

## Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

**BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA**  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía - Cundinamarca

# Efecto de la tasa de desempleo sobre la tasa de hurto para siete ciudades principales de Colombia: Un análisis econométrico para: 2008-2012 <sup>\*</sup>

Paula A. López Solano y Santiago Perdigón Clavijo <sup>†</sup>

December 14, 2015

## Resumen

La presente investigación toma como referencia los supuestos y el modelo económico propuesto por Becker (1974) para cuantificar el efecto que tiene la tasa de desempleo sobre la tasa de hurto común (medida por cada cien mil habitantes). Para evitar futuros sesgos en la estimación del modelo se utilizan algunas variables explicativas que pueden tener incidencia en la decisión de cometer un acto delictivo. El estudio se realizó por medio de un panel de datos con efectos fijos para siete ciudades principales de Colombia en el período 2008-2012. Los resultados indican que un aumento en la tasa de desempleo incrementa positivamente los incentivos para cometer delitos relacionados con el hurto común de forma significativa. Por su parte, la tasa de la eficiencia policial, que representa la razón entre el número de capturas y denuncias en un periodo determinado, resultó significativa y con signo negativo en el hurto común de las ciudades.

**Palabras Clave:** Desempleo, Delitos, Hurto , Panel de Datos.

## Abstract

Following the assumptions proposed by Becker (1974), this study quantifies the effect of unemployment on the robbery rates (measured per hundred thousand habitants) in Colombian cities. We use panel data on the seven largest cities in Colombia for the period 2008-2012. The fixed effects regressions show that an increase in the unemployment rate affects positively and significantly the incentives to commit crimes related to common theft. Likewise, the police efficiency rate, i.e. the ratio between the number of catches and complaints in a given period, has a negative and significant effect on the robbery rates in the cities.

---

<sup>\*</sup>Agradecemos a la profesora Silvia Gómez Soler, al Dr José Eduardo Gómez González y al Dr. Edgar Villa Pérez por sus valiosos comentarios que hicieron posible la consolidación de este documento.

<sup>†</sup>Estudiantes de Economía y Finanzas Internacionales- Universidad de La Sabana

## Índice

<b>1</b>	<b>Revisión de la literatura</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Datos</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Marco Teórico</b>	<b>12</b>
3.1	El Modelo Empírico . . . . .	13
<b>4</b>	<b>Metodología</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Resultados.</b>	<b>17</b>
5.1	Hurto Común . . . . .	18
5.2	Hurto Agravado. . . . .	19
<b>6</b>	<b>Conclusiones.</b>	<b>22</b>

## Índice de figuras

1	Comportamiento anual del hurto común por ciudad . . . . .	5
2	Comportamiento anual del hurto común en Colombia . . . . .	6

## Índice de cuadros

1	Estadísticas Descriptivas . . . . .	11
2	Variables Control . . . . .	16
3	Estimaciones Hurto Común . . . . .	20
4	Estimaciones para hurto agravado . . . . .	21
5	Test de Hausman Hurto Comun . . . . .	27
6	Test de Hausman para hurto agravado . . . . .	28
7	Prueba de Autorrelación Hurto Común . . . . .	29
8	Prueba de Autocorrelación para Hurto Agravado . . . . .	30

“... El problema del crimen, mediante su impacto en la sociedad, impide el desarrollo integral de las naciones, disminuye el bienestar espiritual y material de la personas, compromete la dignidad humana y crea un clima de miedo y de violencia que pone en peligro la seguridad personal y erosiona la calidad de vida.”

*ONU (1992).*

## Introducción

Durante los últimos años, los países de América Latina se han convertido en economías más sólidas e integradas, con menos pobreza y en su mayoría con estados democráticos. No obstante, el flagelo que aún persiste en gran parte de la región es la violencia, acompañada por el crecimiento de los delitos,<sup>1</sup> así como por el aumento del temor entre los ciudadanos. Según el informe de desarrollo humano de las Naciones Unidas (2014), la tasa de homicidios de la región entre 2000-2010 creció 11 %, mientras que en la mayoría de las regiones del mundo descendió o se estabilizó. Asimismo, el número de hurtos se ha triplicado en los últimos 25 años. En efecto, más allá de tratarse de actos delictivos que afectan la convivencia ciudadana, estos delitos tienen un impacto negativo en la percepción de seguridad, elemento importante en la calidad de vida de los ciudadanos.

En Colombia, durante la última década se ha logrado disminuir de manera significativa la presencia de grupos armados vinculados a las guerrillas y los paramilitares, gracias a una serie de programas como el Plan Nacional de Vigilancia Comunitaria por Cuadrantes (PNVCC) implementado por la Policía Nacional en las ocho ciudades más grandes del país (Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Bucaramanga, Pereira y Cúcuta). Sin embargo, la delincuencia (en especial el hurto<sup>2</sup>), permanece como una amenaza para la sociedad.

Las vías públicas, las residencias y los almacenes, son los tres lugares donde más hurtan según las cifras entregadas por la Policía Nacional en 2013. En Colombia hay 374 policías por cada 100 mil habitantes.

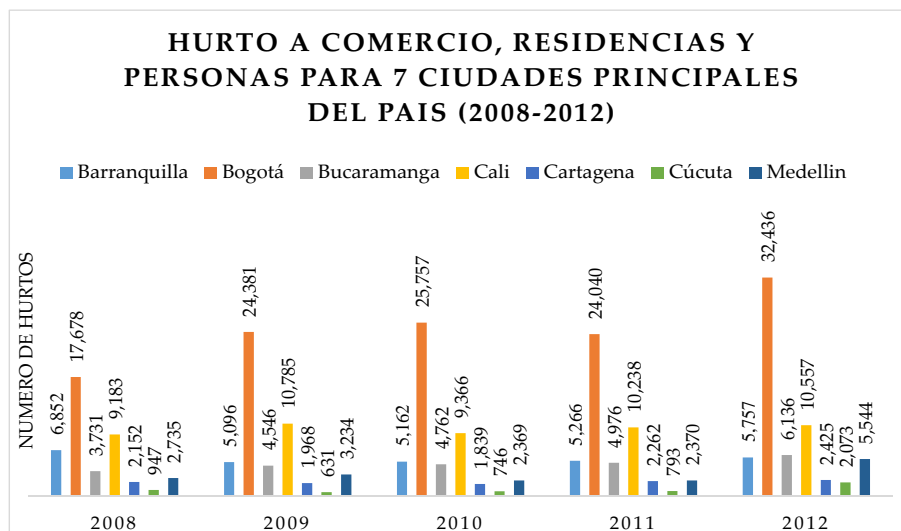
Con base a la información suministrada por la Policía Nacional, en la figura 1 se muestra el comportamiento anual del total de hurto a comercio, personas y residencias (hurtos que constituyen al hurto común) para 7 ciudades principales de Colombia en el periodo 2008-2012. Durante este periodo Bogotá se reporta como la ciudad con más casos denunciados por hurto común en el país con un acumulado de 124.292 hurtos. Para 2012 Cali fue la segunda ciudad con más casos denunciados con un total de 10.557 casos y Bucaramanga fue tercera con

---

<sup>1</sup> Acciones u omisiones voluntarias o imprudentes penadas por la ley.-Real Academia Española. (2001).

<sup>2</sup> Concepto definido como el delito consistente en tomar con ánimo de lucro cosas muebles ajenas contra la voluntad de su dueño- Real Academia Española. (2001).

Figura 1: Comportamiento anual del hurto común por ciudad



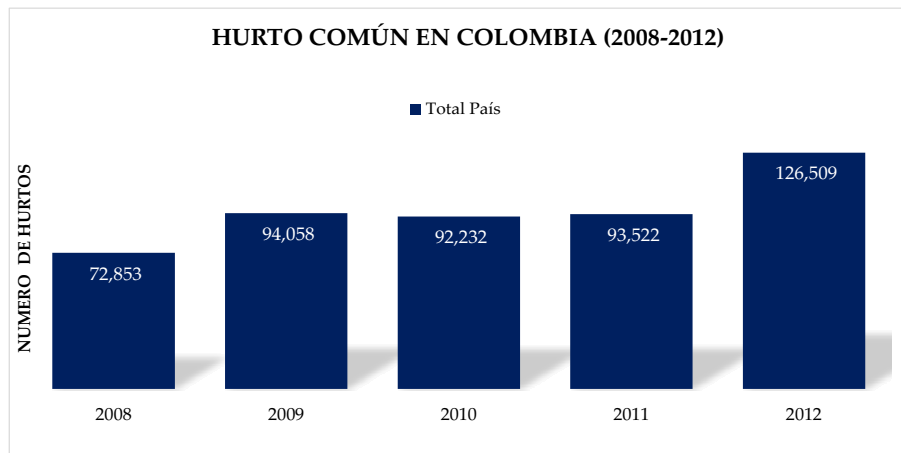
un total de 6.136 casos.

La figura 2.0 muestra el comportamiento anual del total de casos denunciados por hurto común en todo el país para el periodo 2008-2012. Durante ese periodo el hurto común en Colombia incrementó en un 73,64% pasando de 72.853 a 126.509 casos denunciados ante la Policía Nacional de Colombia.

Teniendo en cuenta el panorama de hurtos en Colombia, es pertinente mencionar cómo algunos factores de riesgo pueden poner en peligro la seguridad ciudadana. Si bien se ha mencionado desde tiempos remotos: “Cuando la situación es adversa y la esperanza poca, las determinaciones drásticas son las más seguras”. Tito Livio. Es por ello, que este trabajo considera al desempleo, definido como “La situación del grupo de personas en edad de trabajar, (en Colombia es a partir de los 12 años) y que en la actualidad no tienen empleo aún cuando se encuentran disponibles para trabajar y han estado buscado trabajo durante un periodo de tiempo determinado, como un determinante clave para tomar la decisión de delinquir.

El objetivo de esta investigación es encontrar si el nivel de hurto en las siete ciudades principales de Colombia presenta una fuerte correlación con la tasa de desempleo, así como también controlar por otros factores socioeconómicos que pueden estar relacionados con la variable a explicar tales como: la desigualdad

Figura 2: Comportamiento anual del hurto común en Colombia



(medida por el coeficiente del Gini), la pobreza, la tasa de mortalidad infantil, el ingreso inicial per cápita y una variable que se construyó para medir el grado de eficiencia de la policía, entre otros factores. Para el estudio se creó una base de datos panel para 7 ciudades principales del país, según los datos de la policía nacional en un periodo de 5 años (2008-2012). Para medir el efecto que tienen las variables explicativas sobre la variable de interés se realizaron varias regresiones por mínimos cuadrados ordinarios con efectos fijos.

La contribución de este trabajo de tesis radica en el uso de datos novedosos y actuales para medir el efecto de la tasa de desempleo sobre la tasa de hurtos y además como se podrá evidenciar en la revisión de literatura son pocos los estudios que han abordado específicamente el tema en cuestión.

El trabajo consta de 5 secciones. La primera presenta la revisión de literatura. Se muestran los diferentes estudios que abordan el tema. El segundo apartado presenta los datos a utilizar. Se muestra la descripción de las variables control y su relevancia dentro del estudio. El tercer apartado aborda el enfoque teórico. Se formaliza el supuesto de racionalidad con un modelo económico teórico que permita comprender el mecanismo de selección entre diversas actividades. En la cuarta sección se explica en qué consisten los datos panel y las características que presenta el modelo. En la quinta sección se exponen los resultados que son coherentes con la revisión de literatura y el enfoque teórico. Se comprueba la causalidad del sobre las tasas de hurto. En la sexta se establecen las conclusiones del estudio.

# 1 Revisión de la literatura

El interés por explicar la criminalidad desde un entorno macroeconómico surge a razón de la elaboración de estadísticas sociales y económicas en el siglo XIX. Éste acontecimiento permitió el inicio de una serie de estudios sobre la relación entre el ciclo económico (desempleo) y la tasa de criminalidad (Taylor, 1997) desde una perspectiva de la economía política. La teoría del ciclo económico postula que las condiciones de precariedad asociadas con el declive económico están relacionadas positivamente con el incremento de la criminalidad.<sup>3</sup>

Hacia finales del siglo XIX el enfoque clásico de la economía política fue sustituido por el de la escuela neoclásica de economía; que explica desde otra perspectiva el vínculo entre economía y criminalidad por medio de una visión racionalista e individualista como eje del intercambio económico. Dentro de esta perspectiva, se destaca el documento “Crimen y castigo” (Becker, 1974). El análisis de Gary Becker en este documento concluye que los criminales como agentes racionales, responden a incentivos, es decir, que el crimen aumentará sustancialmente cuando los criminales potenciales piensen que no van a ser penalizados.

Adicionalmente, desde la disciplina de la sociología, a partir de 1970 se han realizado importantes estudios que aportan a las raíces económicas del crimen. Uno de ellos es el concepto multidimensional de exclusión social, que tiene un impacto negativo sobre el desarrollo humano; adicionalmente, la privación económica hace énfasis en la diferenciación estructural que se genera dentro de la sociedad por falta de oportunidades económicas (bajos ingresos, desempleo, difícil acceso a recursos). Dentro de este contexto, la relación entre el crimen y la privación económica ya sea relativa o absoluta lleva a que la tasa de criminalidad aumente. Esta hipótesis se confirma con los estudios de Archer & Gardner (1984) y Messner & Golden (1992) que postulan que cuando existe una economía que progresivamente genera desigualdad, en la misma línea se ubicará la variación del crimen.

A su vez, dentro de la literatura se encontró una investigación relevante: Cantor y Land's (1985), que además de estar relacionada con el presente tema de investigación, ha servido como paradigma para analizar series de tiempo criminológicas a través de los años. Esta publicación, específicamente se centra en

---

<sup>3</sup>Ramírez de Garay, L. D. (2014). Crimen y economía: una revisión crítica de las explicaciones económicas del crimen.



analizar la relación entre las tasas de desempleo anuales y los índices de criminalidad en los Estados Unidos durante el periodo 1946–1997 a través de un modelo de regresión lineal simple con series de tiempo. En la investigación, los autores notan que existen dos posibles formas en las que el desempleo podría influenciar al crimen: la primera señala que la variación de las condiciones económicas puede reducir las oportunidades para violar la ley y la segunda afirma que las dificultades económicas medidas a través de la tasa de desempleo pueden llevar al incremento marginal de la motivación para realizar conductas desviadas o criminales.

De acuerdo con esta línea de investigación, Greenberg (2001) realiza profundas críticas a Cantor y Land (1985), puesto que identifica la existencia de dificultades en la manera en que los dos autores en mención estudiaron el desempleo en los índices de criminalidad recurriendo a un análisis de datos agregados. El autor resalta que las ecuaciones de regresión no representan apropiadamente las ideas teóricas por las que fueron diseñadas para ponerlas a prueba, debido a la falta de cifras disponibles en las estadísticas de desempleo oficial. Por este motivo sugiere necesaria la formulación de una nueva ecuación.

Una investigación más local que sirve en principio como marco de referencia para abordar el tema del efecto de la tasa de desempleo sobre la tasa de hurtos y que pone en contraste las hipótesis de la teoría del crimen de Gary Becker, es la publicación de Montenegro y Posada (1994) basada en los mismos supuestos de racionalidad. Este estudio comprende un análisis de regresión por el método de mínimos cuadrados ordinarios para datos de corte transversal de Colombia, uno para 1980 y el otro para 1990. Los autores concluyen que la tasa de criminalidad se relaciona inversamente con el grado de justicia penal y positivamente con el crecimiento del PIB y el aumento de la riqueza.

Un documento más reciente relacionado con el tema de interés para el caso Colombiano y que se basa en el modelo económico del crimen de Becker (1974), es la investigación de Mancera (2010) la cual analiza los factores socioeconómicos y demográficos de los delitos que afectan la seguridad democrática, delitos contra el patrimonio económico, contra la libertad sexual y contra la salud pública. El estudio se realizó mediante un panel de datos con efectos fijos para cinco regiones Colombia, en el período 2001-2006. Los resultados del autor indican que un aumento en la tasa de eficiencia de la Policía disminuye los incentivos para delinquir, y por el contrario la tasa de desempleo responde positivamente

a los delitos (secuestro y terrorismo) que son cometidos por grupos armados.

Desde la literatura son muy pocas las investigaciones que intenten abarcar específicamente este tema de investigación para el caso Colombiano, de ahí el interés en realizar un estudio contemporáneo que reafirme o contradiga tanto los supuestos del modelo de Becker como la influencia de las condiciones económicas medidas por el nivel de desempleo sobre la tasa de hurtos en siete ciudades principales del país.

## 2 Datos

El análisis del efecto del desempleo sobre la tasa de hurtos en siete ciudades principales<sup>4</sup> de Colombia durante el periodo 2008-2012, requiere la creación de una base de datos panel. Esta base de datos debe incluir variables que determinen el crecimiento económico de las ciudades y que puedan influir sobre la calidad de vida de sus habitantes (variables proxy), datos de la tasa de desempleo por ciudad (variable explicativa) y datos de la variable a explicar, es decir de la situación del crimen, medida por la tasa de diferentes tipos de hurto.

Para la construcción de la base de datos se utilizan datos provenientes de tres fuentes principales: el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la Policía Nacional de Colombia y el Departamento Nacional de Planeación (DNP). Específicamente, se utiliza la Gran Encuesta Integrada de Hogares publicada por el DANE, La Revista Criminalidad de la Policía Nacional y datos municipales del Departamento Nacional de Planeación (DNP). De esta última fuente se tomaron los datos del ingreso tributario para la construcción de la variable proxy PIB municipal.

El dato del PIB municipal es clave para este estudio dado que se trabajará por ciudades y no por departamentos. Sin embargo, esta variable no es calculada de manera oficial por el DANE o el DNP. Por tanto, se debe aproximar a partir del PIB departamental y de la participación de cada municipio en el recaudo tributario. Para ello se tomó como base la metodología utilizada por Sánchez (2007)<sup>5</sup>, que sugiere tomar todos los ingresos tributarios por municipios, sumarlos, hallarles el porcentaje de participación de cada municipio dentro del total

---

<sup>4</sup>Para la Policía Nacional de Colombia, ciudades principales y destacables en sus estudios son: Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cali, Cartagena, Cúcuta y Medellín. [www.policia.gov.co](http://www.policia.gov.co). Revista de Criminalidad.

<sup>5</sup>Sánchez (2007) Las cuentas de la violencia: ensayos económicos sobre el conflicto y el crimen en Colombia.

del departamento, y por último multiplicarlo por el PIB departamental a precios constantes de 2005. Para medir el desempleo se utiliza la tasa de desempleo, reportada por el DANE, que expresa el nivel de desocupación porcentual entre la población económicamente activa. Asimismo, cabe resaltar que una aceleración en el desempleo podría estar determinada bajo una estructura de desigualdad, por lo que para efectos del estudio se hace relevante estimar la desigualdad por medio del coeficiente de Gini. El coeficiente de Gini mide la desigualdad a partir de la distribución del ingreso entre los individuos de cada metrópoli. Para una ciudad muy inequitativa se esperaría un índice de Gini más cercano a 1. El incremento o disminución de la población lleva a una reestructuración del orden socioeconómico, así que para evitar posibles sesgos en la estimación, se incluye la variación anual de la población, construida a partir de los datos de población total anual publicados por el DANE.

Tomando como referencia al artículo de Montenegro y Posada (1994), otras variables a incluir que podrían determinar los niveles de desempleo y las actividades criminales son: el logaritmo del PIB per cápita municipal (proxy del ingreso real inicial), la incidencia de la pobreza en cada una de las ciudades y la tasa de mortalidad infantil (ambas variables relacionadas con la dinámica económica). Este estudio también pretende integrar variables que afecten tanto positivamente como negativamente la decisión de infringir la ley y ejercer actos delictivos como el hurto. Es por ello, que resulta relevante tener en cuenta la variable de disuasión o tasa de eficiencia de la Policía que se utilizó en el estudio de Mancera (2010) y se construyó como la razón entre el número de capturas y el número de denuncias para un mismo periodo.

El cuadro 1 presenta las estadísticas descriptivas de las variables a utilizar para las siete ciudades. De acuerdo con la Policía Nacional, en Colombia existen tres categorías principales de hurtos : 1) Hurto Común, 2) Hurto Agravado y 3) Hurto calificado.

El hurto común a su vez, se desagrega en tres tipos de hurto : a) Hurto a comercio, b) Hurto a personas y c) Hurto a residencias. Por su parte, el hurto agravado está compuesto por siete tipos de hurto: a) Hurto Abigeato, b) Hurto automotores, c) Hurto a entidades comerciales, d) Hurto a entidades financieras, e) Hurto a motocicletas, f) Hurto a personas y g) Piratería terrestre.

Cuadro 1: Estadísticas Descriptivas

Variable	Obs.	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
<b>THComun</b>	33	263.091	131.565	65	537
<b>THAgrav</b>	33	305.314	136.133	85	549
<b>T_Desempleo</b>	35	11.655	2.237	8	16
<b>logPIB_PerCAP</b>	35	16.305	0.338	16	17
<b>GINI</b>	35	0.491	0.031	0	1
<b>Ipobre</b>	35	26.786	10.404	10	43
<b>TCrecPob</b>	35	1.273	0.158	1	1
<b>T_MortINF</b>	35	12.791	2.233	8	17
<b>TEficiencia</b>	33	46.603	16.067	24	73

**Fuente:** Creación de los autores

Las tasas de hurto común y hurto calificado pueden encontrarse anualmente en los informes estadísticos de la revista Criminalidad de la Policía Nacional y son interpretadas por cada 100.000 habitantes. Sin embargo la tasa de hurto agravado debe construirse. Para su obtención, se sumaron las tasas de hurto correspondientes a cada una de las siete categorías que comprenden el hurto en cuestión. Dicha metodología se realizó sucesivamente para cada año en cada una de las ciudades. El principal objetivo del uso de esta variable es tener un buen referente que permita estudiar de manera global cómo varían las tasas de hurto ante cambios en las variables descritas anteriormente.

Un aspecto importante a mencionar dentro de los datos, es la limitación que tiene la investigación en la cantidad de los mismos. Puesto que las ciudades principales del estudio fueron seleccionadas en un principio con base a la lista que arroja la policía nacional, sin embargo, en el momento de la recolección de los datos, se encontró que la revista de criminalidad cada año varía las ciudades que incluyen dentro de su reporte anual del crimen. Lo que redujo drásticamente las observaciones.

### 3 Marco Teórico

El modelo teórico del efecto del desempleo sobre la tasa de hurtos se enmarca en la teoría económica del problema de la conducta ilegal del hombre planteada por Becker (1974). El modelo sugiere que los individuos como seres racionales siempre intentarán maximizar su utilidad sujeto a unas restricciones. En este contexto los individuos cometen actos criminales cuando los beneficios monetarios y de otro tipo, obtenidos por el ejercicio de actividades ilegales son superiores a los obtenidos trabajando legalmente, teniendo en cuenta la probabilidad de captura y condena, y la severidad del castigo correspondiente.

Para el desarrollo de su hipótesis Becker (1974) plantea una función de costo neto o daño sufrido por la sociedad que es igual a:

$$D(0) = H(0) - G(0) \tag{1}$$

Donde  $H(0)$  es el mal social y  $G(0)$  es el valor de las ganancias de los criminales. En segundo lugar, se describe el gasto en policías y jueces como una función creciente de su nivel de actividad.

$$C - C(p, 0) \tag{2}$$

Donde  $C$  es el gasto en policías y jueces, y  $p$  es la probabilidad de ser condenado. En tercer lugar, Becker (1974) sostiene que más allá de los determinantes del número de crímenes, *ceteris paribus*, un aumento en la probabilidad de condena, disminuirá el número de crímenes cometidos por un individuo.

$$0 = O(p, f) \tag{3}$$

Donde  $0$  es el número total de crímenes,  $p$  es la probabilidad de cada uno de los individuos y  $f$  es un promedio ponderado de los castigos por crimen. En cuarto lugar se tiene en cuenta los costos de los diferentes castigos asociados a los distintos tipos de delitos:

$$f = bf \tag{4}$$

Donde  $f$  es el costo social de los castigos (costo para el criminal) y  $b$  es el coeficiente de conversión. Por último, para encontrar el óptimo social, Becker (1974) asume que es posible plantear una función que mide la pérdida social que

provocan los crímenes.

$$L = D(0) + C(p, 0) + bfpO \quad (5)$$

Donde L es la perdida social y bfp0 es la perdida social total por los castigos, pues bf es la perdida por cada crimen castigado y p0 es el número de crímenes condenados.

Un artículo de interés que busca contrastar la teoría económica del crimen con las cifras Colombianas, mediante un análisis de regresión por mínimos cuadrados ordinarios es la investigación de Montenegro y Posada (1994). Este trabajo parte del supuesto que la magnitud de la criminalidad refleja el efecto de decisiones racionales adoptadas entre diferentes alternativas. El estudio de Montenegro y Posada (1994) busca explicar cuatro variables del crimen de manera independiente, relacionándolas con grupos de variables independientes que capturan algunos factores que se consideran incentivos o elementos de represión para el crimen. Entre las variables dependientes que analizan estos investigadores está la tasa de hurtos, y entre las variables independientes se incluyen: el logaritmo del PIB departamental, el grado de necesidades básicas insatisfechas, la tasa de mortalidad infantil, el incremento en la cobertura en educación primaria, el incremento en el grado de urbanización y la relación entre las personas llamadas a juicio y el número de crímenes(eficiencia de la justicia ).

$$Criminalidad = (LogPIB, NBI, TMI, EducPri, GradoUrb, EficJusticia) \quad (6)$$

### 3.1 El Modelo Empírico

Analizadas teóricamente las motivaciones para que un individuo incurra en actos de hurto y tomando como marco de referencia el modelo de Montenegro y Posada (1994), conviene ahora modelar empíricamente los determinantes de la ocurrencia de los mismos y cómo específicamente se vincula la tasa de desempleo.

En el presente estudio, se analizará principalmente la tasa de hurto común, que es la tasa que está compuesta por los tres tipos de hurto mas reportados en las siete ciudades del país y fueron señalados anteriormente. En específico,

el planteamiento de este estudio sugiere que la tasa de hurtos se encuentra determinada por 7 factores,

$$THurtoComún = ( TDesempleo, PIBPerCap, Gini, TCrecPob, IPobreza, TMotINF, TEficiencia) \quad (7)$$

Dónde:

- TDesempleo: Tasa de desempleo por ciudad. Es la relación porcentual entre el número de personas que están buscando trabajo (DS), y el número de personas que integran la fuerza laboral (PEA).<sup>6</sup>
- PIBPerCap: Producto Interno Bruto per cápita por ciudad; o total producido por habitante de cada ciudad principal.
- Gini: Coeficiente de Gini. Mide hasta qué punto la distribución del ingreso (o, en algunos casos, el gasto de consumo) entre individuos se aleja de una distribución perfectamente equitativa.<sup>7</sup>
- TCrecPob: Tasa de crecimiento poblacional. Es el aumento de la población de cada ciudad para un período determinado de un año, expresado como porcentaje de la población al comenzar el período.
- IPobreza: Incidencia de la pobreza monetaria. Es el porcentaje de personas por ciudad con respecto al total de la población que vive por debajo de la línea de pobreza.
- TMotINF: Tasa de Mortalidad infantil. Es la probabilidad que tiene un recién nacido de morir antes de cumplir un año de vida por cada mil nacidos vivos.
- TEficiencia: Tasa de eficiencia de la policía. Es la relación entre el número de capturas y el número total de delitos durante cada año por ciudad.

---

<sup>6</sup>DANE- a través de [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)

<sup>7</sup>Banco Mundial a través de [datos.bancomundial.org](http://datos.bancomundial.org)

A partir de lo anterior, el modelo empírico que servirá de base para la estimación econométrica es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 THComún = & \beta_1 TDesempleo_{it} + \beta_2 PIBPeCap_{it} + \beta_3 Gini_{it} + \beta_4 TCrecPob_{it} \\
 & + \beta_5 IPobreza_{it} + \beta_6 TMotINF_{it} + \beta_7 TEficiencia_{it} + u_{it}
 \end{aligned}
 \tag{8}$$

$$u_{it} = \delta_i + \varepsilon_{it}$$

Donde:

- Y:Hurtos: representan la variable independiente o de resultado como una medida del número de hurtos comunes (Tasa de hurto común, medida por cada 100.000 hab).
- $\beta_1$  :Desempleo: es la variable de interés, representa la tasa de desempleo por ciudad.
- $\beta_2$ - $\beta_7$ : Variables control: variables que pueden estar afectando a la tasa de hurtos.
- S: es el efecto fijo de cada ciudad, correspondiente a un elemento constante en el término de error y que podría estar relacionada o no con una variable explicativa, dependiendo de los resultados de las pruebas econométricas
- E: son todos aquellos elementos del error que cambian tanto de periodo a periodo como entre ciudades.
- u: término de error.

Por otra parte las variables que se utilizaran como controles y que se relacionan con la ecuación (6) se encuentran representadas en el cuadro 2.

## 4 Metodología

Los conjuntos de datos de panel se usan cada vez con mayor frecuencia en la práctica, en especial para evaluar el impacto de políticas o efectos marginales



**Cuadro 2: Variables Control**

Variable	Descripción	Medida
PIBPerCap	Producto interno bruto per cápita por ciudad	logaritmos
Gini	Coefficiente de Gini por ciudad	valores(0-1)
TCrecPob	Porcentaje de la población al comenzar el año	(0-100 %)
IPobreza	Porcentaje de las personas por debajo de la línea de pobreza	(0-100 %)
TMortINF	Defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos	(0-100 %)
TEficiencia	Numero de capturas sobre numero de delitos	(0-100 %)

sobre algunas variables económicas. Es por ello que para este estudio se tomará un conjunto de datos donde las mismas unidades de corte se siguen en el transcurso del tiempo, es decir datos panel o longitudinales (Woldridge 2009). A su vez, los conjuntos de datos de panel son más útiles cuando se controlan aspectos inobservables constantes en el tiempo de individuos, empresas, ciudades, etc., los cuales podrían estar correlacionados con las variables explicativas en el modelo. No obstante, una forma de eliminar el efecto inobservable es diferenciar los datos en los periodos trabajados.

El modelo de mínimos cuadrados ordinarios que utiliza datos combinados será el método principal de estimación. Este modelo permite realizar correcciones de heterocedasticidad y relacionar las variables binarias temporales con ciertas variables clave para ver cómo han cambiado respecto al tiempo, hecho particularmente importante en la literatura sobre la evaluación de políticas y efectos para experimentos naturales. Siguiendo a Woldridge (2009) el modelo asume los supuestos Gauss Markov:

1. El modelo poblacional puede expresarse como :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 * X_1 + \beta_2 * X_2 + \dots + \beta_k * X_k + U \quad (9)$$

2. Dónde  $B_0, B_1, \dots, B_k$  son los parámetros (constantes) y  $u$  es un error aleatorio.

3. Se tiene una muestra aleatoria de  $n$  observaciones,  $\{(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ki}, y_i) : \{i= 1, 2, \dots, n\}\}$ .

4. En la muestra, no hay ninguna relación lineal exacta entre las variables independientes

5. El valor esperado del error  $u$ , dados los valores de las variables independientes, es cero.  $E(u/X_1, X_2, \dots, X_k)=0$ .

6. Dado cualquier valor de las variables explicativas, el error  $u$  tiene la misma varianza.  $\text{Var}(u | X_1, \dots, X_k) = \sigma^2$

Dentro de los datos panel se estudian dos métodos comunes para estimar modelos. El primero de ellos es el estimador de efectos fijos, el cual es eficiente cuando los errores no se correlacionan entre ellos (son homocedásticos), cuando los individuos, ciudades, empresas, etc., tienen características propias que los hacen distintos. Este efecto elimina del análisis cualquier variable explicativa constante en el tiempo. Según Woldridge (2009) es común que este método se aplique a los paneles no balanceados, pero se debe tener claro que la razón por la que faltan algunos datos no se relacionan de forma sistemática con los errores. El estimador de efectos aleatorios por su parte, es adecuado cuando se considera que el efecto inobservable no se correlaciona con ninguna variable explicativa, es decir, asume que los efectos individuales no son independientes entre sí, sino que están distribuidos aleatoriamente alrededor de un valor dado. Teniendo en cuenta lo anterior, para determinar si nuestro modelo presenta efectos fijos o aleatorios se realizará la prueba de Hausman.

## 5 Resultados.

Con base a los resultados de la prueba de Hausman se estableció que se debe utilizar un estimador de datos panel de efectos fijos a razón que la probabilidad del  $p$ -valor resultó ser menor al 5% del nivel de significancia, y porque además tanto cultural como económica y políticamente cada ciudad presenta características propias que las hacen distintas entre ellas.

En los cuadros 3 y 4 se muestran los resultados de las 4 estimaciones con errores estándar robustos para las dos variables de interés a explicar (tasa de hurto común y tasa de hurto agravado respectivamente) teniendo en cuenta distintas variables de control. Cabe aclarar, que la primera especificación, únicamente incluye la variable explicativa (tasa anual de desempleo). La especificación 2, tiene en cuenta variables socio-económicas que pueden influir sobre los hurtos. La especificación 3 toma variables socio-demográficas. Por último la especificación final además de incluir variables que pueden servir como fomento para ejercer robos (Tasa de mortalidad infantil, log PIB per cápita, índice de pobreza monetaria) ,toma en cuenta la tasa de eficiencia de la policía que sirve como una variable de disuasión del crimen.

## 5.1 Hurto Común

En línea con la teoría del ciclo económico, los resultados indican que un aumento de 1% en la tasa de desempleo para las 7 ciudades principales, en promedio, aumenta la tasa de hurto común medida por cada 100.000 habitantes en 10.93. Esta variable resultó significativa al 10% y con signo positivo para cada una de las especificaciones del modelo.

Estos resultados difieren a lo encontrado por Mancera (2010), quien determinó que la tasa de desempleo no era significativa para los delitos de hurto en las regiones de Colombia durante los periodos (2001-2006). No obstante, si tenía un efecto significativo sobre otro tipo de delitos como el secuestro y terrorismo (delitos que no son cometidos por personas del común, sino en su mayoría por los grupos armados).

Por otro lado, un aumento de 1% en la tasa de eficiencia de la policía disminuye los incentivos para cometer actos delictivos relacionados con el hurto común en un 2.84% en promedio en los municipios objeto de investigación. En línea con los supuestos de Becker (1974), en su modelo del crimen, esta investigación confirma que existe una relación negativa y muy significativa incluso al 99% de confianza entre estas dos variables. Estos hallazgos a su vez, se pueden comparar con otros estudios en los que se ha utilizado el modelo de Becker, como Mancera (2010) quién encontró que el aumento en la tasa de eficiencia de la policía no responde a los delitos de hurto, homicidio, secuestro y terrorismo pero si a aquellos delitos como acciones subversivas, extorsión, violación y tráfico, fabricación y porte de estupefacientes.

La variable que captura el logaritmo del PIB per cápita municipal resultó ser significativa y con signo positivo. Los resultados muestran que ante un incremento de 1% en el logaritmo del PIB per cápita municipal, la tasa de hurto común por cada 100.000 habitantes incrementa en promedio 1.45. Este hallazgo va en línea con Montenegro y Posada (1994), quienes encuentran así mismo que el PIB per cápita tiene un efecto significativo y positivo en las tasas de hurto y homicidio en Colombia para los años 1980 y 1990.

Para el estudio, un aumento de la tasa de mortalidad infantil resulta tener un efecto positivo y significativo sobre la tasa de hurto común con el 90% de confianza. Específicamente, con los resultados se encuentra que un incremento de 1% en las defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos, aumenta en promedio 51.89 el coeficiente de la tasa de hurto común por cada

100.000 habitantes Un estudio que ha integrado esta variable en el modelo de racionalidad criminal para Colombia es el de Montenegro y Posada (1994), que mide el efecto de esta proxy sobre la tasa de asesinatos (número de homicidios intencionales por cada 10.000 habitantes) en los departamentos de Colombia para el periodo de 1980.

## 5.2 Hurto Agravado.

Los resultados indican que la tasa de desempleo genera un efecto positivo y significativo al 95 % de confianza sobre la tasa de hurto agravado (Ver especificación 4 - Cuadro 4). El modelo señala que ante un incremento de 1 % en la tasa de desempleo, la tasa de hurto agravado por cada cien mil habitantes incrementa en promedio 12,97. Al igual que el hurto común, se confirma que la tasa de la eficiencia de la policía presenta una relación negativa con el hurto agravado, ya que el estimador es de signo negativo y significativo al 99 % de confianza. La especificación 4 que se presenta en el cuadro 4, indica que ante un incremento de 1 % en la tasa de la eficiencia de la policía, la tasa de hurto agravado por cada cien mil habitantes disminuye en promedio 3,33. Finalmente, el logaritmo del PIB per cápita resulta ser significativo y de signo positivo. De acuerdo con los resultados de la especificación 4, ante un incremento de 1 % en el logaritmo del PIB per cápita municipal, la tasa de hurto agravado medida por cada cien mil habitantes incrementa 1.0049.

Cuadro 3: Estimaciones Hurto Común

THComun	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T_Desempleo	10.2810* (4.3324)	11.5793* (5.3547)	10.5118* (4.8281)	10.939* (5.2228)
<b>Periodo</b>				
2009	24.9305	15.80653	23.6018	10.476897
2010	35.2883	12.996014	34.981257	31.821522
2011	52.2942*	16.885886	51.674552	86.223782
2012	130.260***	78.630391	146.1323**	172.8788**
logPIB_PerCAP		43.881944 (77.8841)		145.4401** (48.6045)
GINI		-541.1882 (952.1979)		
Ipobre		-5.5491583 (3.2704)		0.36466486 (3.5066)
TCrecPob			-575.29562 (366.8978)	
T_MortINF			43.628927 (30.40727)	51.8978* (21.79465)
TEficiencia				-2.8438 (0.3378)
Constante	90.80143 (53.09071)	-206.12614 (1389.476)	260.0656 (670.7611)	-2842.114*** (719.5103)
N	33	33	33	33
r <sup>2</sup>	0.7527	0.7849	0.8202	0.9077
r <sup>2</sup> _a	0.7068	0.7132	0.7699	0.8716
Errores estandar robustos entre parentesis				
legend: * p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01				

Fuente: Creación de los autores

Cuadro 4: Estimaciones para hurto agravado

THAgrav	Especificación 1	Especificación 2	Especificación 3	Especificación 4
T_Desempleo	11.9481*** (2.5308)	11.0572*** (2.3502)	17.4011** (4.8316)	12.9737** (3.5928)
<b>Periodo</b>				
2009	27.096636	27.91378	-5.5229425	6.2603
2010	42.006641	38.422445	-8.1112202	33.4473
2011	59.9169**	32.794061	-4.4810257	81.2979
2012	157.2812***	115.2126**	78.951699	174.3022**
logPIB_PerCAP		-17.178143 (39.2849)		100.4901** (28.5354)
GINI		-870.8241 (499.1358)		
Ipobre		-3.36819 (3.0822)		1.8155382 (2.7495)
TCrecPob			-1323.6066* (679.2005)	
T_MortINF			10.659279 (38.1068)	28.795213 (40.5648)
TEficiencia				-3.3165** (1.0046)
Constante	104.2047*** (22.6291)	925.7272 (502.2594)	1634.2695 (1315.157)	-1809.6029* (914.8703)
N	33	33	33	33
r <sup>2</sup>	0.7663	0.7876	0.8490	0.8666
r <sup>2</sup> _a	0.7230	0.7168	0.8067	0.8144
Errores estandar robustos entre parentesis legend: * p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01				

Fuente: Creación de los autores

## 6 Conclusiones.

La seguridad es una de las principales preocupaciones de los ciudadanos y por tanto, de los gobiernos locales y nacionales que trabajan para ofrecer políticas públicas efectivas en el control de la criminalidad. Es por ello que el fin de esta tesis fue encontrar si la seguridad ciudadana, medida por medio de la tasa de hurto común podría estar determinada por los niveles anuales de desempleo en las siete ciudades de Colombia para un periodo determinado de 5 años (2008-2012).

Para medir este efecto se realizó una estimación de datos panel, ya que se contaba con una base de datos mixta de serie temporal y corte transversal. El panel se construyó incluyendo variables proxy que determinaran el crecimiento económico de las ciudades (gini, la tasa de mortalidad infantil, la incidencia de la pobreza, log del Pib per cápita, entre otras), una variable de disuasión del crimen (tasa de eficiencia de la policía o la razón entre el número de delitos cometidos y el número de capturas por delitos para un periodo  $it$ ), datos de la tasa de desempleo por ciudad (variable explicativa) y datos de la variables a explicar, es decir de la situación del crimen, medida por la tasas de hurto (tasa de hurto común y agravado). Estas variables se incluyeron ya que según la literatura están relacionadas con los índices de criminalidad. A su vez los datos utilizados provinieron de 3 fuentes principales: El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la Revista de Criminalidad de la Policía Nacional y el Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Los conjuntos de datos de panel se usan cada vez con mayor frecuencia en la práctica, en especial para evaluar el impacto de políticas o efectos marginales sobre algunas variables económicas. El modelo de mínimos cuadrados ordinarios que utiliza datos combinados fue el método seleccionado de estimación. La mayoría de las investigaciones tanto nacionales como internacionales que abarcan el tema de la economía del crimen, han basado su modelo empírico en el modelo de Becker (1974), e incluso algunas de ellas han utilizado el mismo método de estimación, Montenegro y Posada (1994) y Mancera (2010).

Los resultados para el desempleo concuerdan con la teoría del ciclo económico. Un aumento en tasa de desempleo responde positivamente para los delitos de hurto común y agravado. Esto indica que el desempleo puede determinar e influir sobre la delincuencia común. De otro lado, la variable que responde en forma negativa al hurto común y agravado es la tasa de eficiencia de la policía.

El aumento en la tasa de eficiencia de la Policía disminuye los incentivos para involucrarse en los delitos de hurto común y hurto agravado. Los resultados indican que el ingreso anual disponible, medido por medio del logaritmo del PIB, están relacionadas positivamente con las dos tasas de hurto analizadas (común y agravado). Esto se puede decir, puesto que la estimación dio significativa. La tasa de mortalidad infantil resulto ser significativa y con signo positivo para el hurto común. Sin embargo, no se encontró ningún efecto para el delito de hurto agravado.

En base a los resultados se concluye que los determinantes más fuertes que influyen en la decisión de delinquir son el hecho de llegar a ser arrestado o de estar desempleado, en comparación con variables como la desigualdad que existe en la población o incluso tener una baja condición de vida, medida por medio del porcentaje de personas que se encuentran por debajo de la línea de pobreza, variables que para la investigación no tuvieron ningún efectos sobre las tasas de hurto común y agravado.

El desempleo dentro de la literatura no es tenido en cuenta como un aspecto crítico para el crimen, puesto que se abarca el tema desde una perspectiva muy general y se trata de medir desde los diferentes índices de criminalidad que tienen un impacto social y afectan la seguridad democrática tales como la tasa de homicidios, tasas de secuestro, tasas de extorsión. La tasa de hurto generalmente no se desagrega por sub-categorías sino que se toma como una sola. Este trabajo pretendió hacer una discriminación más detallada tanto de los delitos de impacto social que afectan la seguridad ciudadana, específicamente el hurto común, como del hurto agravado perteneciente a la categoría de delitos contra el patrimonio económico. Estas categorías se encuentran más directamente relacionadas con la delincuencia común causada por la falta de oportunidades laborales a diferencia de otras categorías de hurto que requerirían de grupos armados ilegales o grandes bandas criminales (quienes pueden ser indiferentes ante las variaciones del desempleo). Es por ello, que para la mayoría de los estudios de la literatura, la tasa desempleo no representaba ninguna importancia dentro de su modelo o al ser incluida no tenía ningún efecto, hecho contrario a los resultados arrojados por el modelo.

En general, los resultados para la tasa de eficiencia policial van en línea con la literatura analizada en donde en base al modelo racional del crimen se incluyen variables que pueden mitigar el crimen. Esta variable en la mayoría de



los casos resulta ser muy significativa.

Es importante mencionar que esta investigación presentó una limitación en el número de datos, dado que se trabajó por ciudades principales. Anualmente la Policía Nacional modifica las ciudades que reporta en las estadísticas del delito presentadas por la revista de criminalidad. Estas ciudades fueron seleccionadas en un principio con base a la lista que arroja la policía nacional, sin embargo en el momento de la recolección de los datos, se encontró que en la revista de criminalidad cada año varían las ciudades que se incluyen dentro de su reporte anual del crimen. Por lo anterior, no se cuentan con suficientes datos como se quisiera. Para futuras investigaciones se recomienda realizar este estudio por departamentos, dando así la posibilidad de ampliar la base de datos y poder realizar mejores estimaciones. De otro lado sería de gran interés hacer la estimación del efecto causal, por medio de un estimador de diferencias en diferencias, método en donde se asignaran dos grupos (grupo de tratados y grupo de control). Por último, sería interesante construir una variable proxy para medir el efecto de la tasa de eficiencia del sistema judicial sobre los niveles de crimen medido por las tasas de hurto común.

## Referencias

- [1] Archer, Dane y Rosemary Gartner (1984), *Violence and Crime in Cross-National Perspective*, New Haven, Yale University Press
- [2] Becker, G. (1968). *Crime and Punishment: An economic Approach*. *Journal of Political Economy*, 76, 169-217.
- [3] Cantor, D., & Land, K. C. (2001). *Unemployment and crime rate fluctuations: A comment on Greenberg*. *Journal of Quantitative Criminology*, 17(4), 329-342.
- [4] Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). *Cifras de PIB, socioeconómicas y demográficas*. Disponible en: [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co).
- [5] Dirección Nacional de Planeación (DNP). *Cifras ingreso tributario*. Disponible en: [www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co) .
- [6] Garay, L. (2014). *Crimen y economía: una revisión crítica de las explicaciones económicas del crimen*. *Argumentos (México, DF)*, 27(74), 261-290.
- [7] Greenberg, D. F. (2001). *Time series analysis of crime rates*. *Journal of Quantitative Criminology*, 17(4), 291-327.
- [8] Informe regional de Desarrollo Humano 2013-2014, P. I. R. (2013). *Seguridad ciudadana con rostro humano. Diagnóstico y propuestas para América Latina*. PNUD. Disponible en [www.latinamerica.undp.org](http://www.latinamerica.undp.org).
- [9] Mancera, A. (2010). *Factores socioeconómicos y demográficos de distintas categorías de delitos en Colombia: Prueba desde un panel de datos de las regiones de Colombia*. *Revista de Economía del Caribe*, (2), 202-231.
- [10] Messner, Steven F. & Reid M. Golden (1992), “Racial Inequality and Racially Disaggregated Homicide Rates: An Assessment of Alternative Theoretical Explanations”, *Criminology*, vol.30, 3.
- [11] Montenegro A., Posada C. (1994). *Criminalidad en Colombia*, Borradores semanales de economía, Banco de La Republica de Colombia.
- [12] Perez k & Eizaguirre M, *Exclusión social*. *Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo*. [en línea]..Disponible en: [www.dicc.hegoa.ehu.es](http://www.dicc.hegoa.ehu.es), recuperado: agosto 20 de 2015.

- [13] Policía Nacional (2008-2012). Revistas Criminalidad. Números 51-55, 2008-2012. Bogotá: Policía Nacional. Disponible en: [www.policia.gov.co](http://www.policia.gov.co).
- [14] Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Madrid, España.
- [15] Sánchez, F., & Chacón, M. (2007). Las cuentas de la violencia: ensayos económicos sobre el conflicto y el crimen en Colombia, Bogotá, Facultad de Economía, Universidad de los Andes, Grupo editorial Norma.
- [16] Sistema Regional de Indicadores Estandarizados de Convivencia y Seguridad Ciudadana.
- [17] Tasa de hurto por cada 100.000 habitantes. Disponible en: [www.seguridadyregion.com](http://www.seguridadyregion.com).
- [18] Taylor, Ian (1997), “The Political Economy of Crime”, en Mike Maguire, Rod Morgan y Robert Reiner (eds.), *The Oxford Handbook of Criminology*, Oxford, Oxford University Press.
- [19] Wooldridge, Jeffrey. (2009). *Introducción a la econometría Un enfoque moderno*. 4a. Edición. Michigan State University: Cengage Learning. 481-506.

Cuadro 5: Test de Hausman Hurto Común

<b>Test Hausman Hurto Común</b>				
	<b>(b)</b> fixed	<b>(B)</b> random	<b>(b-B)</b> Difference	<b>sqrt(diag(V_b-V_B))</b> S.E.
<b>T_Deseempleo</b>	10.93945	-4.55907	15.49852	.
<b>logPIB_PerCAP</b>	145.44010	140.26230	5.17786	58.64266
<b>Ipobre</b>	0.36466	-4.70855	5.07322	2.95691
<b>T_MortINF</b>	51.89782	-10.17630	62.07412	15.51867
<b>TEficiencia</b>	-2.84385	-5.92292	3.07906	.
<b>Periodo</b>				
2009	10.47690	-28.49482	38.97172	.
2010	31.82152	-29.33451	61.15603	.
2011	86.22378	-5.34802	91.57180	.
2012	172.87880	14.32791	158.55090	24.69747

b= consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho;obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(9) &= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) \\ &= 813.10 \end{aligned}$$

$$\text{Prob}>\text{chi2} = 0.0000$$

(V\_b-V\_B is not positive definite)

**Fuente:** Creacion de los autores

Cuadro 6: Test de Hausman para hurto agravado

<b>Test Hausman Hurto Agravado</b>				
	<b>(b)</b>	<b>(B)</b>	<b>(b-B)</b>	<b>sqrt(diag(V_b-V_B))</b>
	<b>fixed</b>	<b>random</b>	<b>Difference</b>	<b>S.E.</b>
<b>T_Desempleo</b>	12.97379	12.30141	0.67238	.
<b>logPIB_PerCAP</b>	100.49010	144.43040	-43.94032	93.76430
<b>Ipobre</b>	1.81554	-4.73963	6.55517	4.58622
<b>T_MortINF</b>	28.79521	-9.10778	37.90299	24.41710
<b>TEficiencia</b>	-3.31651	-7.15915	3.84264	0.28368
<b>Periodo</b>				
2009	6.26040	-53.74457	60.00497	.
2010	33.44731	-45.24254	78.68985	13.57834
2011	81.29794	-10.21599	91.51393	32.27248
2012	174.30230	23.00352	151.29880	51.27130

b= consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho;obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(9) &= (\mathbf{b}-\mathbf{B})'[(\mathbf{V}_b-\mathbf{V}_B)^{-1}](\mathbf{b}-\mathbf{B}) \\ &= 31.86 \end{aligned}$$

$$\text{Prob}>\text{chi2} = 0.0002$$

(V\_b-V\_B is not positive definite)

**Fuente:** Creacion de los autores

### Cuadro 7: Prueba de Autorrelación Hurto Común

. xtserial THComun T\_Deseempleo logPIB\_PerCAP Ipobre T\_MortINF TEficiencia, output

```

Linear regression                               Number of obs   =       26
                                                F(5, 6)         =      20.56
                                                Prob > F        =     0.0010
                                                R-squared      =     0.5480
                                                Root MSE      =     41.285
    
```

(Std. Err. adjusted for 7 clusters in Cod\_City)

D.THComun	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
T_Deseempleo						
D1.	10.17806	1.96379	5.18	0.002	5.37284	14.98328
logPIB_PerCAP						
D1.	-2.967841	60.65162	-0.05	0.963	-151.377	145.4413
Ipobre						
D1.	-6.395734	3.186483	-2.01	0.092	-14.19278	1.401308
T_MortINF						
D1.	-7.218481	17.95572	-0.40	0.702	-51.15455	36.71759
TEficiencia						
D1.	-3.103206	1.045728	-2.97	0.025	-5.66201	-.5444025

Wooldridge test for autocorrelation in panel data

H0: no first order autocorrelation

F( 1, 6) = 0.219

Prob > F = 0.6567

.

### Cuadro 8: Prueba de Autocorrelación para Hurto Agravado

. xtserial THAgrav T\_Desempleo logPIB\_PerCAP Ipobre T\_MortINF TEficiencia, output

```
Linear regression                Number of obs   =      26
                                F(5, 6)         =     29.85
                                Prob > F           =     0.0004
                                R-squared          =     0.5452
                                Root MSE       =     52.595
```

(Std. Err. adjusted for 7 clusters in Cod\_City)

D.THAgrav	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
T_Desempleo						
D1.	13.98681	1.820456	7.68	0.000	9.532313	18.4413
logPIB_PerCAP						
D1.	-11.83182	70.5436	-0.17	0.872	-184.4458	160.7821
Ipobre						
D1.	-5.543493	4.899109	-1.13	0.301	-17.53118	6.444196
T_MortINF						
D1.	-33.91123	42.61408	-0.80	0.456	-138.1841	70.36166
TEficiencia						
D1.	-3.583517	1.530768	-2.34	0.058	-7.32917	.1621366

Wooldridge test for autocorrelation in panel data

H0: no first order autocorrelation

```
F( 1, 6) = 0.135
Prob > F = 0.7255
```