en ausencia de conflicto dado que el modelo teórico obedece a convergencia condicional, el crecimiento debe ser mayor y más rápido.

Al contrastar los resultados encontrados en la estimación de corte transversal y la estimación por datos panel se encuentra una influencia del conflicto armado interno negativa e importante en el corto plazo, sin embargo, a largo plazo los resultados son contradictorios quizás porque el impacto se diluye cuando se converge al estado estacionario. El factor incluido de erosión de capital natural resultado con los signos esperados en el largo plazo.

## VI. Conclusiones

Existen numerosos trabajos en la literatura académica que buscan analizar la relación entre Crecimiento Económico y Conflicto Armado desde diferentes dimensiones, algunos estimando modelos de crecimiento neoclásicos como el Modelo de Solow y el Modelo ampliado de Solow, y otros, a través del análisis empírico de información existente, la mayoría de ellos coincide en la influencia negativa del conflicto sobre el crecimiento de un país.

En este documento se ha desarrollado una variación empírica al modelo ampliado de Solow incluyendo el capital natural como variable relevante en el crecimiento de un país y variables asociadas al Conflicto Armado Interno. Se utiliza para el objetivo del documento un panel de datos a nivel departamental para Colombia en el periodo 2000 – 2012, la disponibilidad de datos a nivel departamental constituye una restricción importante para este tipo de ejercicios. No obstante, se buscó utilizar la mayor cantidad de información posible para estimar las ecuaciones del modelo de crecimiento clásico. Luego de realizar pruebas auxiliares se deduce que la estimación por efectos fijos es la más adecuada.

En la estimación por efectos fijos se encuentran los signos esperados en los coeficientes de los factores fundamentales del crecimiento (capital humano y físico) y no se rechazan estadísticamente ninguno de ellos para el periodo estudiado. La evidencia indica una influencia negativa del conflicto armado interno sobre el crecimiento económico para el caso de Colombia, cabe anotar que las magnitudes encontradas evidencian que dicho efecto es pequeño cuantitativamente, lo cual es una clara señal que los niveles de crecimiento y la velocidad de convergencia en Colombia tienen raíces de orden estructural.

Las estimaciones se han realizado inicialmente a nivel departamental como prueba exploratoria de datos con miras a un documento de orden municipal que arrojaría resultados más robustos. Sin embargo debe tenerse en cuenta que la información disponible es restringida y limitada frente a observaciones de orden municipal.

## VII. Bibliografía

Abadie, A. y Gardeazabal, J. (2001). "The economic costs of Conflict: A Case-Control study for the Basque Country". En: National Bureau of Economic Research, Working paper 8478: 1-32.

Acemoglu, D. Simon, J. y James, R. (2002). "Reversal of Fortune: Geography and Institutions in the Making of the Modern World Income Distribution". En: Quarterly Journal of Economics, 117 (4): 1231-94.

Acevedo, S. (2003). "Convergencia y crecimiento económico en Colombia 1980-2000". En: Ecos de Economía, 17:51-78

Alesina, A. y Roberto, P. (1996). "Income Distribution, Political Instability, and Investment". En: European Economic Review, 40(6):1203-28.

Álvarez, S. & Rettberg, A. (2008). "Cuantificando los efectos económicos del Conflicto: Una exploración de los costos y los estudios sobre los costos del Conflicto Armado Colombiano". En: Colombia Internacional, 67: 14-37.

Barro, R. (1991). "Economic Growth in a Cross Section of Countries". En: Quarterly Journal of Economics, 1(2):189-211.

Barro, R. (1996). "Determinants of economic growth: a cross-country empirical study". En: National Bureau of Economic Research, Working paper 5698: 1-118.

Barro, R. (1998). "Human Capital and Growth in Cross-Country Regressions". En: Harvard University: 1-58.

Bernal, J. (2010). “Crecimiento Económico, Distribución y Conflicto”. En: Global Journal of Human Social Science, 10(6):32-43.

Besley, T. y Persson, T. (2008). “The Incidence of Civil War: Theory and Evidence”. En: National Bureau of Economic Research, Working paper 14585: 1-32.

Birchenall, J. (2001) “Income distribution, human capital and economic growth in Colombia”. En: Journal of Development Economics, 66(1): 271-287

Blatman, C. y Miguel, E. (2009). “Civil War”. En: National Bureau of Economic Research, Working paper 14801: 1-92.

Bodea, C. & Elbadawi, I. (2008). “Political Violence and Economic Growth”. En: Policy Research Working Paper World Bank, 4692.

Buvinic, M. et al. (1999). “La Violencia en América Latina y el Caribe: Un Marco de referencia para la Acción”. En: Banco Interamericano de Desarrollo.

Cárdenas, M. (2007). “Economic Growth in Colombia: A Reversal of ‘Fortune’?”. En: Ensayos Sobre Política Económica, 25(53): 220-259.

Chambers, D. y Guo, J., (2007). “Natural Resources and Economic Growth: Theory and Evidence”. En: University of California, Riverside: 1 – 21.

Clavijo, S. (2003) “Crecimiento, productividad y la Nueva Economía. Implicaciones para Colombia” En Borradores de Economía.

Collier, P. (1999). “On the Economic Consequences of Civil War”. En: Oxford Economic Papers, 51(1): 168-183.



Collier, P. & Hoeffler, A. (2000). "Greed and Grivance in Civil War". En: World Bank Policy Research Working Paper, 2355.

Correa, F., (). "Crecimiento económico y medio ambiente: una revisión analítica de la hipótesis de la curva ambiental de Kuznets". En: Semestre económico: 73 – 104.

Cotte, A. (2011) "Economic development and growth in Colombia: An empirical analysis with super-efficiency DEA and panel data models" En: Socio-Economic Planning Sciences, 45(4): 154-164.

Echeverry, J. et al (2000). "Nos parecemos al resto del mundo?. El conflicto Colombiano en el Contexto Internacional". En: Seminario de Economía.

Echeverry, J. et al (2001). "El conflicto Colombiano en el Contexto Internacional". En: Economía, Crimen y Conflicto.

Gylfason, T., (2001). "Natural resources and economic growth: what is the connection?". En: Cesifo: 1-28.

Gylfason, T. y Zoega, G. (2001). "Natural resources and economic growth: The role of investment" En: CESifo: 1 – 47.

Gylfason, T., (2004). "Natural Resources and Economic Growth: From dependence to diversification". En: CESifo: 1 – 34.

Guaqueta, A. (2002). "Dimensiones políticas y económicas del Conflicto Armado en Colombia: Anotaciones teóricas y empíricas".

Lavaux, S. (2012). "Natural Resources and Conflict in Colombia: Complex Dynamics, Narrow Relationships". En: International Journal Natural Resources and Conflict, 62(1):19-30.

Londoño, J. & Guerrero, R. (1999). “Violencia en América Latina: epidemiología y costes”. En: Banco Interamericano de Desarrollo – BID, Research Net. Working Papers. 375: 1-54.

Lucas, R. (1988). "On the Mechanics of Economic Development". En: Journal of Monetary Economics, 22: 3-42.

Mankiw, G., Romer, D. y Weil, D., (1992). “A contribution to the empirics of economic growth”. En: The Quarterly Journal of Economics, 107(2): 407 – 437.

Montenegro, A. & Posada, C. (1995). “Criminalidad en Colombia”. En: Coyuntura Económica, 25(1): 81-100

Murdoch, J. y Sandler, T. (2001). “Economic Growth, Civil Wars and Spatial Spillovers”. En: Journal of Conflict Resolution, 46(1):91-110.

Parra, C. (1998). “Determinantes de la Inversión en Colombia: evidencia sobre el capital humano y la violencia”. En: Archivos de Macroeconomía Departamento Nacional de Planeación, 84.

Plaza, N. et al. (2009). “La violencia en Latinoamérica y sus efectos sobre la inversión y la educación”. En: Estudios de Economía Aplicada, 27(3):1-22.

Posada, C. (1995). “Crecimiento económico, capital humano, ahorro e instituciones”. En: Borradores semanales de economía, 20(46).

Posada, C. & Gómez, W. (2002). "Crecimiento Económico Y Gasto Público Un Modelo Para El Caso Colombiano". En: Ensayos sobre Política Económica, Banco de la Republica - ESPE.

Posada, C y Rojas, A (2008). “El crecimiento económico colombiano: Datos nuevos y modelos viejos para interpretar el periodo 1925 – 2000”. En: Borradores de Economía, 480.

Querubin, P. (2003). "Crecimiento departamental y violencia criminal en Colombia". En: Documentos CEDE, 12.

Rubio, M. (1995). "Crimen y crecimiento en Colombia". En: Coyuntura Económica, 25(1).

Rubio, M. (1997). "Perverse Social Capital: Some evidence from Colombia". En: Journal of Economic Issues, 31(3):805 – 816.

Rubio, M. (1998). "La Violencia en Colombia. Dimensionamiento y Políticas de Control". En: Latin American Research Network Working Paper – Banco Interamericano de Desarrollo.

Sachs, J. y Warner, A., (1997). "Natural resource abundance and economic growth". En: Center for international development and Harvard Institute for International development: 1-50.

Scott, M y Roberts, J (2002). "Growth and multiple forms of human capital in an augmented Solow model: a panel data investigation". En: Economics Letters, 74(2):271-276

Solimano, A. et al. (1999). Ensayos sobre Paz y desarrollo. El caso de Colombia y la experiencia Internacional.

Solow, R. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth". En: Quarterly Journal of Economics, 70: 65-94.

United Nations Office on Drugs and Crime - UNODC. (2008). Handbook on planning action for Crime Prevention in Southern Africa and the Caribbean Region, Viena, 2008. ISBN: 978-92-1-130269-1

Vargas, J. (2003). "Conflicto Interno y Crecimiento Económico en Colombia". En: MA Thesis, Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes.

Villa, E. et al. (2012). "Crecimiento, conflicto armado y Crimen organizado: Evidencia para Colombia". En: Universitas Económica.

Villamil, H. (2011). "El Capital humano como impulsor del crecimiento económico en Colombia". En: Administración & Desarrollo, 39(54):151-166.

**Apéndice 1.**  
**Atentados por tipo de Bien. Periodo 1988 – 2012**

Año	Entidad Bancaria	Entidades Públicas	Entidades Públicas/ Vivienda	Establecimiento comercial	Infraestructura de Comunicacion	Infraestructura Eléctrica	Infraestructura Empresarial	Infraestructura Energética	Infraestructura Energética (Oleoducto)	Infraestructura Vial	Medios de Transporte	Propiedad Rural	Vivienda	Total
1988	3	4			1	18	8	2	31	15	20	4	5	111
1989		2				8	8	3	32	11	29	4	2	99
1990		1		1	1	13	7	26		12	25	4	1	91
1991	12	9		5	19		13	140		42	125	8		373
1992	52	26	1	5	7	29	10		1	37	30		2	200
1993	12	10		4	2	6	8	1	39	6	31	3	3	125
1994	16	13	2	1	5	8	3			13	32	9	6	108
1995	1	9		6	4		4	24		7	78	10	5	148
1996	10	18	1	3		2	9	10		8	141	9	4	215
1997	3	31	1	3	4	9	17	3	4	18	117	19	13	242
1998	7	20	6	5	3	10	8	1	1	9	83	17	18	188
1999	4	25	7	7	3	24	8	3	25	12	48	14	39	219
2000	11	15	11	13	4	78	12	4	14	30	157	6	37	392
2001	2	6	7	4	3	41	5	64		7	67	15	43	264
2002	1	13	9	3	19	72	8	12	20	5	93	9	25	289
2003		3	2	2	8	36		11	7		46	9	7	131
2004		2		3			2				38	19	4	68
2005					1		1				24	34	5	65
2006		2					1				42	9	3	57
2007		1		1			1				26	12	2	43
2008										1	8	3	2	14
2009				1			1				25	3	2	32
2010				1		2					10	7		20
2011				3		2	3	2			28	1	9	48
2012		1		3			1		1		18	1	14	39

Fuente: Cálculos del autor, Centro Nacional de Memoria Histórica.

## Apéndice 2.

### Civiles muertos por acciones Bélicas. Periodo 1988 – 2012

Año	Ataque a Objetivo Militar	Ataque a Objetivo Militar e Incurción	Ataque a Objetivo Militar y Bombardeo	Ataque a Objetivo Militar y Combate	Ataque a Objetivo Militar y Emboscada	Ataque a Objetivo Militar, Combate y Bombardeo	Ataque a Objetivo Militar, Emboscada y Combate	Bombardeo	Combate	Combate y Bombardeo	Emboscada	Hostigamiento	Incurción	Incurción y Bombardeo	Incurción y Combate	Total general
1988	5								16		3		20			44
1989	2							1	4		1		6			14
1990	4			1			1		10		12		8			36
1991	2							2	6		3	1	17			31
1992	5					1		2	14		5	1	10			38
1993	2								15		5		3			25
1994	4								8		7		2			21
1995	2								7		4		8			21
1996	5								6		1		4			17
1997	3			1					8		4		19			35
1998	4	1		1					15	1	1	3	11			37
1999	4								17		2		20			43
2000	8								15		4		27			54
2001	4						1		36	2	3		13			59
2002	7		1	1				1	51	2	1	2	17	1	1	85
2003	1			4					20		7				1	33
2004	1								14		1		2		1	19
2005				1					17		4					22
2006	3								7			1	2			13
2007	2								4		3	3	1			13
2008								1	3							4
2009									6		1		1			8
2010	1								6		3	1	1			12
2011	7							2	7		2		1			19
2012	5							1	6							12
Total general	81	1	1	9	1	1	1	10	318	5	77	12	193	1	3	715

Fuente: Cálculos del autor, Centro Nacional de Memoria Histórica.

### Apéndice 3.

#### Variables, Descripción y Fuentes de Información

Variable	Descripción	Fuente
PIBCONS	PIB Real en precios constantes	Dane
CRECPIBCONST	Tasa de crecimiento del PIB Real en precios constantes	Dane
PIBPCCTE	PIB per capita en precios constantes	Dane
EDUCPROM	Años promedio de Educación para población mayor de 15 años	DNP
INVTOTAL	Inversión total en Formación de Capital	DNP
ACERVOK	Acervo de Capital	J. Vallecilla (2013)
FBKF	Formación Bruta de Capital	J. Vallecilla (2013)
COCAHRA	Cultivos de Coca por Hectareas	Censo Cultivos Ilícitos - UNODC (Simci)
ASPERIONHRA	Aspersión de Hectareas de Cultivos Ilícitos	Censo Cultivos Ilícitos - UNODC (Simci)
EVENTOS	Eventos de Conflicto Armado	CERAC
COMBATES	Combates de Conflicto Armado	CERAC
ATAQUES	Acciones militares contra personas o infraestructura	CERAC
ACCUNIL	Acciones unilaterales	CERAC
MUERTES	Muertes totales en eventos de Conflicto	CERAC
DEFcivil	Muertes de civiles en eventos de Conflicto	CERAC
DEFGUEE	Muertes de Combatientes grupos guerrilleros en eventos de Conflicto	CERAC
DEFpara	Muertes de Combatientes paramilitares en eventos de Conflicto	CERAC
DEFEST	Muertes de Fuerzas estatales en eventos de Conflicto	CERAC
DEF512	Defunciones según causa 512: Homicidios	Dane - Estadísticas Vitales
DEF505	Defunciones según causa 505: Accidentes por disparo o arma	Dane - Estadísticas Vitales
DEF503	Defunciones según causa 513: Intervención legal y operaciones de guerra	Dane - Estadísticas Vitales

### Apéndice 4.

#### Descripción de Variables Derivadas

Variable	Descripción	Fuente
ln ( · )	Denota el Logaritmo Natural de cada variable	Cálculos del Autor
lag ( · )	Denota un rezago de un periodo para la variable	Cálculos del Autor
res ( · )	Denota el pronóstico del residuo para la variable	Cálculos del Autor
xxxols	Denota el pronóstico bajo ols para la variable	Cálculos del Autor

### Apéndice 5.

#### Prueba de Hausman – Contraste de Exogeneidad Variable Incombates

	(b) TOLS	(B) MCO	(b-B) Difference	Sqrt(diag(V <sub>b</sub> - V <sub>B</sub> )) S.E.
Incombates	0.0349463	-0.0051681	0.0401144	0.027

b= consistent under Ho and Ha; obtained from ivregress

B=inconsistent under Ha; efficient under Ho; obtained from regress

Test: Ho: difference in coefficients non systematic

chi2(1) = 2.21

Prob>chi2 = 0.1374

#### Prueba de Hausman – Contraste de Exogeneidad Variable Incocahra

	(b) TOLS	(B) MCO	(b-B) Difference	Sqrt(diag(V <sub>b</sub> - V <sub>B</sub> )) S.E.
Incocahra	-0.070405	-0.080758	0.010353	0.0099625

b= consistent under Ho and Ha; obtained from ivregress

B=inconsistent under Ha; efficient under Ho; obtained from regress

Test: Ho: difference in coefficients non systematic

chi2(1) = 1.08

Prob>chi2 = 0.2987

## Apéndice 6.

### Contraste de Breush-Pagan para efectos aleatorios

	Var	sd=sqrt(Var)
lnpibpc	0.2876806	0.5363586
e	0.0454758	0.2132506
u	0.0921259	0.3035225

Test: Var(u) = 0

chibar2 (01) = 264.71

Prob > chibar2 = 0.0000

### Contraste de Hausman para efectos fijos y aleatorios

	(b) efefi	(B) efeale	(b-B) Difference	sqrt(diag(V <sub>b</sub> - V <sub>B</sub> )) S.E.
lnfbkf	0.4348497	0.3002041	0.1346456	0.0251892
lneduc	1.098623	1.146985	-0.0483617	0.0829157
lncombates	-0.0529763	-0.0788219	0.0258456	0.0023226
lncocahra	0.0031046	0.0035664	-0.0004618	0.0084882

b= consistent under Ho and Ha; obtained from regress

B=inconsistent under Ha; efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients non systematic

chi2(4) = 35.45

Prob>chi2 = 0.0000



## Apéndice 7.

### Modelo 1. Estimaciones. Variable Dependiente lnpiibpc año 2012.

Independent	Model 1 Variations			
Variables	(1)	(2)	(3)	(4)
lnfbkf	0.1347*** (0.029)	0.1277*** (0.028)	0.2037** (0.089)	0.1616* (0.089)
lneduc	1.3441*** (0.406)	1.2331*** (0.466)	1.109** (0.495)	2.6265** (1.342)
lncoahra				-0.0050 (0.061)
ln(n+g+d+e)		-0.5706 (0.637)	-0.607 (0.622)	-0.7372 (0.721)
lndef			-0.091 (0.102)	-0.0673 (0.100)

\*Significancia al 0.1

\*\*Significancia al 0.05

\*\*\*Significancia al 0.01

## Apéndice 8.

### Modelo 2. Estimaciones. Variable Dependiente lnpiibpc

Independent Variables	Model 2 Variations					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
pib00	0.813*** (0.064)	0.000 -	0.751*** (0.077)			
lnfbkf	0.103*** (0.016)	0.434*** (0.038)	0.123*** (0.018)	0.161*** (0.021)	0.434*** (0.038)	0.030*** (0.029)
lneduc	0.359 (0.291)	1.098*** (0.393)	0.528* (0.324)	2.232*** (0.336)	1.098*** (0.393)	1.146*** (0.384)
lncombates	-0.083*** (0.020)	-0.052*** (0.021)	-0.093*** (0.021)	-0.078*** (0.027)	-0.052*** (0.021)	-0.078*** (0.021)
lncocahra	0.019* (0.012)	0.003 (0.022)	0.019 (0.013)	-0.007 (0.015)	0.003 (0.022)	0.003 (0.021)
ln(n+g+d+e)	-0.163 (0.167)	0.000 -	-0.134 (0.207)	-0.096 (0.223)	0.000 -	0.346 (0.605)
cons	0.769 (0.871)	7.789 (0.854)	1.235 (1.079)	9.030 (0.773)	7.789 (0.854)	10.492 (1.713)

\*Significancia al 0.1

\*\*Significancia al 0.05

\*\*\*Significancia al 0.01

**ANEXO 1**  
**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**  
**BIBLIOTECA ALFONSO BORRERO CABAL, S.J.**  
**ENTREGA DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO**

FACULTAD: CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
 PROGRAMA: MAESTRIA EN ECONOMIA  
 FECHA DE ENTREGA: 6 DE ABRIL DE 2016

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	TITULO DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO	NOMBRE DEL DIRECTOR	AÑO	Documentos adjuntos (Marque con x)		
					Anexo 2	Anexo 3	Carta de confidencialidad
BOTON GOMEZ	SANDRA LILIANA	Crecimiento Económico en el marco del Conflicto Armado Interno en Colombia. Un análisis departamental para el periodo 2000 - 2012	JAIME ANDRES SARMIENTO ESPINEL	2016	X	X	X

DILIGENCIADO POR (Nombres y Apellidos): \_\_\_\_\_

CARGO: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_