

**ANÁLISIS DESCRIPTIVO ENTRE CRECIMIENTO ECONÓMICO Y VIOLENCIA:
UNA REVISIÓN ESPACIAL MUNICIPAL EN COLOMBIA 2000-2012**

DIEGO FERNANDO VARGAS TENORIO

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
PROGRAMA DE ECONOMÍA
2018**

**ANÁLISIS DESCRIPTIVO ENTRE CRECIMIENTO ECONÓMICO Y VIOLENCIA:
UNA REVISIÓN ESPACIAL MUNICIPAL EN COLOMBIA 2000-2012**

DIEGO FERNANDO VARGAS TENORIO

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR ALTÍTULO DE ECONOMISTA DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE**

DIRECTOR:

PhD. RAÚL ANDRÉS TABARQUINO MUÑOZ

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
PROGRAMA DE ECONOMÍA**

2018

Agradecimientos

Agradezco primero que todo a Dios y al Ángel que me acompaña a todo momento, a ti madre Francy te dedico este logro de mi vida. Quiero dar gracias a mi familia, a mis padres Diego Alfredo y Ana María, a mis hermanas Lina, Katherine, Leydy y Claudia por aguantar tanto para mi grado, ser el último de los hermanos en convertirse en profesional, por los regaños e insistir en terminar la carrera a pesar de todas las dificultades que se presentaron en los últimos años. A mi familia infinitas gracias por estar en este proceso de mi vida.

Segundo, agradezco a esa mujer que me acompaña desde hace más de un año, a esa mujer que me motivó para terminar de una vez este trabajo de grado que tenía a medias. Te dedico este trabajo Lida Valentina Patiño Giraldo, gracias por tu ayuda, ánimos y regaños cuando no daba de mi para culminar este proceso de mi vida. Gracias por estar ahí en todo momento amor mío.

Tercero, quiero agradecer a Óscar Eduardo Ramírez Vallecilla, al señor con que más compartí en mi instancia en la universidad, que a pesar de tener pensamientos diferentes logramos encajar perfectamente para realizar los diferentes trabajos desde quinto semestre. A él le debo mucho de lo que aprendí y de la persona que soy hoy en día. Gracias por todo.

Cuarto, a esos amigos y compañeros que me ha dejado el paso por la universidad, Armando, Hugo, Rodrigo, Julián, Diego, Piñeros, Steven, Ana María, José, Gabriel, Juan David y demás, de todos ustedes me queda algo para mi vida. Así mismo agradezco a aquellos profesores que me forjaron y me brindaron su conocimiento y apoyo, a los profesores Jorge Mario Uribe, Jaime Escobar, Leonardo Raffo, Inés María Ulloa, Diana Marcela Jiménez, Carlos Orejuela y Harvy Vivas. Y quiero agradecerle al tutor de mi trabajo de grado, el profesor Raúl Andrés Tabarquino, infinitas gracias por aceptar dirigir mi trabajo de grado y estar siempre pendiente para poder culminar este logro en mi vida.

Por último, quiero decirles a mis amigos que por fin culminé economía, a ellos especialmente a Tatiana, Mariana y a Arturo que me preguntaban tanto por cuando me graduaba. A todos los que han estado en algún momento de mi vida les agradezco de corazón.

Infinitas gracias.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO ENTRE CRECIMIENTO ECONÓMICO Y VIOLENCIA: UNA REVISIÓN ESPACIAL MUNICIPAL EN COLOMBIA 2000-2012

Diego Fernando Vargas Tenorio¹

Resumen

El presente trabajo de investigación busca demostrar la existencia de asociación espacial de la violencia relacionada con la tasa de homicidio por cien mil habitantes, sobre el crecimiento económico municipal dado por la *proxy* del PIB per cápita en el período 2000-2012. Se realiza una retrospectiva del comportamiento de ambas variables durante la segunda mitad del Siglo XX en el país. De igual manera, se realizará un análisis descriptivo del comportamiento de las variables para el periodo de estudio, mostrando la posible generación de *clusters* municipales para generalizar un comportamiento de asociación espacial municipal en el país. Con los resultados obtenidos en el presente trabajo, se demuestra que la ubicación geográfica es determinante en la tendencia de la violencia y el crecimiento económico en Colombia, debido a que existe una alta dependencia espacial, generando en gran parte del territorio el efecto vecindad.

Palabras claves: Crecimiento económico, Violencia, Asociación espacial.

JEL: R11, D74, C23, C21.

Abstract

The present research work seeks to demonstrate the existence of spatial association of the violence related to the homicide rate per one hundred thousand inhabitants, on the municipal economic growth given by the per capita GDP proxy in the period 2000-2012. There is realized a retrospective of the behavior of both variables during the second half of the 20th century in the country. Of equal way, there will be realized a descriptive analysis of the behavior of the variables for the study period, proving to be the possible generation of municipal clusters to generalize a

¹ Correo: diego.vargas.tenorio@correounivalle.edu.co

behavior of municipal spatial association in the country. With the results obtained in the present work, there is demonstrated that geographical location is a determinant factor in the trend of violence and economic growth in Colombia, due to the fact that a high spatial dependence exists, generating in a large part of the territory the neighborhood effect.

Key words: Economic growth, Violence, Spatial association.

JEL: R11, D74, C23, C21.

Contenido

1. Introducción.....	8
2. Estado del Arte	10
3. Marco Teórico	14
4. Contexto descriptivo de violencia y crecimiento económico en Colombia	16
4.1. Contexto histórico de la violencia en Colombia	16
4.2. Convergencia histórica del crecimiento económico regional en Colombia.....	19
5. Metodología.....	22
5.1. Análisis espacial	24
6. Datos	25
7. Resultados.....	33
8. Conclusiones	43
9. Referencias	45

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Tasa de Homicidio en Colombia 1960-2006.....	17
Gráfica 2. Comparación del ranking del PIB per cápita promedio 1980-1990 con 1991-2007. ...	20
Gráfica 3. Matriz de pesos espaciales, W.....	23
Gráfica 4. Diagrama de dispersión (<i>scatter plot</i>) de Moran.	25
Gráfica 5. Diagramas de Caja y Bigotes, PIB per cápita.	30
Gráfica 6. Diagrama de Caja y Bigotes, Tasa de Homicidio.	32
Gráfica 7. Índice de Moran Bivariado (Global).....	34
Gráfica 8. Índice de Moran PIB per cápita (Global).	36
Gráfica 9. Índice de Moran Tasa de Homicidio (Global).	37
Gráfica 10. Índice Local de Moran Univariado 2000. Fuente: Elaboración propia en GeoDa. ..	39
Gráfica 11. Índice Local de Moran Univariado 2004.....	39
Gráfica 12. Índice Local de Moran Univariado 2008.....	40
Gráfica 13. Índice Local de Moran Univariado 2012.....	40
Gráfica 14. Mapas de Significancia.....	41
Gráfica 15. Índice Local de Moran Bivariado.	42

Índice de Tablas

Tabla 1. Variables planteadas para la regresión del modelo.	27
Tabla 2- Estadísticas descriptivas de la variable <i>proxy</i> del PIB per cápita municipal. (Millones de pesos de 2005).....	28
Tabla 3. Estadísticas descriptivas de la variable Tasa de Homicidio municipal. (Tasa de Homicidio por 100.000 habitantes)	29
Tabla 4. Resultados del Índice Global de Moran Bivariado.	33
Tabla 5. Resultados del Índice Global de Moran Univariado.....	35

1. Introducción

En los estudios sobre economía regional de los últimos años, se ha tratado de encontrar la existencia o no de dependencia espacial de las relaciones socioeconómicas de los agente. Para ello, se han desarrollado una serie de herramientas y métodos de análisis espacial, estos refiriéndose a la concentración o dispersión de los valores de las variables utilizadas en una región geográfica, mostrando las influencias que se puedan dar por el entorno. Así, a partir de la teoría económica, en donde se plantea que la violencia puede tener una relación negativa con el crecimiento económico (Barro, 1991), se busca demostrar la existencia de asociación espacial que se genera en los municipios del país, por los efectos que produce la violencia en el crecimiento económico.

Mostrar la dependencia espacial del impacto de la violencia al crecimiento económico en el país, permite fomentar patrones que inducen a la realización de análisis descriptivos a profundidad, los cuales exponen el comportamiento de las tendencias socioeconómicas y de políticas que se han dado en los últimos años en el país. Además, estos patrones pueden explicar en parte, la alta desigualdad que existe entre distintas zonas, incluso en aquellos departamentos con proximidad geográfica, como es el caso del Valle del Cauca con Cauca o Antioquia con Chocó, donde en unos prima un crecimiento económico alto, pero en los otros no; esto por diferentes factores, entre ellos un nivel alto de violencia.

Incluso, durante el periodo presidencial de Álvaro Uribe Vélez (2002-2010), cuyo plan de gobierno se basó en combatir el narcotráfico visto como factor de violencia, que se consideraba como la causa principal de la desaceleración de la economía colombiana, puesto que el incremento de los cultivos ilícitos llevaba a la tendencia de la baja en la productividad y por ende en el crecimiento económico (Cárdenas, 2007). Ortiz (2009) considera que la expansión del narcotráfico no fue la principal causa de la desaceleración económica del país, debido a que la afirmación de Cárdenas (2007) se realiza a partir de la obtención de unos resultados inequívocos. En cambio, menciona que el narcotráfico junto al cambio estructural del país, el aumento de la oleada de violencia y la desindustrialización que se vivió en el país en los últimos años del Siglo XX, son las causas que explican las bajas tasas de crecimiento de la economía del país. Díaz y Sánchez (2008) dicen que la violencia primero destruye el capital humano y capital físico, después afecta los flujos de comercio, continuando con la generación de incertidumbre que desincentiva la inversión y

finaliza desviando el gasto del gobierno hacia actividades menos productivas como el gasto en defensa y seguridad.

Por lo anterior, la relevancia de la investigación se convierte en un paso importante para explicar el comportamiento del crecimiento económico del país en los años 2000 - 2012, mediante la utilización de técnicas espaciales, las cuales permiten captar más allá de la causalidad de violencia y crecimiento económico, debido a que muestra la manera en cómo estos factores se aglomeran en el territorio nacional, siendo clara la dependencia espacial que se genera por medio de la formación de clusters. Con el presente estudio se busca mostrar que la violencia es una causa directa de la desaceleración económica del país, y que permitirá mediante la referencia geográfica el ubicar las zonas del país que están atrasadas económicamente con relación a las grandes ciudades, permitiendo ver la centralización económica que vive el país y así, facilitar el estudio a proyectos de desarrollo para generar una descentralización y una distribución uniforme del crecimiento económico por medio de políticas o patrones de desarrollo en los municipios marginados.

Vidales (1997) dice que la violencia puede ser confundida por diferentes formas de pensar, pues es común denominar a la violencia únicamente como los asesinatos generados por el narcotráfico, las masacres por parte de los paramilitares y las emboscadas guerrilleras. Por el contrario, existe el pensamiento en donde se asocia la violencia hacia los secuestros, robos, corrupción o los denominados robos de “cuello blanco”; o asesinatos que dejan en promedio 40.000 víctimas al año. La violencia no es igual, teniendo dos clasificaciones para el caso colombiano: la violencia asociada al conflicto armado y la violencia asociada a la criminalidad, siendo la primera de fines ideológicos y la segunda de fines económicos (Durán, 2011).

Con lo que en este trabajo se asociará la violencia con la tasa de homicidios, que para el caso colombiano no discrimina el origen o motivo del evento ocurrido, por lo que abarca los asesinatos tanto ideológicos como económicos, y así no enfocar la violencia solamente a actos derivados del conflicto armado o por actividades criminales. Cabe resaltar, que para futuros estudios a profundidad, es conveniente involucrar nuevas variables desde diferentes puntos como la institucionalidad y la sociedad, que complementen la explicación de los cambios en el crecimiento económico (Ortiz, 2009).

Así, la hipótesis de la investigación es la existencia de asociación espacial entre violencia y crecimiento económico por municipios del país en el periodo comprendido entre el año 2000 – 2012. Siendo la violencia tomada como la tasa de homicidios por cien mil habitantes y el crecimiento económico será analizado por la *proxy* del PIB per cápita municipal, esto debido a que es un valor aproximado, hallado a partir del PIB departamental y la participación tributaria municipal en cada departamento. Además, dichas relaciones se comprobarán con la realización de diferentes tipos de Índice de Moran tanto de manera local como global, univariada como bivariada, para encontrar una generación de *clusters*.

El trabajo se dividirá en cuatro secciones. La primera se basa en una exhaustiva revisión de literatura sobre los temas de la investigación que ayudarán a formar el marco teórico de la investigación. En una segunda sección se realizará un contexto histórico de la segunda mitad del Siglo XX del crecimiento económico y violencia en el país. En la tercera parte del trabajo se presentará el método espacial para comprobar la existencia de asociación espacial de las variables, así como de un análisis descriptivo de las variables usadas en el trabajo. Y por último, se mostrarán los resultados obtenidos en el análisis espacial realizado con las respectivas conclusiones llegadas en la investigación.

2. Estado del Arte

Violencia, un tema que abarca diferentes dimensiones de la realidad y por el cual se han realizado investigaciones analizando sus problemáticas y explicando sus diversas causas. Crecimiento económico, otro tema de interés mundial en donde se busca el por qué cada economía crece o decrece.

La relación entre violencia y crecimiento económico no se escapa de la controversia de la endogeneidad: las condiciones económicas causan violencia, pero la violencia también tiene un efecto sobre las condiciones económicas (Vargas, 2003, p. 15). Por ende, surgen dos grupos de literatura, los que se concentran en analizar las “causas económicas” del surgimiento de la violencia y, los que analizan las “consecuencias económicas” de la violencia, su efecto sobre el crecimiento económico y otras variables económicas. La investigación se centra en el segundo grupo, viendo cómo la violencia asociada a la tasa de homicidio afecta el crecimiento económico en los municipios del país.

Durán (2011) realiza un estudio sobre el impacto de la violencia generada por tres grupos al margen de la Ley: las FARC-EP, el ELN y los paramilitares, en el crecimiento económico por municipios del país. Él encuentra un cambio en la violencia medida por el conflicto armado que tiene un impacto inverso en el crecimiento económico. Esto lo realiza partiendo de Querubín (2003), que usa una metodología econométrica de diferencias en diferencias, la cual se realiza para eliminar algunos problemas presentes en las regresiones de crecimiento normales, como son la endogeneidad y la doble causalidad entre las variables violencia y crecimiento económico. Con lo que contrasta cambios en el crecimiento económico municipal ante cambios en la tasa de violencia, y así, eliminar el problema de la doble causalidad.

Las diferencias radican en que Querubín (2003) asocia la violencia de dos maneras, con el conflicto armado y con la tasa de homicidio, diferente a Durán (2011) que sólo la asocia con el conflicto armado; y por añadidura, el primero realiza el estudio a nivel departamental y el segundo a nivel municipal. Así mismo, obtienen como resultado principal, la existencia de una relación negativa entre las dos variables de estudio, es decir, lo planteado en la teoría sobre estos estudios. Dicha relación se puede explicar debido a que la violencia afecta al capital físico y humano, a los flujos del comercio, lo que genera incertidumbre para invertir y ello conduce a la desviación del gasto del gobierno para defensa, una actividad menos productiva.

Al igual que Durán (2011) y Querubín (2003), Santa María, Rojas y Hernández (2013) del Departamento Nacional de Planeación (DNP) asocian la violencia con el conflicto armado en el país, advirtiendo que dicho problema no se puede observar ni analizar como una situación rural, dado que se tomó a las grandes capitales para financiar sus actos terroristas por medio del narcotráfico. A parte de la metodología “tradicional” en estos estudios a nivel nacional, proponen una segunda, la cual es una simulación por medio del modelo de coeficientes de una Matriz de Contabilidad Social, de la cual no se explicará más a fondo, debido a que no será tenido en cuenta en la presente investigación. Como resultado adicional de la existencia de la relación negativa entre violencia y crecimiento económico, recalcan que esta relación en términos absolutos el porcentaje es cada vez menor.

Es así, que el impacto del narcotráfico ha sido de tal magnitud en el país. Visto por Cárdenas (2007), produjo cambios altamente significativos en las actividades productivas legales, considerando que por el auge que se vivió, aumentaron las actividades ilegales que trajo consigo

un período de violencia mayor, generando lo que él denomina como el “revés de la fortuna” en el crecimiento económico del país en la década de los ochenta. Sigue la metodología econométrica diferencias en diferencias con un análisis de series de tiempo, donde obtiene que la disminución de la productividad se deba a un aumento en la criminalidad, mostrando la relación negativa de violencia-crecimiento económico.

Ortiz (2009) critica la hipótesis de Cárdenas (2007) basada en que el narcotráfico es la explicación de la violencia que lleva a la desaceleración económica, principalmente porque no se le da una explicación clara de cómo aparece el narcotráfico en el país, considerándolo un evento exógeno. Las pruebas estadísticas de causalidad de Granger, que son las pruebas que realiza Cárdenas (2007) no son confiables, debido a que los rezagos exigen estimar tantos parámetros que se dan pocos grados de libertad por el tamaño de la serie, lo que genera una relación basada en la expansión del narcotráfico lleva a un aumento en la violencia (vista desde homicidios y secuestros) que impacta en una baja de la productividad y por ende del crecimiento económico. Ortiz (2009) pone en duda que dichos rezagos sean tan grandes en estos eventos basados en los datos estimados, afirmando que no solamente los eventos de narcotráfico y violencia, explican completamente la desaceleración económica del país en la década de los años 80 y 90, puesto que pueden existir otras variables institucionales y sociales que sean causas directas de esto. Afirmando, que desde la teoría y la experiencia en el desarrollo económico existe una causalidad entre violencia y el bajo crecimiento económico, pero que la metodología usada por Cárdenas (2007) no fue la adecuada ya que realiza conclusiones a partir de resultados poco confiables.

Vargas (2003) a diferencia de los autores que asocian a la violencia con la tasa de homicidios, desconfía de ella, pues considera que tiene muchos problemas en su forma actual de ser calculada. Por lo cual construye una base de datos sobre la tasa de homicidio sacando información de revistas como “*Justicia y Paz*” y “*Noche y Niebla*”, que son publicadas periódicamente por el Banco de Datos de Derechos Humanos y Violencia Política de la fundación CINEP y *Justicia y Paz*. De esta manera, obtiene como resultados y conclusión que el conflicto armado sí puede ser el culpable del bajo crecimiento económico del país, pero que no se le debe dar toda la culpabilidad de esta situación, con lo que demuestra la existencia de la relación negativa, con una diferente forma de medir la violencia y el crecimiento económico.

Las fuentes para el crecimiento económico en la literatura internacional, han sido documentadas de una gran manera, una de ellas son el capital físico y el capital humano, que son factores fundamentales para el estudio de la relación violencia – crecimiento económico. Esto se realiza a partir de la existencia de efectos “derrame” o *spillovers* en la acumulación de factores, en especial los ya mencionados (Galvis y Meisel, 2013).

Los primeros que buscaron propuestas para este tipo de efectos fueron Romer (1986) y Lucas (1988). En donde el primero justifica que al invertir en capital físico, una cadena de empresas se ve beneficiada por la generación de una serie de conocimientos técnicos que puede ser aprovechada en la producción. Pero dicha especificación no tiene sustentación empírica en la implicación de la tasa de crecimiento económico. Por el contrario, Lucas (1988) propone que la inversión se da al capital humano, es decir, a la educación de las personas para convertirse en más productivas. Es interesante en este modelo, los dos impactos que generan la inversión en la educación. El primer efecto es el interno, que es el impacto que se genera sobre la productividad de cada trabajador, según su educación. Y el segundo, es el impacto externo, en el cual se muestra el impacto que tiene el nivel de educación promedio de la población sobre la productividad agregada de la economía. Y a pesar de que el modelo explica la existencia de un crecimiento sostenido, no logra especificar el porqué de las variaciones entre países y lo que ocurre en un país a lo largo de los años.

A nivel nacional, la metodología sobre el estudio del crecimiento económico se basa específicamente en tres tipos de metodologías. La de Lucas (1988), Barro y Sala-i-Martin (1991) y la de Mankiw, Romer y Weil (1992). El primer trabajo sobre la existencia de la convergencia económica y social a nivel regional, fue realizado por Cárdenas, Pontón y Trujillo (1993). Siguiendo la metodología de Barro y Sala-i-Martin (1991), que es un complemento por la propuesta por Sala-i-Martin (1990), en donde propone un tema de convergencia económica partiendo del modelo neoclásico, el cual “predice la existencia de una relación negativa entre la renta y la tasa de crecimiento, en el caso de que la única diferencia entre países resida en sus stocks iniciales de capital físico”. Además, perfeccionan la metodología de la convergencia, la que consiste en estimar una regresión múltiple donde la tasa de crecimiento del PIB per cápita está en función del PIB per cápita inicial y del valor en estado estacionario del PIB. Lo que lleva a una simplificación de una regresión lineal múltiple a una regresión lineal simple, con lo que el valor del estado estacionario del PIB entra a la perturbación del modelo.

La metodología de Mankiw, Romer y Weil (1992) sigue la línea de la modelación del crecimiento endógeno de Barro y Sala-i-Martin (1991), en donde buscan darle solución a las problemáticas empíricas que representaba el modelo neoclásico, puesto que incluye un nuevo factor productivo constituido por el capital humano partiendo del modelo de Solow (1956), en el cual juega un doble papel en la función de producción, el de efectos “tasa” y de efectos “nivel”, dado que si sólo se incluye como un factor más, se convierte en un error.

De igual forma, cabe resaltar que existen modelos teóricos que dan una base de análisis para trabajos espaciales, como el modelo centro periferia de Krugman (1991), donde se trabaja a partir de regiones cuyas actividades productivas se concentran dependiendo de la fricción o el *trade off* entre economías de escala y costos de transporte; también, se pueden considerar modelos de trampas de pobreza como lo realizan para Colombia, Galvis y Meisel (2010) o modelos de segregación espacial, realizados para Cali por Vivas (2012); y, por último, modelos de descentralización política en los que se estudian qué tan equilibrados son los desarrollos regionales y las políticas aplicadas a las particularidades de cada región.

3. Marco Teórico

A través de los años, se han realizado estudios en donde se expone que la existencia de los efectos “derrame” o *spillover* en la acumulación de los factores puede ser una de las fuentes de crecimiento económico (Galvis y Meisel, 2013). Esto debido a la importancia que se da a crecer económicamente cada año en el ámbito internacional, así los *spillovers* por diferentes factores generan un impacto negativo o positivo según la variable que se estudie.

Los efectos de la violencia sobre el crecimiento económico se han explicado tanto en la literatura internacional como nacional, en donde con diferentes factores de acumulación de capital físico, humano o social, se trata de explicar empíricamente la existencia de una relación negativa entre violencia y crecimiento económico.

Romer (1986) fue el primero en exponer dichos efectos con la decisión de invertir en capital físico, con lo cual se puede fomentar la producción. Pero, el estudio tiene el problema de que se implica una tasa de crecimiento con efectos a escala, situación que no es sustentada desde lo empírico.

A diferencia de Romer (1986), Lucas (1988) propone invertir en el capital humano por medio de educarse, ya que esto lleva a que en el modelo existen dos efectos sobre la producción, interno y externo que generan que el modelo explique la presencia de crecimiento sostenido, pero no da respuesta a las diferencias entre países, ni cómo se generan en el tiempo. Y esto se debe a que esta metodología no interactúa con las variables en el espacio.

Sobre la variable independiente, la violencia, aparece principalmente Becker (1968); plantea que la economía entiende a la delincuencia como resultado de una toma de decisiones racionales por parte de unos ciertos individuos, en donde se analiza las ganancias que genera delinquir contra el posible castigo a recibir en caso de ser capturados. Así mismo, se ha estudiado de manera empírica, el encontrar variables económicas que están detrás de la violencia, ya sea por criminalidad o conflicto armado (Montenegro y Posada, 1995; Vélez, 2000; Querubín, 2003; Durán, 2011).

Observándose que los conflictos internos, sólo perduran si existen un motivo alto de financiación que sustenten su actividad armada, esto da respuesta al porqué ciertos grupos armados en el país tienden a concentrarse en algunas regiones que son afluente de recursos naturales o ilícitos en muchos casos. En este sentido, como plantea Querubín (2003) se observan dos maneras de estudiar esta problemática, una explorando las causas económicas de la violencia o explorando las consecuencias del crecimiento económico por la violencia, tal como se desea en este trabajo.

Buscar los efectos de la violencia sobre el crecimiento, es un fenómeno que se da a finales de los años noventa, visto que se tenía un pensamiento equivocado de que *“el país [iba] mal, pero la economía [iba] bien”*². Así tal como explicó Bejarano (1996), que durante demasiado tiempo se pensaba que el conflicto armado únicamente se concentraba en zonas marginales del país, por lo que no debería afectar en lo más mínimo a la economía.

Smith en la Riqueza de las Naciones habla de violencia y crecimiento económico, lo que demuestra la relación de estas variables desde los inicios de la economía, diciendo que *“la ausencia de conflicto, entendida como cooperación, es lo que permite modos modernos de producción*

² Tomado de Querubín (2003), Crecimiento departamental y criminal en Colombia. Pág. 8.

basados en la división del trabajo y la acumulación de capital los cuales conducen a la formación de capital” (Restrepo, 2009, p. 277).

Se resalta la corriente que sigue Haavelmo (1954) en donde concluye que los conflictos generan una desviación de recursos hacia actividades improductivas, lo que genera un estancamiento o deterioro del crecimiento, tal como el caso colombiano en donde el Estado invierte una mayor proporción al gasto militar.

Por lo que, en las décadas de los años 80 y 90, se coincidió en que, al existir una expansión de la violencia en diferentes regiones del país, especialmente por el narcotráfico se da una baja en el crecimiento económico.

De la misma manera que los economistas clásicos tomaron en cuenta los efectos del conflicto, los institucionalistas conciben al conflicto como un problema que imposibilita el crecimiento económico. Con lo que, desde una noción institucionalista, se da la discusión de los efectos del conflicto sobre el capital social. Así, Lederman, Loayza y Menéndez (2001) encuentran la existencia de una fuerte relación negativa entre violencia y capital social, con lo que complementaron lo realizado por Robinson y Siles (1997), en donde el deterioro del capital social lleva a frenar significativamente el crecimiento económico, por un aumento de los costos de transacción de la economía.

4. Contexto descriptivo de violencia y crecimiento económico en Colombia

4.1. Contexto histórico de la violencia en Colombia

Para entrar en un análisis descriptivo a profundidad del período estudiado, se realiza la contextualización de la violencia en Colombia centrándose en la segunda mitad del Siglo XX (1946-2000). Durante el período de contextualización, ocurren tres hechos que marcan un cambio en la tendencia en la tasa de homicidio del país: El conflicto político-militar, el narcotráfico y el cambio de modelo de crecimiento económico.

El primer período de violencia que se da en la segunda mitad del Siglo XX, va desde el año 1946 hasta 1966, aunque algunos autores lo dan desde 1948 hasta 1958, año donde se crea el Frente Nacional, con el propósito de dar fin al conflicto interpartidista. Empieza con las elecciones

presidenciales de ese periodo en donde gana el conservador Mariano Ospina Pérez, quien derrota a los liberales Gabriel Turbay y Jorge Eliécer Gaitán. Y se agrava en el 9 de abril de 1948 con el asesinato de Gaitán, lo que genera un incremento en la ola de violencia interpartidista entre los dos partidos más populares de la época, Conservador y Liberal, a este hecho se le conoce como “El Bogotazo”. Así se da un conflicto basado en la lucha social y de élites, mediante la violencia campesina que se dio en los Llanos Orientales, el Eje Cafetero y Tolima, creando de esta forma las primeras guerrillas conformadas principalmente por los liberales denominados como *Cachiporros* que se enfrentaron a los *Chulavitas* que fueron bandas armadas reclutados por conservadores para defender al presidente y eliminar a los liberales. Para el año de 1953 se genera el golpe de Estado, llevando al poder, con apoyo de las élites liberales, a Gustavo Rojas Pinilla. Durante 1958 y 1974 estuvo vigente la coalición política entre Liberales y Conservadores, denominada Frente Nacional, que puso fin al conflicto bipartidista y que para 1959 obligó a quienes eran contrarios a esa ideología, organizarse por fuera de los partidos políticos tradicionales en Colombia.

Gráfica 1. Tasa de Homicidio en Colombia 1960-2006.



Fuente: Policía Nacional: CIC-DIJIN.

En el informe general del Centro Nacional de Memoria Histórica (2013) se indica que entre 1948 y 1966 resultaron muertas 193.017 personas, producto de la violencia bipartidista en Colombia. “Los departamentos más afectados por los homicidios fueron el Antioquia y Caldas

(24.6%), Tolima (17.2%), Antioquia (14.5%), Norte de Santander (11.6%), Santander (10.7%) y Valle del Cauca (7.3%)” (Oquist, 1978, p.322). Es importante destacar que la letalidad del conflicto armado no ha sido homogénea ni constante. De una tendencia decreciente entre 1958 y 1964, marcada por la transición de la violencia bipartidista, se pasó a una violencia baja y estable entre 1965 y 1981.

La exclusión de terceras fuerzas al poder fue lo que desencadenó el surgimiento de los primeros grupos revolucionarios armados o guerrillas: Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC-EP) en el año de 1964; Ejército de Liberación Nacional (ELN) en 1965 y años posteriores, en 1973 el Movimiento 19 de Abril (M-19), los cuales en sus primeros años se crearon bajo protestas insurgentes contra el Estado, especialmente en áreas rurales del territorio nacional. Desde mediados de los años setenta, ya las dos primeras guerrillas dejan de ser guerrillas defensivas y pasan a ser guerrillas de tipo ofensiva, basadas en un crecimiento y control territorial en el país generando violencia mediante diferentes actos delictivos.³

Para el año de 1991 se da la desmovilización del M-19, firmando así el acuerdo de paz que puso fin a la lucha armada por parte de esta guerrilla, como también para este año se registró en Colombia la tasa más alta de muertes violentas, siendo de 79 por 100.000 habitantes, a partir de este momento se mantuvo en descenso hasta 1995, cuando alcanza una tasa de 66 (Bello, 2008).

Por otro lado, la expansión militar y territorial de las restantes guerrillas, a causa de los ingresos financieros de un sector ilegal como es la producción de coca, genera el surgimiento de las autodefensas, siendo consideradas como el ejército privado de los narcotraficantes, cuyo fin era combatir a los grupos guerrilleros (Bello, 2008). Entre 1982 y 1995, la violencia del conflicto armado tuvo una tendencia creciente marcada por los siguientes hechos: la expansión de las guerrillas, la irrupción de los grupos paramilitares, la propagación del narcotráfico, las reformas democráticas y la crisis del Estado.

A nivel nacional, se produce un leve incremento en la tasa de homicidios para el año de 1996, siendo esta de 68 y nuevamente, se observa un periodo de descenso que se mantiene hasta 1999

³ Tomado de: Bedoya, B. (2008). El contexto del conflicto armado en Colombia y consideraciones sobre la paz. Disponible en: <http://www.wikiestudiantes.org/el-contexto-del-conflicto-armado-en-colombia-y-consideraciones-sobre-la-paz/>

con una tasa de 59. Por su parte, a finales de 1998, la Fuerza Pública mostró su capacidad para neutralizar la cadena de acciones contundentes propiciadas por las FARC, gracias a la ventaja que le significaba el uso de helicópteros y aviones. Esta tendencia se afianzó en 1999 y el 2000, con el origen del Plan Colombia, que con el apoyo norteamericano, se realizó una reingeniería en materia de tecnología militar e inteligencia a las Fuerzas Armadas. El énfasis militar del Plan Colombia se evidenciaba en la destinación del 74% de su presupuesto al fortalecimiento militar (60%) y policial (14%), mientras que para inversión social solo se asignaba un 26%, del cual un 8% se destinaba al desarrollo alternativo.⁴

4.2. Convergencia histórica del crecimiento económico regional en Colombia

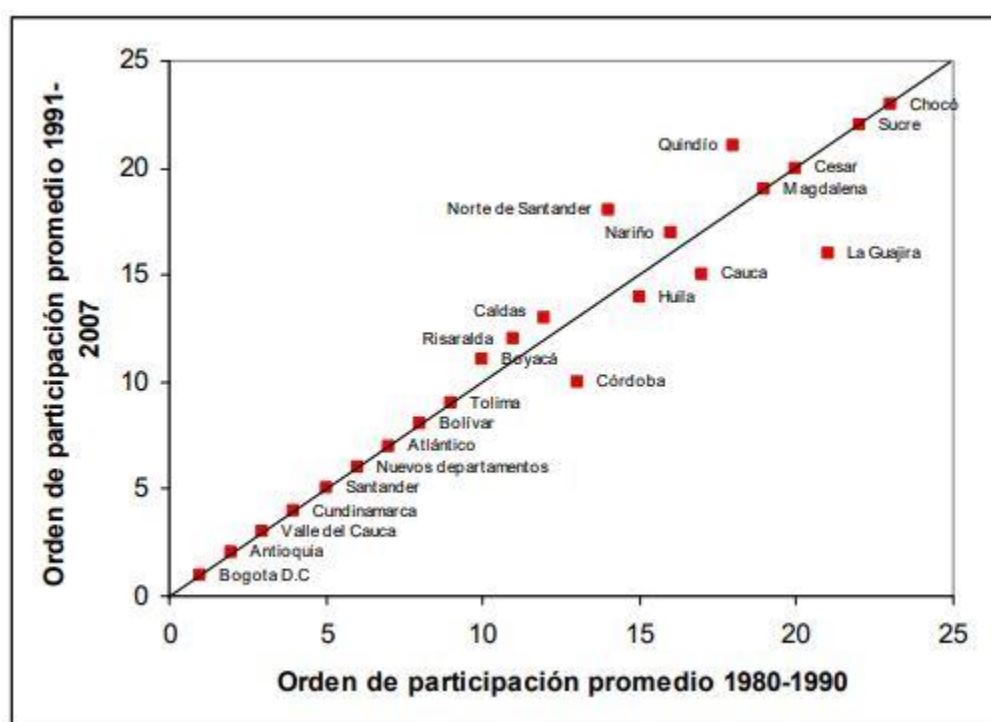
En Colombia durante la segunda mitad del Siglo XX no consolidó un crecimiento y una diversificación industrial, siguiendo una tendencia general como el resto de los países Latinoamericanos tales como Brasil, México, Argentina, Chile y Venezuela. Durante este tiempo se ha mantenido una constante en la polarización entre departamentos y la capital del país, al punto de que Bogotá ha sido el doble de la media de la tendencia del ingreso per cápita promedio nacional, y ocho veces más grande que el del Chocó, el cual ha tenido uno de los departamentos con menores ingresos. Es así que en Colombia, durante este periodo se dio el crecimiento en la participación de las actividades terciarias en el PIB, como cambio en el patrón en la economía nacional (Bonet, 2007). Galvis y Meisel (2010) afirman que durante los años se ha mantenido las desigualdades del ranking del PIB per cápita promedio, en donde se encuentran exactamente en la misma posición el PIB per cápita de Bogotá y de Chocó para ambos periodos tal como se muestra en la Gráfica 2.

De esta manera, Bonet (2007) comenta que la tercerización es un fenómeno que crece con el pasar de los años al cabo del aumento de los ingresos de los países, que se da después de haber pasado por diferentes etapas de desarrollo, basada en la generación de valor agregado, especialmente en el sector agropecuario y en el sector minero. Así mismo, se debe pasar por la producción de bienes manufacturados hasta llegar al sector terciario o de servicios. En donde, según los Indicadores del Desarrollo Mundial del 2001, Colombia tuvo una participación del sector

⁴ Tomado de: Centro Nacional de Memoria Histórica (2013). Los orígenes, las dinámicas y el crecimiento del conflicto armado. En ¡Basta ya! Colombia: Memoria de Guerra y Dignidad. Bogotá D.C. Págs. 110-194. Disponible en: http://centrodememoriahistorica.gov.co/descargas/informes2013/bastaYa/capitulos/basta-ya-cap2_110-195.pdf

terciario del 56%, un porcentaje que lo ubica dentro los países de ingreso medio que tienen una participación promedio del 55%.

Gráfica 2. Comparación del ranking del PIB per cápita promedio 1980-1990 con 1991-2007.



Fuente: Galvis y Meisel (2010)⁵.

Colombia, durante todo el Siglo XX, antes de la apertura económica en el año 1991, liderada por el presidente del momento, Cesar Gaviria, tenía una economía que se basaba en la industrialización por sustitución de importaciones. La industria colombiana tuvo un acelerado crecimiento después de la época de la posguerra, debido a la relación con Estados Unidos y el beneficio de su política comercial, que llevó a una masiva inversión en nuestro territorio para fomentar la industria y hacerla crecer rápidamente. Esto debido a que innovaron en las industrias nacionales, especialmente en la textil, del caucho y siderúrgica con el método Taylorista, que permite ejecutar procesos productivos más rápidos a un menor costo. Durante esta expansión,

⁵ Tomado de: Meisel y Galvis (2010). Persistencia de las desigualdades regionales en Colombia: Un análisis espacial. Banco de la República. CEER. Documentos de trabajos sobre Economía Regional. Cartagena. Enero del 2010. Pág. 14.

departamentos como Valle del Cauca, Antioquia y Atlántico, comenzaron a tener mayor crecimiento en el PIB generando que la desigualdad aumentara en relación con otras zonas, ya que la industria se centró en lugares prósperos, dejando a un lado aquellas zonas pobres y remotas del país como Chocó y la región Amazónica, debido a las condiciones económicas y de violencia inapropiadas para incentivar la presencia de industrias y de realizar inversión.

El país en la década de los años 50, se fundamenta en un modelo de desarrollo basado en lo interno, en donde se sustituían las importaciones aumentando la productividad, lo que generó incrementos elevados en las tasas de crecimiento (Cuéllar, 1990). Pero esta situación, debido a la implicación proteccionista de las políticas económicas del país, lleva a un estancamiento con un deterioro progresivo en la década de los años 70, llevando a una crisis que se vio más afectada con el pasar de los años debido a que aumentó la demanda de insumos por parte de las industrias, el crecimiento económico se vio afectado llevando a un descenso en el ingreso per cápita del 10%.⁶ Esto implica a que se realice un cambio en la estrategia de desarrollo de un modelo económico proteccionista a un modelo de apertura hacia otros mercados.

Debido a esta situación, el sector industrial cambia su rumbo drásticamente para poder mejorar su desarrollo, llevando a incentivar la tecnología y cambios en la asignación de recursos basándose en los sectores más competitivos. Donde Llinás (1997) afirma:

El modelo de sustitución de importaciones (1950-1990) tuvo como característica principal, que el productor colombiano era el rey en un mercado muy poco competitivo y altamente protegido por el gobierno; además creó ventajas para algunas regiones del país como el Triángulo de Oro y acabó con otras como la Costa Atlántica. Los empresarios colombianos quedaron con una mentalidad adecuada y adiestrada para operar sin innovación. En el modelo de internacionalización de la economía (1990), fue resultante de una economía con crecimientos muy lentos y con un mercado en vía de extinción. La característica fundamental del nuevo modelo consiste en que los consumidores tienen el poder de elegir en el mercado doméstico entre bienes extranjeros y nacionales. Por lo que la empresa colombiana se enfrenta a una situación diferente: competir en su propio mercado. Para

⁶ Tomado de: Colombia, DNP, 1990, I, p. 16.

luego convertirse en empresas exportadoras mediante un proceso de reconversión industrial (p. 1).

En la década de los noventa, en Colombia se implementan unas políticas de descentralización que se llevaron a cabo a partir de la Constitución de 1991, en donde el país cambia su modelo económico basado en la sustitución de importaciones (1930 - 1989) al de apertura económica (1990 - actualidad). Con lo que se crea un esquema de transferencias o participaciones del presupuesto nacional (SGP) y los fondos dados por la explotación de recursos naturales en los municipios y departamentos. A estos últimos se les conoce como regalías que pueden ser directas, que son las apropiaciones de los municipios y departamentos, y las indirectas que componen el Fondo Nacional de Regalías (FNR), las cuales se asignan más por la cantidad de proyectos que presente y se les apruebe a cada municipio y/o departamento del país.

Bonilla (2008) comprueba que después de la apertura económica los departamentos de la periferia, especialmente aquellos departamentos y municipios ubicados en la Costa Caribe y en la Costa Pacífica colombiana, son los departamentos con un menor desarrollo económico del país, con los ingresos más bajos y con niveles de desigualdad elevados; y esto debido a que el poder económico del país se concentró en la región central del país. Además, las pocas industrias que siguieron en el país, se situaron en zonas estratégicas cercanas a grandes ciudades, generando que se concentrara la mayor parte del ingreso nacional en ciertos puntos como el mercado por el Triángulo de Oro conformado por Bogotá D.C., Medellín y Cali, así como de la zona petrolera del país que ganaron en productividad y competitividad en los primeros años después de la apertura económica (Bonilla M., 1998).

5. Metodología

En la elaboración de la presente investigación, se tiene como objetivo encontrar la generación de clusters en el país por las variables de estudio. Por ello, se realiza una metodología con un análisis espacial descriptivo especialmente. Esto debido a que la tasa de homicidio en general tiene una alta concentración geográfica y se encuentra autocorrelacionada espacialmente, lo que lleva a que la relación de la tasa de homicidio con el PIB per cápita no dependa exclusivamente de las características de cada municipio, sino que también se vean afectados por los municipios vecinos.

Formisano (2012) menciona que la econometría estándar no tiene en cuenta la autocorrelación espacial de la variable dependiente, lo cual viola el principio de independencia entre las observaciones. Por lo que se obtienen residuales correlacionados, siendo los estimadores aún insesgados, los cuales son ineficientes debido a que la matriz de varianzas y covarianzas están mal definida, sesgando la varianza residual y generando resultados inequívocos producto de la invalidez del test t-student y del R^2 , que no explican correctamente asociaciones espaciales.

Por lo que en la econometría espacial, para solucionar dichos problemas y como instrumento para recoger las interdependencias se propone elaborar una matriz de contigüidad espacial conocida como la matriz de pesos espaciales, de retardos o de contactos, W . La gráfica 3 representa la matriz elaborada.

Gráfica 3. Matriz de pesos espaciales, W .

$$W = \begin{pmatrix} 0 & w_{12} & \dots & w_{1n} \\ w_{21} & 0 & & w_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{n1} & w_{n2} & \dots & 0 \end{pmatrix}$$

Fuente: Martori, Hoberg y Madariaga (2008).

La cual es una matriz cuadrada no estocástica cuyos elementos W_{ij} reflejan la intensidad de la interdependencia existente entre cada par de regiones i y j . Además, se realiza para solucionar el problema de la multidireccionalidad espacial, al existir dos tipos de autocorrelación, espacial y temporal. La primera es multidireccional, es decir, que una región no sólo puede estar afectada por otra región vecina sino por varias contiguas a ella, y así como su influir sobre ellas. Por el contrario, la dependencia temporal es unidireccional, lo que significa que el pasado explica el presente, por lo que la matriz W soluciona dicho problema. Además, se usará la continuidad tipo “queen” o de reina, la cual se realiza para no tener solo un análisis de vecindad de primer grado, es decir, de límites entre municipios el cual se realiza con una continuidad tipo “rook” o en torre, sino que genere una asociación espacial más fuerte, ya que este tipo de continuidad se comporta como la reina del ajedrez (Martori, Hoberg y Madariaga, 2008).

5.1. Análisis espacial

Anselin (1999) define al Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (AEDE) como el conjunto de técnicas que describen y muestran factores como distribuciones espaciales, puntos atípicos espaciales, clusters, asociación espacial, entre otros factores que determinan estructuras espaciales para el uso de metodologías de carácter descriptivo, y de aquí elaborar una formulación de hipótesis para una modelación econométrica y predicción espacial, como sucede en la mayoría de los casos en donde no existe un marco teórico formal.

Por lo que se realizará un estudio descriptivo, basado en la estimación del Índice de Moran Global univariado y bivariado, y del Índice de Moran Local bivariado. Por lo que siguiendo a Moreno y Vayá (2000) y Vivas (2011), el índice de Moran global se define de la siguiente manera:

$$I = \frac{N}{S_0} \frac{\sum_{ij}^N w_{ij}(x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad i \neq j \quad (2)$$

Donde x_i refleja el valor de la Tasa de Homicidio x en el municipio i , $\bar{x}$ es su media muestral, w_{ij} son los pesos de la matriz W , N es el número de municipios y $S_0 = \sum_i \sum_j W_{ij}$

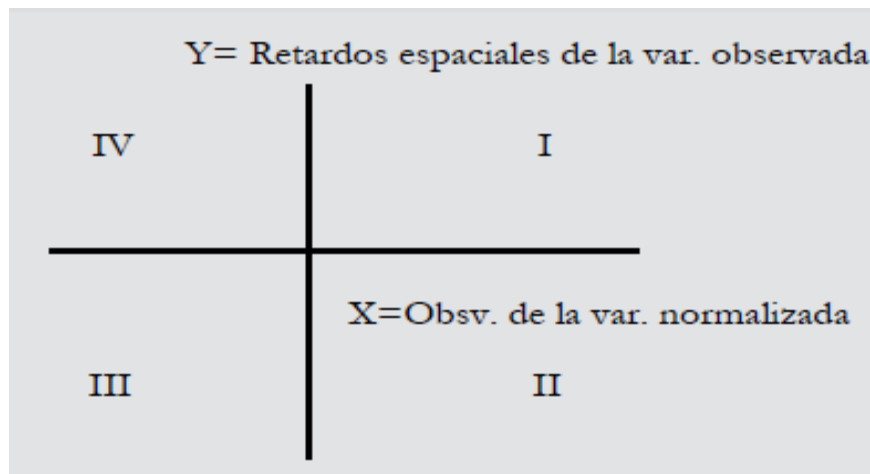
Y el índice de Moran local se define como:

$$I_i = \frac{z_i}{\sum_i z_i^2 / N} \sum_{j \in J_i} w_{ij} z_j \quad (3)$$

Siendo z_i la variable normalizada en el municipio i ; J el conjunto de municipios vecinos a i . La I_i estandarizada se distribuye como una normal $N(0,1)$, de tal manera que $Z(I) > 0$ indica asociación espacial positiva, y $Z(I) < 0$ indica asociación espacial negativa.

En la gráfica 4, siguiendo a Pérez (2006) se presenta el diagrama de Moran que indica el tipo de autocorrelación según la forma en que se encuentren los puntos en él. Si el diagrama no muestra uniformidad en las observaciones representadas, indicará ausencia de autocorrelación; si los datos agrupados describen una diagonal, dependiendo de la pendiente que es igual al valor del contraste del Índice de Moran habrá autocorrelación positiva (la pendiente es positiva, es decir, pasa por los cuadrantes I y III) o negativa (la pendiente es negativa, por lo que pasa por los cuadrantes II y IV).

Gráfica 4. Diagrama de dispersión (*scatter plot*) de Moran.



Fuente: Pérez (2006).

6. Datos

Los datos a usar para la realización del análisis espacial constan de dos dimensiones: las variables relacionadas con el crecimiento económico y las relacionadas con la violencia.

En esta investigación, como anteriormente se ha mencionado, la violencia se asocia con la tasa de homicidios, la cual se mide a nivel nacional por 100.000 habitantes. Los datos están disponibles en la página web GitHub y se hallan datos desde el año 1990 hasta el 2013. Se decide sólo tomar el período 2000-2012, debido a que en la década de los años noventa no se encuentran disponibles datos para todos los 1123 municipios que existen actualmente en el país, pues para ese entonces ciertos municipios no eran considerados como tal o pertenecían a otro. Por lo que se realiza una estimación para 1101 municipios del país, con el fin de que las estimaciones sean más robustas.

En las variables económicas, se plantea inicialmente la utilización del PIB municipal. En Colombia, el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) estima el nivel de actividad económica departamental, sin embargo, no existen medidas de ingreso o producción por municipios. Con lo cual la fuente de los datos se tomará de una estimación de un indicador de importancia económica que el DANE realizó en el año 2012. En dicho trabajo se realiza una estimación del PIB municipal utilizando la información recopilada por las ejecuciones presupuestales municipales. Estos archivos se encuentran disponibles en la página del

Departamento Nacional de Planeación (DNP) desde el año 1984 hasta el 2012. En donde se calculó la participación de cada municipio en el recaudo tributario dentro de su departamento para el período 2000-2012 y dichos porcentajes se multiplicaron por el PIB de su respectivo departamento con precios constantes al 2005. Con lo que la *proxy* del PIB municipal la estima distribuyendo el PIB departamental dentro de cada uno de sus municipios según su participación en el recaudo tributario departamental.

En la regresión se pueden involucrar otras variables económicas que sirven de control para evitar un sesgo, dado que existen factores que cambian con el tiempo en algunos municipios y en otros no. Estas variables pueden ser transferencias y regalías, que son usadas por Durán (2011) siendo ambas un choque exógeno que puede variar con el tiempo en cada municipio, pero que no serán tenidas en cuenta.

Por la poca disponibilidad de datos municipales, es limitado incluir otras variables de control. Así mismo, es de interés poder agregar al modelo la variable del gasto público que provee la seguridad nacional (visto como gasto militar) tal como lo plantea Santa María et al. (2013). Dado que esta variable desde la teoría puede generar a una doble causalidad, porque un aumento en el gasto militar supone una disminución en la violencia, pero esto no necesariamente conduce a un mayor crecimiento económico, debido a que esta inversión deja de ser productiva, al ser usada de mejor manera para educación, salud u otros aspectos para fomentar el capital humano y físico para generar mayor crecimiento económico en el país.

Con lo que únicamente se realizará el modelo con dos variables, una económica y una que mida la violencia tal como se muestra en la Tabla 1, con lo que se busca una relación directa, y que no dependa de otras variables que puedan cambiar en el tiempo, como lo son las regalías u otras metodologías para medir la *proxy* del PIB municipal, que son con el ingreso Tributario de Industria y Comercio o los depósitos bancarios, realizados por Durán (2011) y Galvis y Meisel (2000), respectivamente.

Tabla 1. Variables planteadas para la regresión del modelo.

Categoría	Variable	Fuente
Económica	<i>Proxy</i> del PIB municipal	Departamento Nacional de Planeación (DNP)
Violencia asociada a la tasa de homicidio	Tasa de homicidio por 100.000 habitantes	Página web de GitHub

Fuente: Elaboración propia.

En las Tablas 2 y 3, se muestran las características descriptivas de las dos variables del estudio desde el año 2000 hasta el año 2012. Una de esas estadísticas es el promedio por año, en donde se encuentra una relación inversa entre violencia y crecimiento económico, puesto que, en la mayor parte de los años, a excepción de los primeros tomados en el estudio, se nota un crecimiento en el promedio del PIB per cápita municipal, y así mismo la tasa de homicidios municipal disminuye en una gran proporción. Además, se mantiene la relación particular en el año 2002, en donde la tasa de homicidio de ese año fue mayor que la del 2001, y se ve que el PIB per cápita del 2002 fue menor que el del 2001. Por lo que en este periodo de estudio, existe una correlación inversa entre el PIB per cápita y la tasa de homicidio.

La Tabla 2 muestra que en los años de estudio, el promedio de la *proxy* del PIB per cápita ha tendido a aumentar pasando del año 2000 al 2012 de 3,66 a 6,50 (millones de pesos de 2005). Lo que indica que ha existido un crecimiento económico en estos años, que se ve reflejado en el aumento de esta medida usada. Además, se observa que del año 2000 hasta el 2007, el valor máximo tendía a la baja, pero que desde el 2008 ha incrementado, siendo incluso el año 2012, el año en donde se ha obtenido el valor más alto del periodo de estudio, el cual se da en el municipio de Puerto Gaitán en el Meta.

**Tabla 2- Estadísticas descriptivas de la variable *proxy* del PIB per cápita municipal.
(Millones de pesos de 2005)**

Año	Promedio	Desviación Estándar	Máximo
2000	3,66	8,09	154,14
2001	3,76	7,66	155,40
2002	3,72	7,43	149,35
2003	3,80	5,66	80,68
2004	3,93	5,21	64,61
2005	4,09	5,23	57,09
2006	4,36	5,33	43,09
2007	4,74	5,78	51,17
2008	4,85	6,34	55,26
2009	5,08	6,83	79,95
2010	5,49	8,36	138,03
2011	6,40	9,98	138,46
2012	6,50	10,98	213,29
General	4,64	7,14	116,19

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 3 muestra que la tendencia promedio de la tasa de homicidio es a la baja, pasando de una tasa de homicidio de 57,68 en el año 2000 a 26,92 en el año 2012. Así mismo, se ha producido una alta disminución en el valor máximo de la tasa de homicidio, donde en los años 2000 a 2003 llegan a tener una tasa de homicidio de más 1000. Siendo el municipio de Matanza ubicado en el departamento de Santander, el de más alta tasa de homicidio en el periodo de estudio, con una tasa de homicidio de 1233,33 que se da debido a sus 78 homicidios registrados durante el año, en una población de 6.330 habitantes.

Tabla 3. Estadísticas descriptivas de la variable Tasa de Homicidio municipal.
(Tasa de Homicidio por 100.000 habitantes)

Año	Promedio	Desviación Estándar	Máximo
2000	57,68	81,04	1232,23
2001	64,99	87,63	976,41
2002	69,65	98,11	1186,09
2003	60,38	86,05	1222,11
2004	49,71	67,64	549,04
2005	41,29	52,10	532,75
2006	39,46	48,10	459,31
2007	39,02	46,34	373,89
2008	33,62	40,72	413,04
2009	28,78	33,75	241,40
2010	26,19	33,58	233,36
2011	26,18	38,12	359,24
2012	26,92	32,99	276,02
General	43,48	57,40	619,61

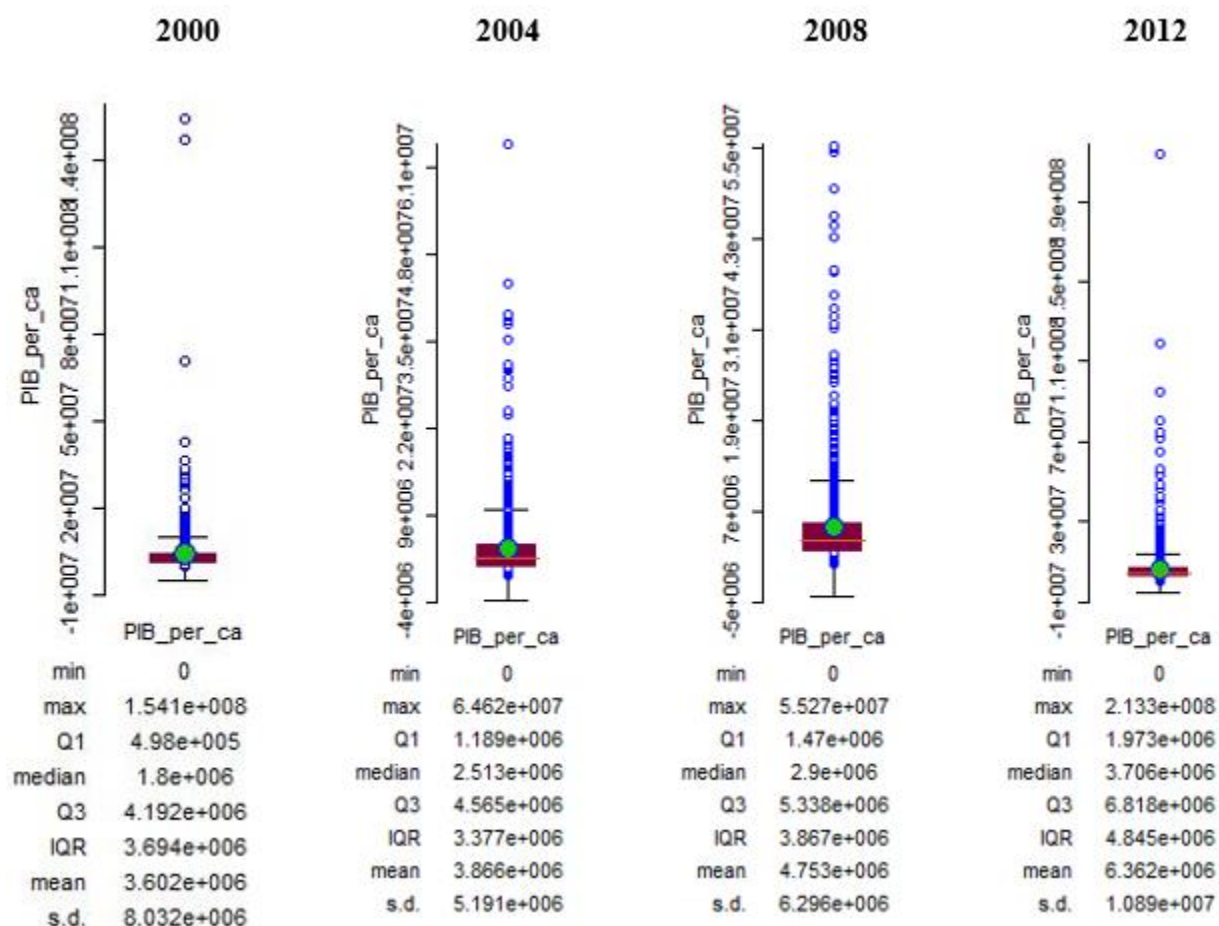
Fuente: Elaboración propia.

Las Gráficas 5 y 6 muestran los Diagramas de Cajas y Bigotes del PIB per cápita y la tasa de homicidio, respectivamente, el cual agrupa los datos en cuatro cuartiles y en algunos datos atípicos, con diferentes variables estadísticas como la media y la mediana, para cada una de las dos variables en los años 2000, 2004, 2008 y 2012.

En la Gráfica 5, la media del PIB per cápita para el año 2000 se encuentra alrededor de \$3'602.000, un valor lejano de la mediana que se encuentra en \$1'800.000 aproximadamente. Entre los datos extremos se encuentran tres municipios del Casanare, los cuales son Tauramena, Aguazul y Monterrey con un PIB per cápita de \$154'147.044, \$146'907.298 y \$70'585.213

respectivamente. En parte debido a ser municipios que dependen de la explotación de hidrocarburos, lo que les genera unos altos ingresos, especialmente de regalías.

Gráfica 5. Diagramas de Caja y Bigotes, PIB per cápita.



Fuente: Elaboración propia en Geoda.

Así mismo, en el año 2004, la media del PIB per cápita está alrededor de \$3'866.000, un valor mayor que la mediana que se encuentra en \$2'513.000 aproximadamente. Entre los datos extremos se encuentran dos municipios del Casanare, los cuales son Tauramena, y Aguazul con un PIB per cápita de \$64'618.438 y \$39'072.051 respectivamente, además se encuentran Nobsa en Boyacá y Barrancabermeja en Santander con un PIB per cápita de \$43'557.566 y \$38'749.597 respectivamente. Nuevamente aparecen Tauramena y Aguazul, municipios petroleros, y Nobsa, un municipio marcado por la explotación minera, en especial de la roca caliza.

Para el 2008, la media del PIB per cápita es alrededor de \$4'753.000, un valor distanciado de la mediana que se encuentra en \$2'900.000 aproximadamente. Entre los datos extremos se encuentran los municipios de Barrancabermeja de Santander, Cota en Cundinamarca y Castilla la Nueva en Meta con un PIB per cápita de \$55'269.497, \$55'027.657 y \$54'572.088 respectivamente. Barrancabermeja y Castilla la Nueva obtienen grandes ingresos debido a su explotación petrolera, y en cambio Cota se debe a ser centro industria en la zona de la Sábana de Bogotá, junto a su sector agropecuario.

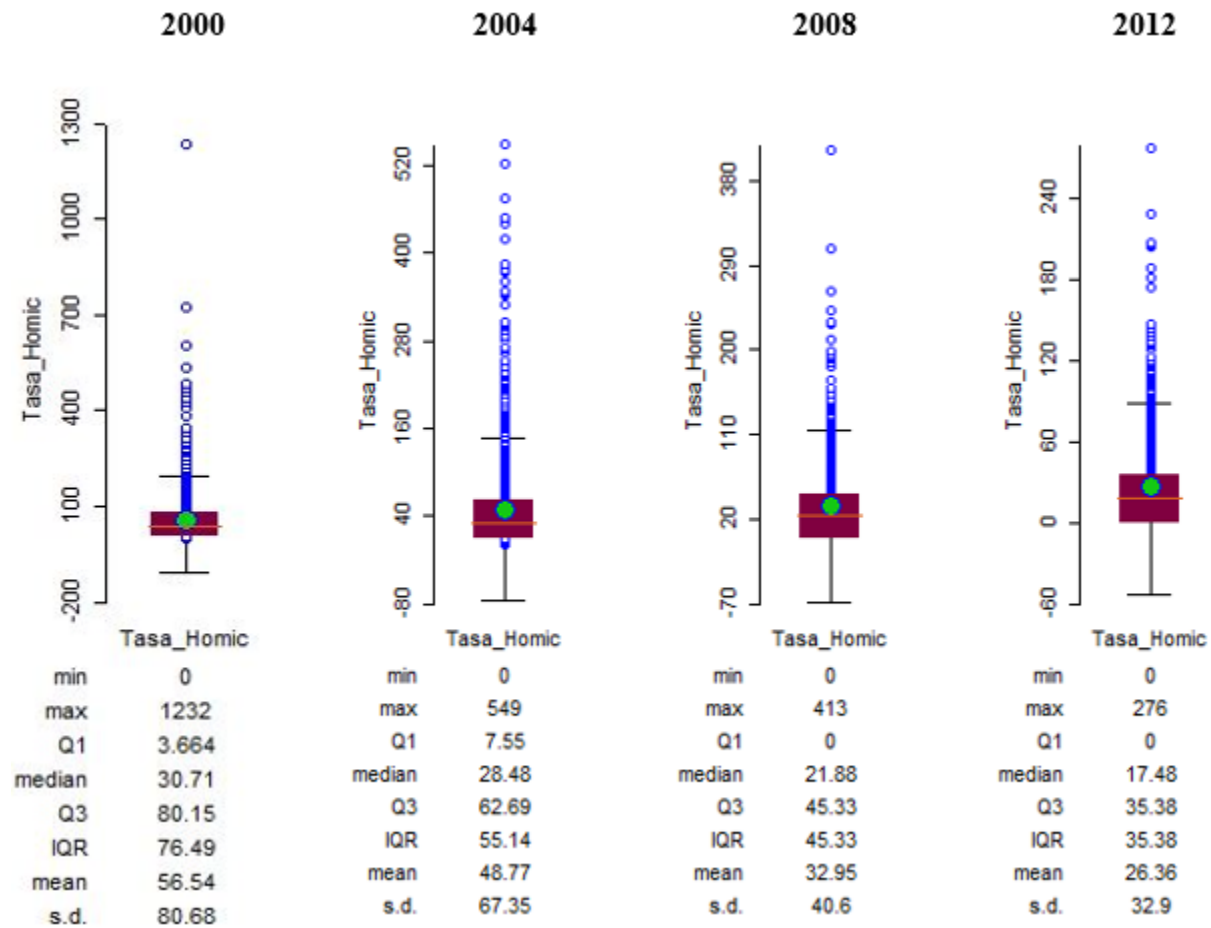
En el 2012, la media del PIB per cápita estuvo alrededor de \$6'362.000, casi el doble de la mediana que se encuentra en \$3'706.000 aproximadamente. Entre los datos extremos se encuentran los municipios de Puerto Gaitán en Meta, Castilla la Nueva en Meta y Cota en Cundinamarca con un PIB per cápita de \$213'292.462, \$119'272.980 y \$94'628.993 respectivamente. En el 2012 en comparación con el 2008, no aparece Barrancabermeja, y su lugar lo ocupa Puerto Gaitán, que es un municipio con una alta explotación de petróleo y de gas, junto al sector ganadero. Cabe de resaltar que los municipios mencionados en los diferentes años, no necesariamente representan los municipios con un mayor PIB, sino que pueden ser municipios con un ingreso alto con una baja población, como sucede en los municipios de Tauramena y Monterrey en Casanare, en donde su población en los años donde aparecen, no superan los 16.000 y 12.000 habitantes, respectivamente.

En la Gráfica 6, la media de la tasa de homicidio para el año 2000 está alrededor de 56,54, un valor lejano de la mediana que se encuentra en 30,71. Entre los datos extremos se encuentran los municipios de Matanza en Santander, Tibú en Norte de Santander y San Carlos en Antioquia con una tasa de homicidio de 1232,22; 725,90 y 600,76 respectivamente. Esto se puede explicar debido a la presencia de grupos armados al margen de la ley en estas zonas, Tibú y San Carlos para el año 2000, tenían una alta existencia de grupos paramilitares, mientras que en el municipio de Matanza, se encontraban frentes de las FARC. Dichos grupos impactaron negativamente en estas zonas, debido a sus matanzas y a las muertes dadas por combates con el Ejército.

Para el 2004, la media de la tasa de homicidio estuvo alrededor de 48,77, un valor distanciado de la mediana que se encuentra en 28,48. Entre los datos extremos se encuentran los municipios de Puerto Rondón en Arauca, El Castillo en Meta y San Francisco en Antioquia con una de tasa de homicidio de 549,03; 547,47 y 521,79 respectivamente como los valores disponibles más altos,

valores que están muy por encima de la media. Para este año, en los tres municipios con una alta tasa de homicidio, existió una presencia fuerte de paramilitares que llevaron a muertes y desplazamientos forzosos por el control de tierras. Cabe resaltar el caso del municipio de El Castillo en el Meta, que era sitio común de combate entre bloques paramilitares y de las FARC.

Gráfica 6. Diagrama de Caja y Bigotes, Tasa de Homicidio.



Fuente: Elaboración propia en Geoda.

En el 2008, la media de la tasa de homicidio se encuentra alrededor de 32,95, un valor lejano de la mediana que se encuentra en 21,88. Entre los datos extremos se encuentran los municipios de Uribe en Meta, Cravo Norte en Arauca y Valdivia en Antioquia con una de tasa de homicidio de 413,04; 308,81 y 263,34 respectivamente. Para dicho año, en el Cravo Norte, ex militantes paramilitares, denominados en ese entonces Águilas Negras, cometieron asesinatos a campesinos

en esta zona, para controlar sus tierras. Mientras, en los municipios de Uribe y Valdivia, existía una fuerte presencia de las FARC, en el primero los homicidios se debieron mayormente a los combates entre este grupo armado y la Policía, y en Valdivia, se debió a los asesinatos producidos por miembros del Frente 36 de las FARC con el fin de adueñarse de las tierras de los campesinos para sus cultivos ilícitos.

Así mismo, en el año 2012, la media de la tasa de homicidio está alrededor de 26,36, un valor mayor que la mediana que se encuentra en 17,48. Entre los datos extremos se encuentran los municipios de Remedios en Antioquia, El Dovio en Valle del Cauca y Vistahermosa en Meta con una de tasa de homicidio de 276,02; 227,48 y 207,00 respectivamente.

7. Resultados

Finalmente, después de plantear las dudas y las hipótesis al inicio de este trabajo y de revisar lo que indicaba la evidencia empírica de este problema, se llega a que sí existe asociación o dependencia espacial entre municipios de Colombia con respecto a la tasa de homicidio, el PIB per cápita y en la relación bivariada de las variables. Esto significa que el valor en el municipio i depende, además, del municipio j ; que se puntualiza con el municipio vecino o contiguo al municipio i , dada la matriz reina de contigüidad de orden uno. Además, aquí se ve reflejado el principio geográfico de Tobler en el que las unidades espaciales, en este caso municipios, si se encuentran próximos entre sí, estos van a estar relacionados y entre más cercanos, mayor es la relación.

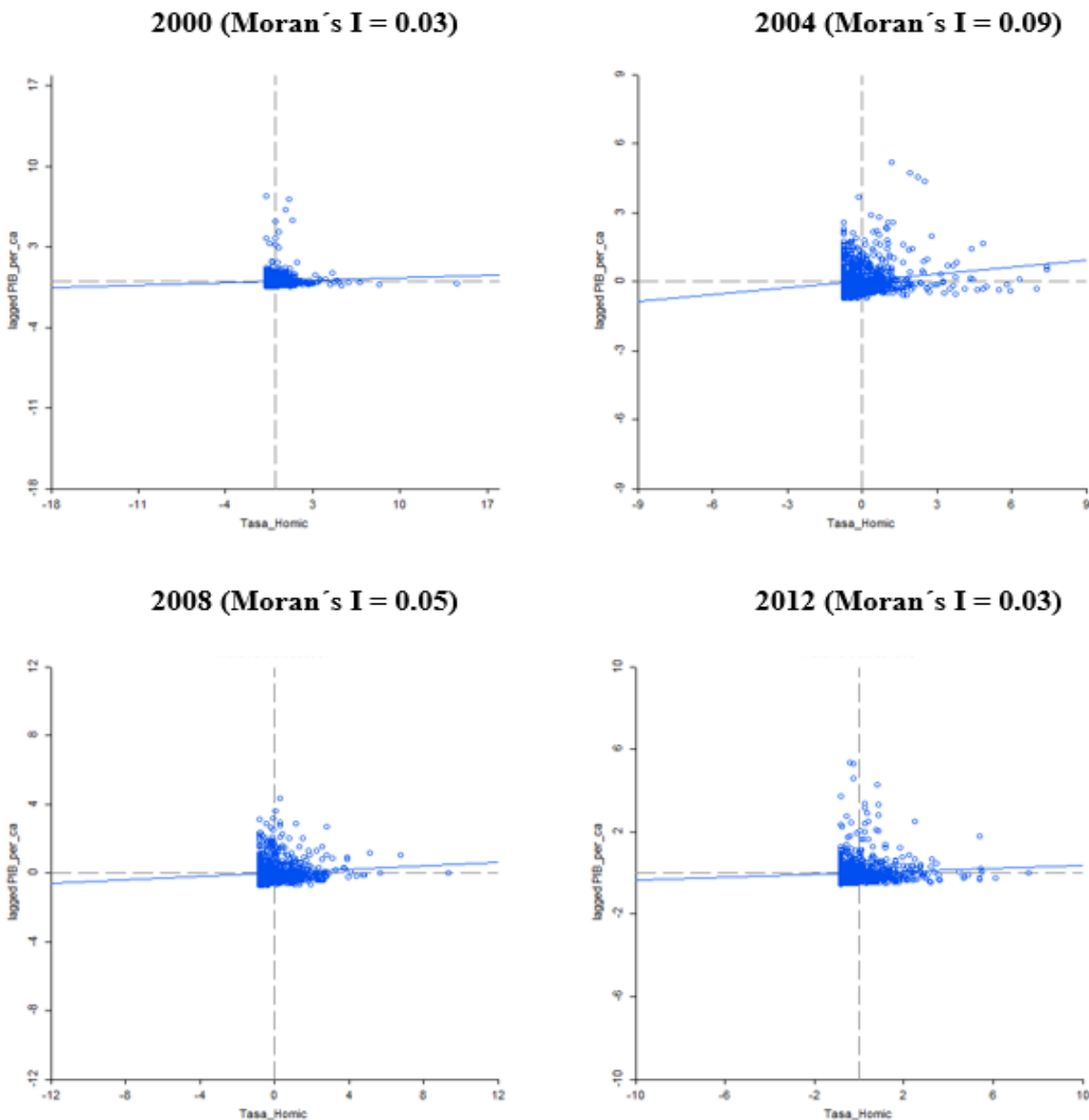
Tabla 4. Resultados del Índice Global de Moran Bivariado.

Año	Índice Global de Moran Bivariado
2000	0,0300162
2004	0,0982411
2008	0,0508867
2012	0,0367335

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, en la gráfica 7 se presentan los Índices de Moran Bivariado en un contraste global, en donde se presenta en el eje X la tasa de homicidios de manera estandarizada y en el eje Y los valores estandarizados del promedio de los valores en unidades vecinas del PIB per cápita. Se obtienen resultados para 4 años del estudio que se presentan en la Tabla 4; todos estos valores son significativos con un p-valor de 0.001 al realizar 999 permutaciones.

Gráfica 7. Índice de Moran Bivariado (Global).



Fuente: Elaboración propia en Geoda.

En la Tabla 5, se muestran los resultados del Índice Global de Moran Univariado tanto para el PIB per cápita, como para la tasa de homicidio (Véase Gráficas 8 y 9). Esta medida, se realiza a partir del valor de la variable de manera estandarizada del municipio i con respecto a los valores estandarizados del promedio de la variable de sus rezagos, que es el impacto que se genera de este en los municipios vecinos. Siguiendo lo presentado en la Gráfica 3 y lo expuesto por Pérez (2006), existe una autocorrelación positiva de manera individual por parte de cada una de las variables de estudio, ya que obtienen una pendiente positiva llevando a una asociación espacial, es decir, que municipios con altos o bajos valores de tasa de homicidio o de PIB per cápita, impactan directamente en sus municipios aledaños, generando la aparición de clusters.

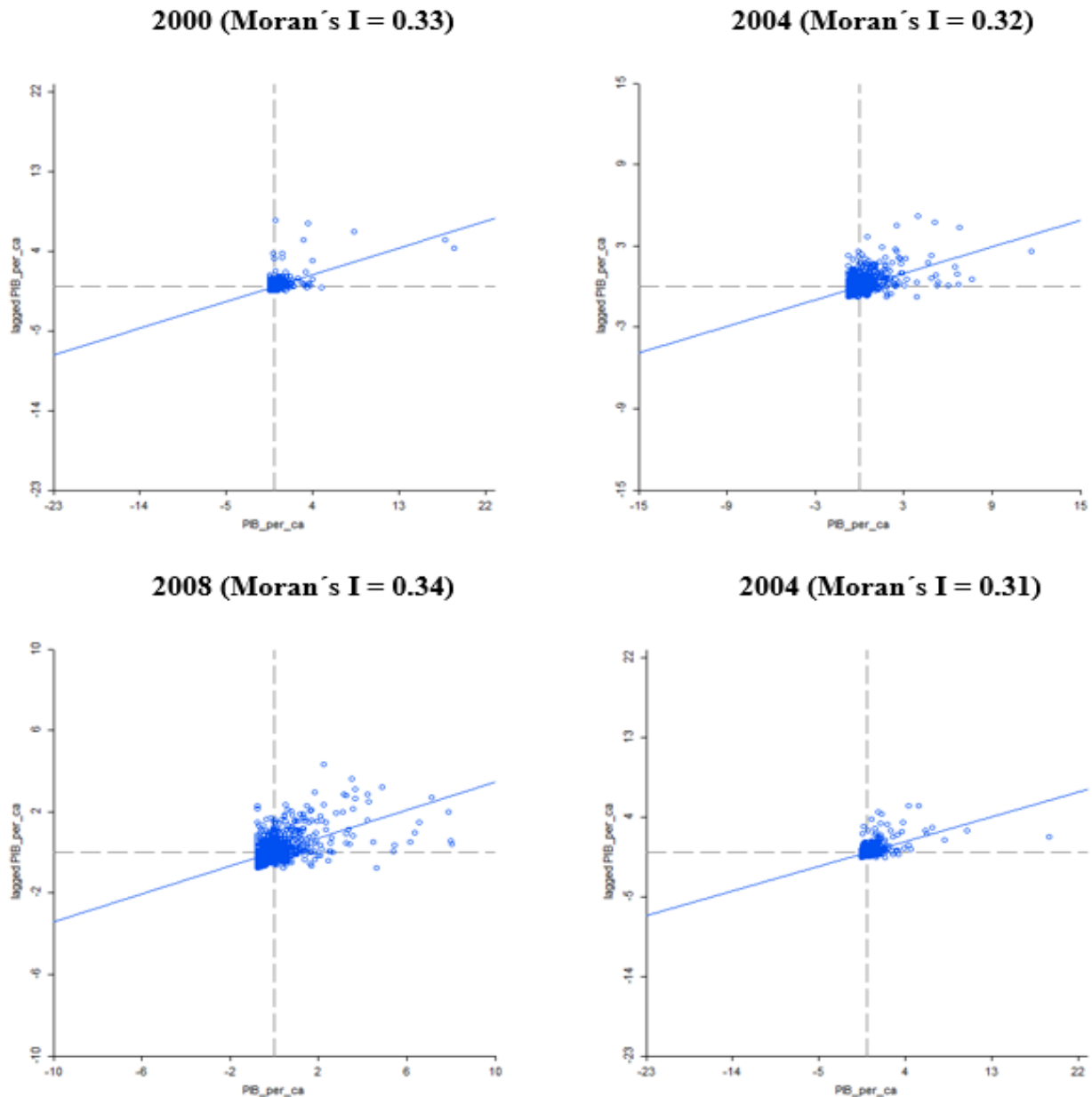
Tabla 5. Resultados del Índice Global de Moran Univariado.

Año	Índice Global de Moran PIB per cápita	Índice Global de Moran PIB Tasa de Homicidio
2000	0,334926	0,277738
2004	0,325920	0,375550
2008	0,342903	0,424560
2012	0,310052	0,356346

Fuente: Elaboración propia.

Por lo anterior, los Índice de Moran globales tanto Bivariados como Univariados son significativos y aseguran una dependencia espacial positiva durante el periodo de estudio, pues existe una asociación espacial que indica que ciertos municipios tienen la capacidad de arrastrar a sus vecinos a su tendencia. Cuando se comparan en Bivariados, recordando que la variable dependiente del estudio es el PIB per cápita, indica que la tasa de homicidio incide positivamente en la asociación espacial de los municipios, pero su valor no es completamente significativo debido a su cercanía a 0, lo que lleva a realizar un análisis de clusters con el Índice de Moran Local Bivariado, que permita mostrar la significancia en la asociación espacial entre tasa de homicidio y PIB per cápita, por medio de la representación gráfica en mapas.

Gráfica 8. Índice de Moran PIB per cápita (Global).

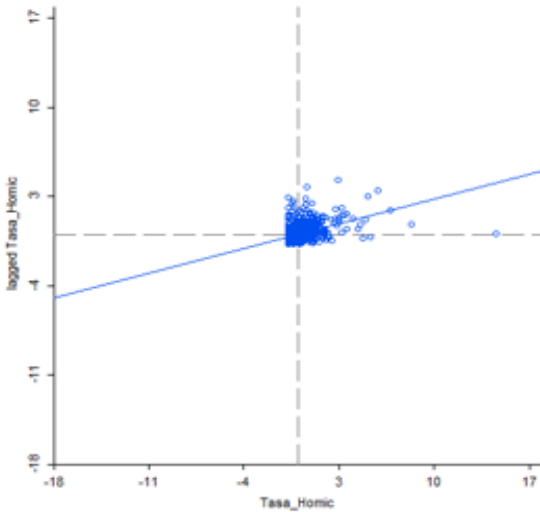


Fuente: Elaboración propia en GeoDa.

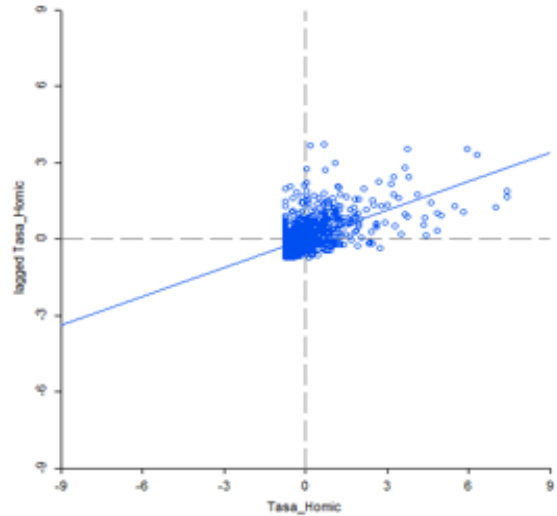
Para el contraste local del Índice de Moran Univariado tenemos que los clusters insinuados en los datos representados en el mapa en cuartiles se corrobora debido a que tienen tendencias similares en las dos variables (Véase Gráficas 10 a 13), y además, esos conglomerados son estadísticamente significativos como se muestra en la Gráfica 14.

Gráfica 9. Índice de Moran Tasa de Homicidio (Global).

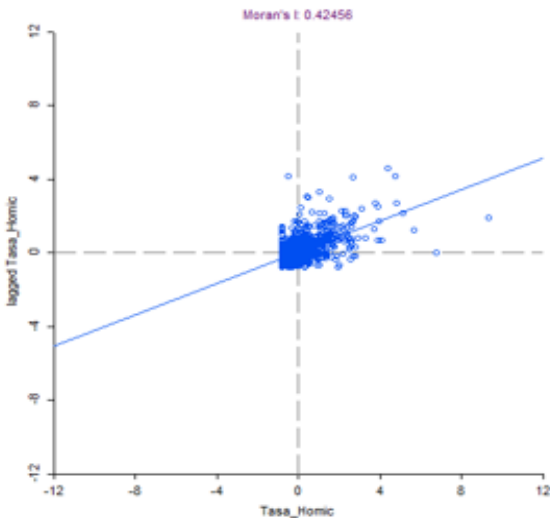
2000 (Moran's I = 0.27)



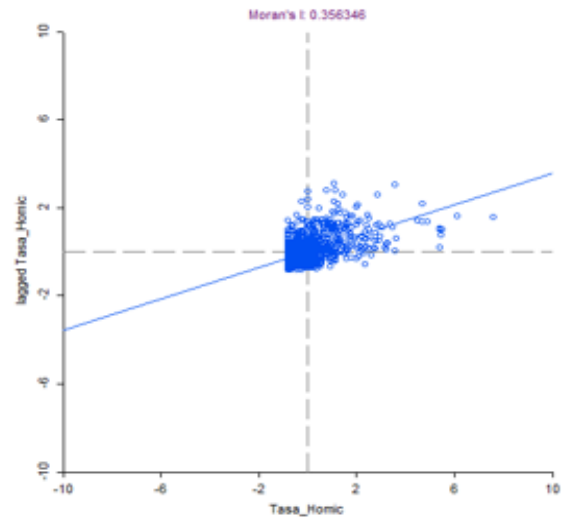
2004 (Moran's I = 0.37)



2008 (Moran's I = 0.34)



2004 (Moran's I = 0.31)



Fuente: Elaboración propia en GeoDa.

En las Gráficas 10 a 13, se presentan el comportamiento especial de las dos variables en cada uno de los años trabajados. Se puede ver que la distribución en cuartiles tanto del PIB per cápita como de la tasa de homicidio. Gráficamente y de manera informal, se puede ver que parece haber una asociación espacial con respecto a cada una de las variables durante el transcurrir de los años,

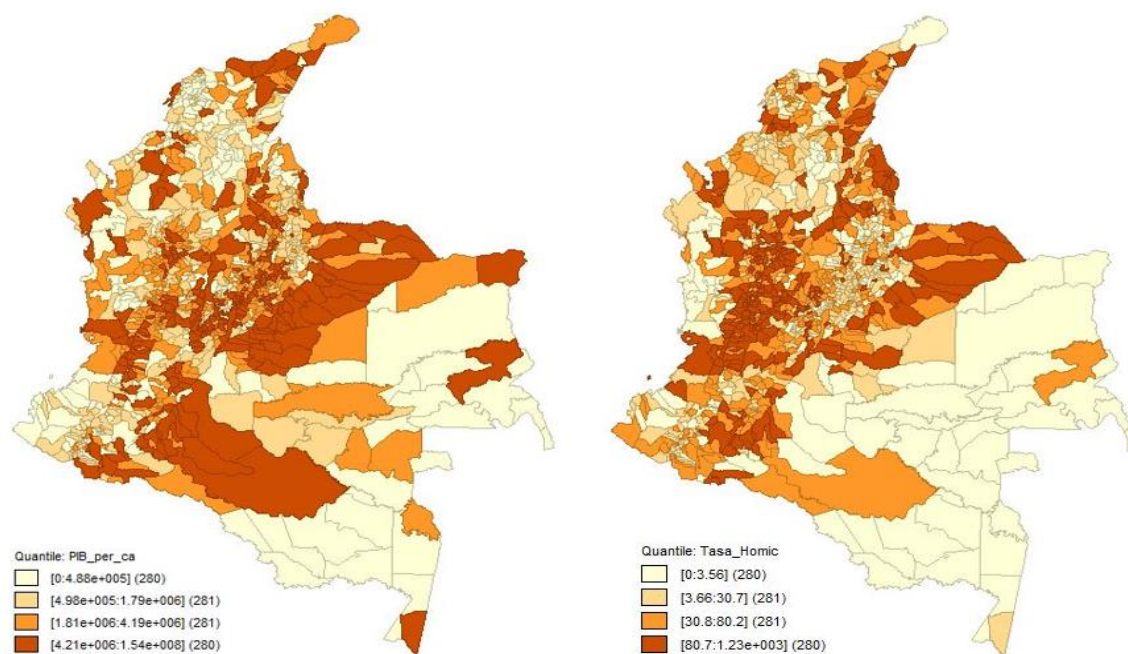
es decir, su distribución no parece ser aleatoria, sino que podría darse dependencia espacial entre los municipios, y además, forman una tendencia que no varía mucho en el periodo de estudio.

Entre los posibles clusters se puede ver que en los departamentos del Valle del Cauca, Cundinamarca, Arauca, Casanare, Cauca, Meta y Caquetá hay una tendencia a agruparse los municipios en ambas variables, ya sea en el cuartil alto o en el bajo. Lo que ayuda a comprobar de manera informal la estimación obtenida del índice de Moran.

A partir de esta representación se pueden encontrar los diferentes casos o escenarios que se plantean en términos de asociación espacial en la Gráfica 15. En primer lugar, los municipios alto-alto (High-High) son aquellos cuya tasa de homicidio es alta y están rodeados de municipios con un PIB per cápita alto y que se dan en zonas estratégicas en el país durante el periodo de estudio. Los *hot-spots* están principalmente en departamentos como Meta, Casanare, Arauca y Valle del Cauca. Ha de resaltar el efecto que tiene el peso de las grandes ciudades con sus municipios vecinos, tal es el caso del municipio de Santiago de Cali, que durante el periodo, debido a sus altos ingresos que genera en el sector industrial y de servicios, lleva a impactar en municipios vecinos como Jamundí, Dagua y Palmira; esto es producto de un rezago positivo que se ha generado. Así mismo, como el efecto que produce el petróleo en la dependencia espacial del estudio, debido a que en municipios como Puerto Gaitán en el Meta jalonan a sus vecinos a comportamientos similares a estos municipios de mayor nivel.

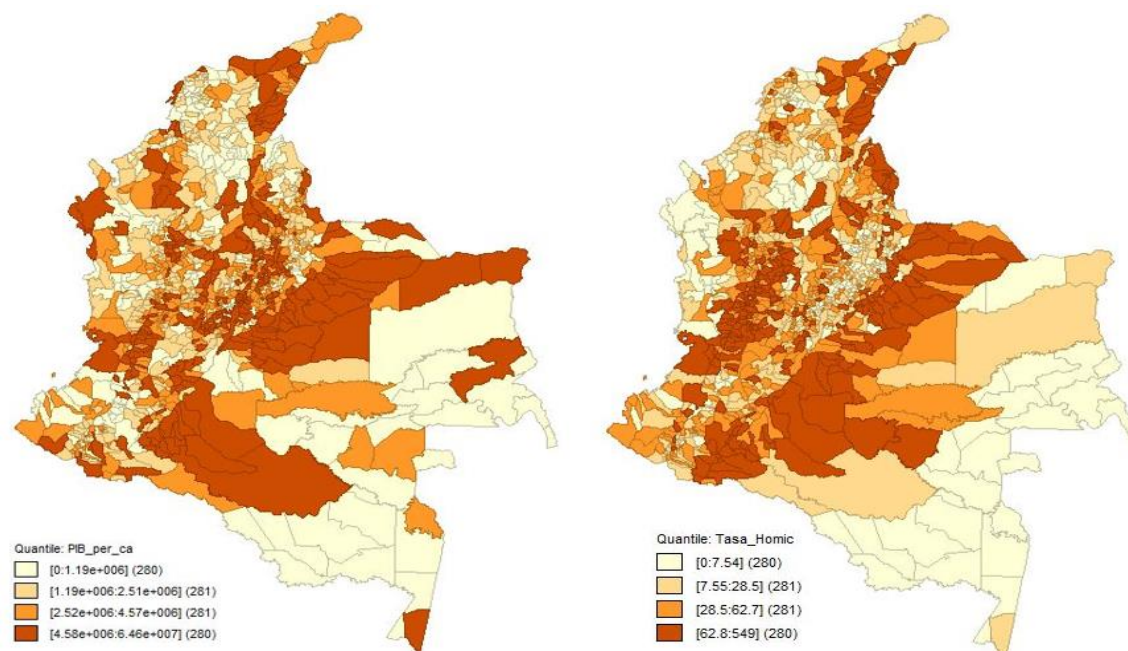
Esto se contrasta con los municipios ubicados o situados en clusters bajo-bajo (Low-Low) donde principalmente se encuentran los municipios ubicados en departamentos como Sucre, Magdalena, Bolívar, Atlántico, Córdoba Amazonas y algunos municipios de Antioquia, Cauca y Nariño. Los *cold spots* se generan en zonas donde históricamente el desarrollo regional ha sido poco, debido en parte a la falta de inversión en éstos para generar un crecimiento económico y además, muestra que muchos municipios aún dependen de las capitales de cada departamento para su desarrollo, por lo que las políticas económicas realizadas difícilmente consigan que los municipios rezagados en el PIB per cápita avancen, esto a pesar de tener una tendencia de baja tasa de homicidios.

Gráfica 10. Índice Local de Moran Univariado 2000.



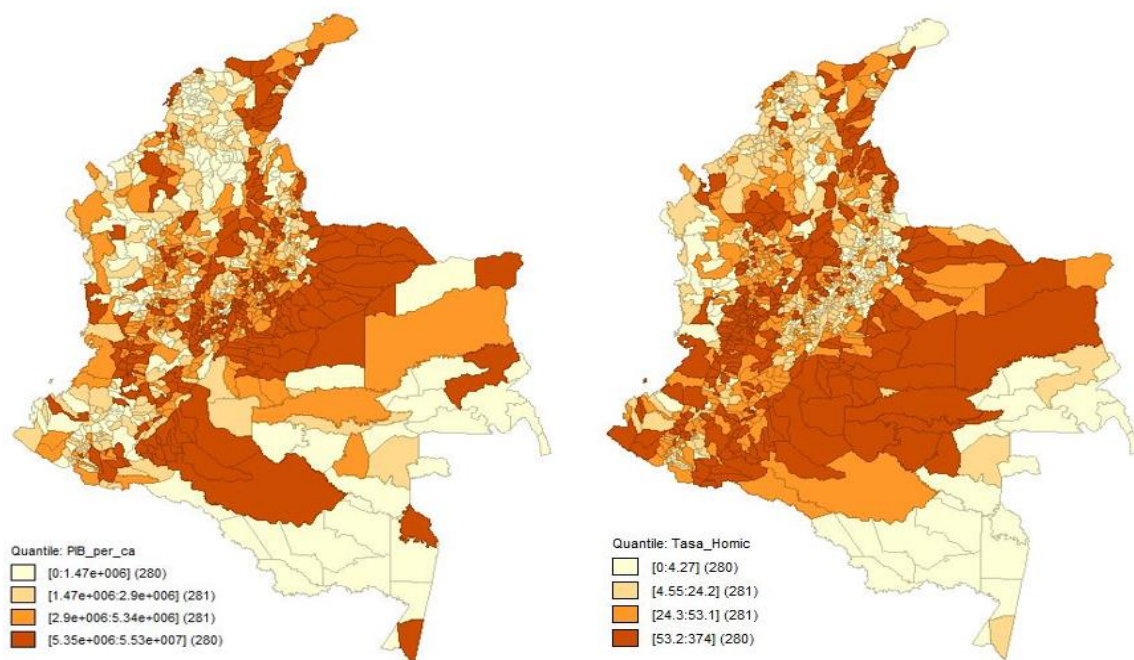
Fuente: Elaboración propia en GeoDa.

Gráfica 11. Índice Local de Moran Univariado 2004.



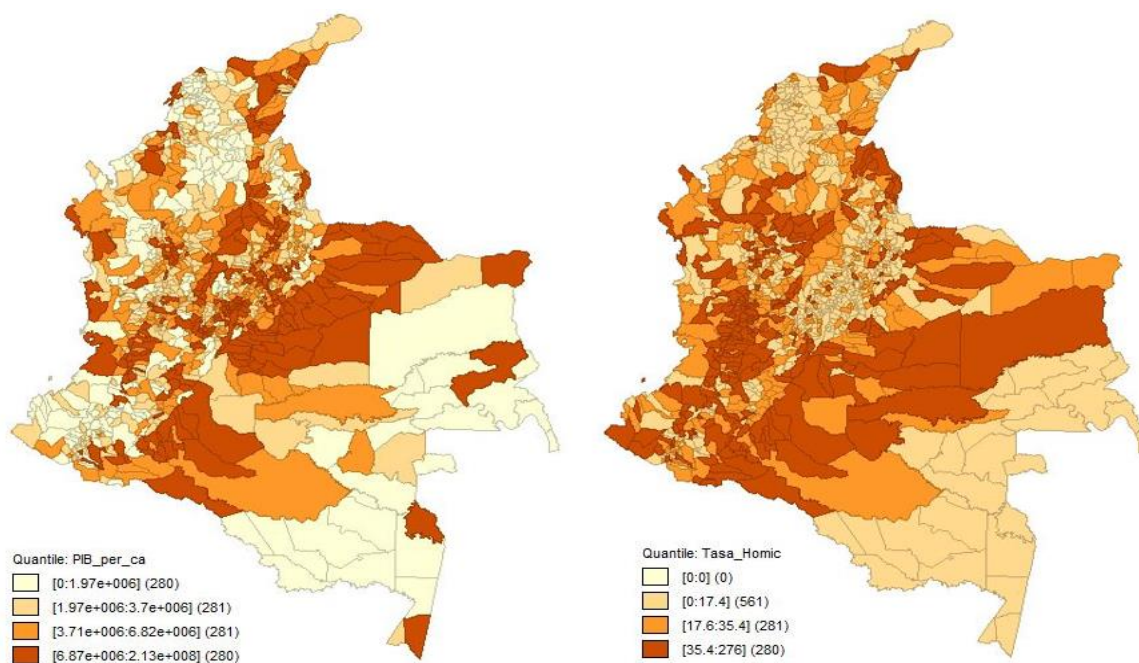
Fuente: Elaboración propia en GeoDa.

Gráfica 12. Índice Local de Moran Univariado 2008.



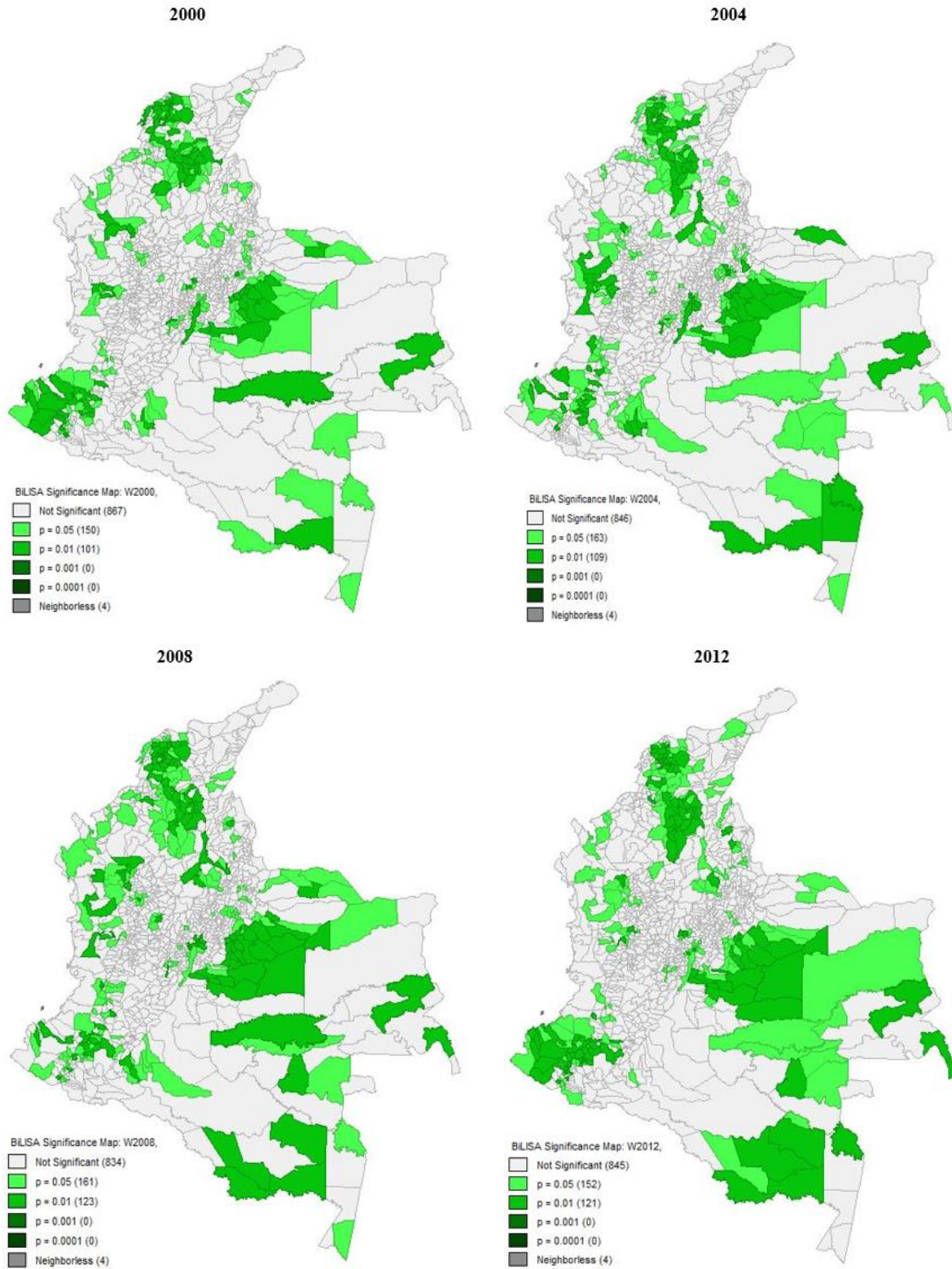
Fuente: Elaboración propia en GeoDa.

Gráfica 13. Índice Local de Moran Univariado 2012.



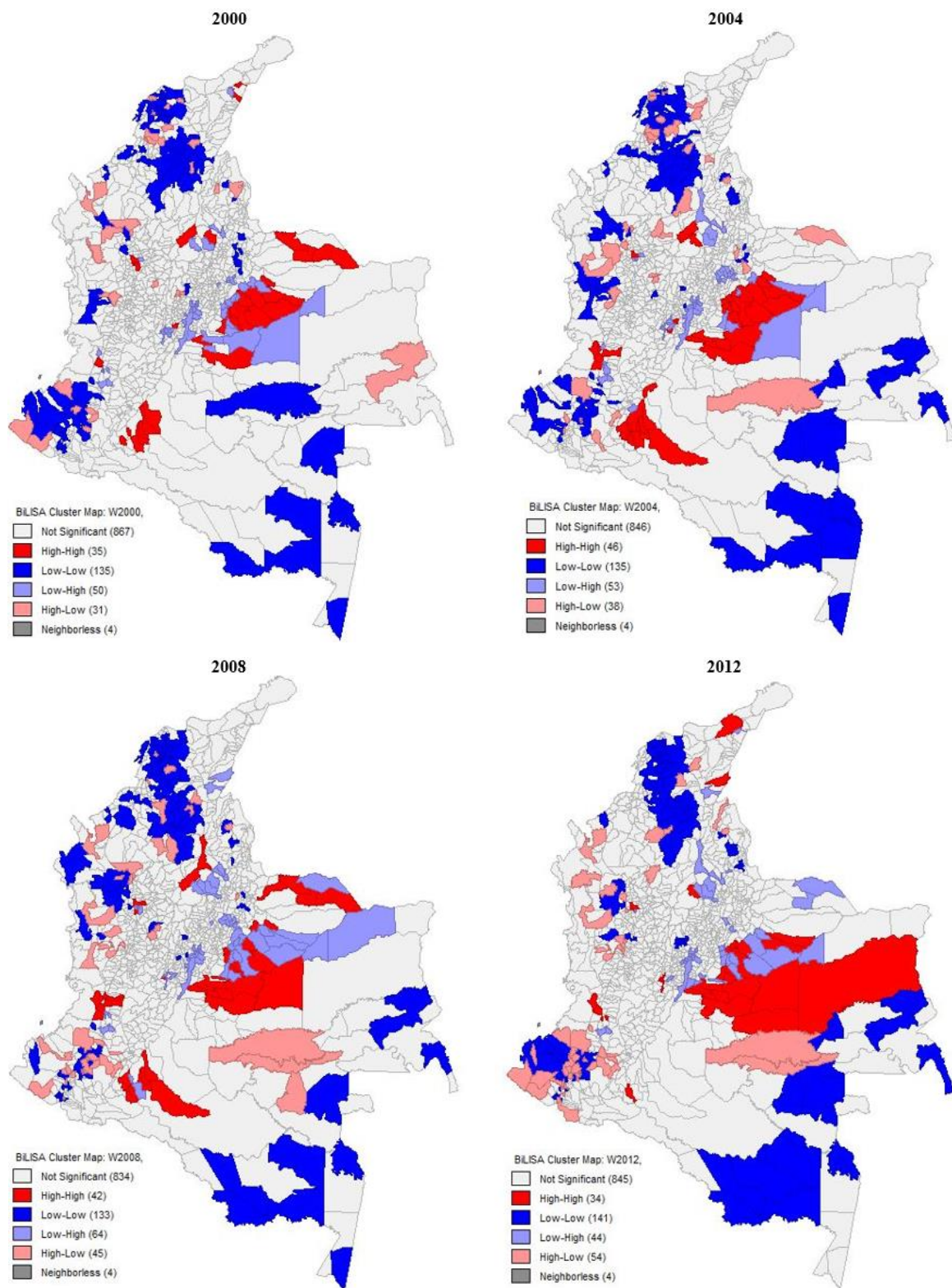
Fuente: Elaboración propia en GeoDa.

Gráfica 14. Mapas de Significancia.



Fuente: Elaboración propia en GeoDa.

Gráfica 15. Índice Local de Moran Bivariado.



Fuente: Elaboración propia en GeoDa.

Existen dos casos que no responden directamente al principio de Asociación Espacial, aquellos casos conocidos como *outliers* que se dan por clusters alto-bajo (High-Low) o bajo-alto (Low-High). Así, existen ciertos municipios del Urabá antioqueño, como en municipios de Nariño, Cauca, Chocó, algunos del eje cafetero y en el Guaviare, donde se presentan clusters alto-bajo, ya que son municipios con una alta tasa de homicidio que están rodeados de municipios con un bajo crecimiento económico, esto explicado en algunas zonas por la presencia de grupos armados al margen de la ley, que disputan territorios entre sí por la producción de cultivos ilícitos, como en el Cauca o el obtener pasos estratégicos para sus diferentes actividades como lo son los municipios de Nariño, fronterizos con Ecuador, y los del Urabá antioqueño y algunos municipios del Chocó en la disputa del dominio del Darién, punto clave en la frontera con Panamá.

Caso contrario a lo que sucede en municipios cercanos a Bogotá, que generan clusters bajo-alto, dado por bajas tasas de homicidio con un alto crecimiento económico debido al rezago producido por la capital del país en ellos. Algo similar ocurre con municipios caucanos cercanos a Cali como Villa Rica. Es interesante lo que ocurre en el *cluster* generado por Caldon e Inzá en el Cauca, en donde se muestran con una baja tasa de homicidios pero un PIB per cápita alto, algo que puede estudiarse más a fondo en posteriores investigaciones, teniendo en cuenta la presencia de cultivos ilícitos en esta zona del país, situación que puede explicar lo anterior. Así como se genera en algunos municipios del Casanare y Santander que tienen bajas tasas de homicidio, pero que obtienen beneficios especialmente reflejados en las regalías por parte del gobierno debido al rezago que le generan aquellos municipios vecinos petrolíferos, lo que indica que sus municipios vecinos con un alto PIB per cápita inciden positivamente en ellos, ya que los jalona a obtener unos altos ingresos.

8. Conclusiones

La asociación espacial es un aspecto que debe ser tenido en cuenta para diferentes problemáticas, como lo podrían ser las políticas de desarrollo, la pobreza, la desigualdad, la segregación, y como se ha mostrado en este trabajo, el crecimiento económico y la violencia. Se pudo comprobar que para Colombia durante los años 2000 a 2012, la *proxy* del PIB per cápita y la tasa de homicidio por 100.000 habitantes por municipios muestran dependencia espacial, tanto de manera univariada como bivariada. Esta evidencia es importante para la toma de decisiones con

respecto a los *clusters* que se conforman a lo largo del territorio nacional, es decir, las políticas de desarrollo, seguridad y demás deberían tener en cuenta la asociación espacial que se presenta en los municipios para construir las políticas más adecuadas. De igual forma, los diferentes modelos teóricos sobre la temática de estudio que traten de contrastar relaciones entre variables deberían considerar la dimensión espacial de este índice, debido que de esta manera se pueden explicar de manera descriptiva el porqué de muchos comportamientos que han existido a lo largo de la historia del país en diferentes regiones con ciertas características específicas.

Con respecto a las limitaciones encontradas, se da en que la tasa de homicidio no explica completamente el efecto que pueda tener sobre el PIB per cápita en los municipios, por lo que se puede quedar corto de variables a usar que permitan realizar un análisis más a fondo, especialmente desde una teoría econométrica. Así mismo, no existe una medida precisa que indique cuál es el valor exacto para la medición del PIB per cápita municipal en el país, por lo que dependiendo de las variables y la metodología usada para realizar la *proxy* pueden existir ruidos que pueden afectar los resultados de la investigación.

Por último, la problemática tratada en el presente trabajo apenas es un primer paso a todo lo que se abre en términos empíricos y teóricos, puesto que hay posibilidades grandes para futuras investigaciones. Entre ellas se pueden mencionar la incorporación de un modelo teórico que incorpore otras variables y otros aspectos para ampliar el análisis económico y espacial; se puede realizar un análisis del comportamiento temporal de la relación crecimiento económico y violencia evaluando si se presenta asociación espacial para cada año; evaluar políticas de desarrollo con respecto a las particularidades de cada región; analizar las características particulares de los *clusters* bajo-bajo, alto-alto y los *outliers*; la persistencia y resiliencia de la dependencia espacial; revisar las características intrarregionales de los *clusters*. Hay muchos enfoques y caminos que se pueden seguir en futuras investigaciones, y es fundamental ampliar lo realizado en este campo del crecimiento económico y la violencia con la dependencia espacial.

9. Referencias

- Anselin, L. (1999). Interactive techniques and exploratory spatial data analysis. Geographical information Systems: principles, techniques, management and applications. Vol. 1. Págs. 251-264.
- Anselin, L. (2005). Exploring Spatial Data with GeoDa: A Work Book. Spatial Analysis Laboratory, University of Illinois.
- Barro, R. y Sala-I-Martin, X. (1991). Convergence Across States and Regions. Brookings Papers 1: 107-82.
- Bejarano, J.A. (1996). “Inseguridad y violencia: sus efectos económicos en el sector agropecuario”. Revista Nacional de Agricultura, No. 914-915.
- Bello, C. (2008). La violencia en Colombia: Análisis histórico del homicidio en la segunda mitad del Siglo XX. Estudios Estadísticos, Revista Criminalidad. Policía Nacional – DIJIN. Volumen 50. Número 1. ISSN 1974-3108, Bogotá D.C., 2008. Págs. 73-84.
- Bonet, J. (2007). La tercerización de las estructuras económicas regionales en Colombia. Revista Economía, Universidad del Rosario. Bogotá D.C. (Colombia) 10 (1): 1–19, junio de 2007. Págs. 1-19. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/5095/509555107003.pdf>
- Bonilla, L. (2008). Diferencias regionales en la distribución del ingreso en Colombia. Documentos de trabajo sobre Economía Regional. Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) - Cartagena. Banco de la República. ISSN 1692-3715. Núm. 2108. Diciembre, 2008.
- Bonilla, M. (1998). Apertura económica y transformación productiva en la industria manufacturera colombiana. Revista Planeación y Desarrollo, XXIX (1), enero - marzo.
- Cárdenas M., Pontón, A. y Trujillo, J. (1993) Convergencia y migraciones interdepartamentales en Colombia: 1950-1989. Coyuntura Económica Vol. 23, No.1.
- Cárdenas, M (2007). Economic growth in Colombia: A reversal of ‘fortune’? Ensayos sobre política económica, Vol. 25 (53), pp. 220 – 259.

Celemín, J. (2009). Autocorrelación espacial e indicadores locales de asociación espacial. Importancia, estructura y aplicación. Revista Universitaria de Geografía. Volumen 18, Número 1. ISSN 1852-4265. Bahía Blanca, 2009.

Centro Nacional de Memoria Histórica (2013). Los orígenes, las dinámicas y el crecimiento del conflicto armado. En ¡Basta ya! Colombia: Memoria de Guerra y Dignidad. Bogotá D.C. Págs. 110-194. Disponible en: http://centrodememoriahistorica.gov.co/descargas/informes2013/bastaYa/capitulos/basta-ya-cap2_110-195.pdf

Cuéllar, M. (1990). Apertura económica y reestructuración industrial. En: Revista CAMACOL. Vol. 13. No.43. Bogotá.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Sitio web: <http://www.dane.gov.co/>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). Sitio web: <https://www.dnp.gov.co>

Díaz, A., y Sánchez, F. (2008). Los efectos del conflicto armado en el desarrollo social colombiano. Las cuentas de la violencia. Bogotá. Universidad de los Andes-Editorial Norma.

Durán, I. (2011). Conflicto armado y crecimiento económico municipal en Colombia. Tesis presentada como requisito para optar el título de Magíster en Economía. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C, Colombia, 2011.

Formisano, M. (2002). Econometría espacial: Características de la violencia homicida en Bogotá. Documento CEDE 2002-10. ISSN 1657-7191. Septiembre de 2012.

Franco, S. (2003). Momento y contexto de la violencia en Colombia. Revista cubana de salud pública. Volumen 29, Número 1. ISSN 1561-3127. Ciudad de la Habana, 2003.

Galvis, L., y Hahn, L. (2015). Crecimiento municipal en Colombia: El papel de las externalidades espaciales, el capital humano y el capital físico. Documentos de trabajo sobre Economía Regional. Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER) - Cartagena. Banco de la República. ISSN 1692-3715. Núm. 216. Febrero, 2015.

Galvis, L., y Meisel, A. (2000). El Crecimiento Económico de las Ciudades Colombianas y sus Determinantes, 1973 – 1998. Documento de trabajo sobre economía regional No. 18, Banco de la República, Cartagena: CEER.

Galvis, L. A., y Meisel, A., (2010). Persistencia de las desigualdades regionales en Colombia: un análisis espacial. Documento de trabajo sobre economía regional, No. 120, Banco de la República, Cartagena: CEER.

Galvis, L., y Meisel, A. (2013). Regional inequalities and regional policies in Colombia: the experience of the last two decades. En: Regional Problems and Policies in Latin America (pp. 197-223). Berlin, Springer Heidelberg.

GitHub. Sitio web: <https://github.com/finitrank/homicidios/tree/master/mpio>

González, S. (2013). Criminalidad y crecimiento económico regional en México. Colegio de la Frontera Norte, Vol. 26, No. 51- Enero – Junio de 2014, Págs. 75 – 111.

Haavelmo, T. (1954). A study in the theory of economic evolution. Volume 3 of Contributions to economic analysis. North-Holland Pub. Co., 1954. 114 págs.

Krugman, P. (1991). Geography and Trade. Cambridge: MIT Press.

Lederman, D., Loayza, N., and Menéndez, A. (2001). “Violent Crime: Does Social Capital Matter?”. Economic Development and Cultural Change.

Llinás, F. (1997). Competitividad internacional y estratégica de las empresas colombianas. Universidad del Norte. 3: 1-23, 1997.

López, F. (2006). La competitividad en Colombia: Apertura económica, instituciones de apoyo y seguridad democrática. Revista Universidad EAFIT. Volumen 42, Número 142, 2006. Págs. 9-26.

López, L. (2010). Transformación productiva de la industria en Colombia y sus regiones después de la apertura económica. Cuadernos de Economía. Volumen 29, Número 53. ISSN 0121-4772. Bogotá D.C. 2010.

- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, 3-42.
- Mankiw, N., G., Romer D. and Weil D., N. (1992) A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*. 107 (2), Págs. 407-437.
- Martori, J., Hoberg, K., y Madariaga, F. (2008). La incorporación del espacio en los métodos estadísticos: Autocorrelación espacial y segregación. X Coloquio Internacional de Geocrítica. Universidad de Barcelona. Barcelona, 26 - 30 de mayo de 2008.
- Montenegro, A., y Posada, C. (1995). Criminalidad en Colombia. *Coyuntura Económica*. Fedesarrollo, Vol. XXV No.1.
- Moreno, R., y Vayá, E. (2000). Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: La econometría espacial. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, 2000. ISBN: 84-8338-224-5, 158 págs.
- Oquist, P. (1978). Violencia, conflicto y política en Colombia. Ed. Instituto de Estudios Colombianos. Biblioteca Banco Popular; Bogotá, 1978; 339 págs.
- Ortiz, C. (2009). La desaceleración económica colombiana: se cosecha lo que se siembra. *Revista de Economía Institucional*. Vol. II, No. 21, segundo semestre/2009. Págs. 107-137.
- Pérez, J. (2006). Econometría espacial y ciencia regional. *Investigación Económica*. Volumen 65, Número 258. ISSN 0185-1667. México, Octubre/Diciembre, 2006.
- Querubín, P. (2003). Crecimiento departamental y violencia criminal en Colombia. Universidad de los Andes, Documento CEDE No 12.
- Restrepo, J. (2009). Análisis económico de conflictos internos. Guerra y violencias en Colombia: herramientas e interpretaciones. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Robinson, L., and Siles, M. (1997). Social Capital and Household Income Distribution in the United States: 1980 - 1990. Department of Agricultural Economics, Report 595, Michigan State University, Lansing, Michigan.

Romer, P. (1986). Increasing returns and long-run growth. The journal of political economy, Págs. 1002-1037.

Sala-i-Martin, X. (1990). Lecture Notes On Economic Growth: Five Prototype Models Of Endogenous Growth, Papers 622, Yale - Economic Growth Center.

Santa María, M., Rojas, N., y Hernández, G. (2013). Crecimiento económico y Conflicto Armado en Colombia. Departamento Nacional de Planeación. Documento 400, Dirección de estudios económicos. 2 de agosto del 2013.

Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, No. 1 (Febrero, 1956). Págs. 65-94. Disponible en: <http://piketty.pse.ens.fr/files/Solow1956.pdf>

Vargas, J. F. (2003). Conflicto interno y crecimiento económico en Colombia. Programa de las Naciones Unidas. Documentos sobre conflicto y paz.

Vélez, M. (2001). FARC-ELN: evolución y expansión territorial. Desarrollo y Sociedad, N. 47.

Vidales, C. (1997). La violencia en Colombia (I). Estocolmo, 2007. Disponible en: <http://hem.bredband.net/rivvid/carlos/VIOLEN01.HTM>

Vivas, H. (2007). Educación, Background familiar y Calidad de los Entornos Locales en Colombia. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de Economía Aplicada. Barcelona, 2007.

Vivas, H. (2011). El desarrollo en 3D: las claves de las diferencias en la calidad de vida de las regiones. Investigaciones en Sociedad y Economía, No. 7, pp. 195 – 222.

Vivas, H. (2012). Persistencia de la segregación residencial y composición del capital humano por barrios en la ciudad de Cali. Ensayos sobre Política Económica, vol. 31, núm. 70, pp. 124-155.