



**¿INFLUYE LA DESIGUALDAD EN LA VIOLENCIA HOMICIDA?:  
ANÁLISIS EMPÍRICO PARA AMÉRICA LATINA**

**AUTORES  
JOAN CAMILO BOLAÑOS  
JOHAN SEBASTIAN LOAIZA**

**PROYECTO DE GRADO II**

**DIRECTORAS DEL PROYECTO DE GRADO:  
BLANCA ZULUAGA PhD  
NATALIA GONZÁLEZ PhD**

**UNIVERSIDAD ICESI  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS  
ECONOMÍA  
SANTIAGO DE CALI  
23 DE MAYO DE 2016**

# ¿Influye la desigualdad en la violencia homicida?: Análisis empírico para América Latina.

Joan Camilo Bolaños

Johan Sebastian Loaiza

## Resumen

Latinoamérica ha evidenciado durante las últimas décadas la coexistencia de dos fenómenos lamentables: violencia y desigualdad. *¿Coincidencia o causalidad?*, dar respuesta a este interrogante constituye la motivación fundamental del presente trabajo. En esta dirección, a partir de una base de datos construida para 18 países de América Latina y el Caribe, para el período comprendido entre 1996-2013, se especificó un modelo econométrico que busca explicar la tasa de homicidios y, esencialmente, someter a juicio la hipótesis de que la desigualdad genera violencia. Sin embargo, se obtiene que, a medida que se robustece el estimador, la desigualdad pierde relevancia estadística para explicar las variaciones en la tasa de homicidios.

**Palabras Clave:** Violencia homicida, desigualdad, instituciones, modelo econométrico, América Latina.

**Clasificación JEL:** C01, C33, C87, D74

# **Does inequality influence homicidal violence?: Empirical analysis for Latin America.**

**Joan Camilo Bolaños**

**Johan Sebastian Loaiza**

## **Abstract**

Latin America has evidenced for the last decades the coexistence of two unfortunate phenomena of violence and inequality. ¿Coincidence or causality?, it is the fundamental motivation of this project to answer this interrogation. In this way, from a database built for 18 countries of Latin America and Caribbean, for the period analyzed between 1996 - 2013, it was specified a econometric model which is trying to explain the homicide rate and essentially put in judgement that the inequality begets violence. However, it was found that, as the estimator is more strengthened the inequality loses statistic relevance to explain the homicide rate variations.

**Key words:** homicidal violence, inequality, institutions, econometric model, Latin America.

**JEL Classification:** C01, C33, C87, D74

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO .....	3
1 INTRODUCCIÓN .....	4
2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y EMPÍRICOS.....	5
3 DATOS Y VARIABLES .....	11
3.1 Fuente de datos.....	11
3.2 Estadísticas descriptivas.....	12
4 METODOLOGÍA ECONOMETRICA .....	15
5 RESULTADOS.....	21
6 CONCLUSIONES .....	29
7 BIBLIOGRAFÍA.....	31
8 ANEXOS.....	33

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resumen resultados de estimaciones por MCO.....	22
Tabla 2. Resumen resultados estimaciones MCO (todas las variables) y MC2E.....	24
Tabla 3. Resumen de resultados de estimaciones de modelo de efectos aleatorios .....	27

## 1 INTRODUCCIÓN

“Como es domingo Juan Albañil pasea por todita la ciudad,  
y sus neños le preguntan  
'Papi, ¿a ese edificio tan grande  
por qué yo no puedo entrar?'.” Feliciano, Cheo (1980)<sup>1</sup>

A pesar de que el mundo ha conseguido que las tasas de homicidio no superen un dígito, el panorama de América Latina aún se torna bastante complicado, dado que mantiene una tasa de homicidios de 24,4 por cada 100 mil habitantes para 2013<sup>2</sup>. En ese sentido, la principal motivación de nuestra investigación es que aún hace falta comprender qué factores inciden en este indicador, con el fin de tener herramientas de política pública que permitan atacar el problema de fondo y lograr la pacificación de la región.

Por otro lado, Latinoamérica se ha visto afectada por una ausencia de políticas públicas efectivas en la redistribución del ingreso. Prueba de este hecho es el valor del gini para región, que en 2013 se calculaba en 0,507, según el Banco Interamericano de Desarrollo. Para expresar su descontento, la cultura popular ha planteado fuertes críticas sociales hacia la desigualdad. Por ejemplo, el Juan Albañil de Cheo Feliciano o el Pablo Pueblo de Rubén Blades se han convertido en paradigmas musicales para plasmar la profunda desigualdad que se vive en América Latina y la inconformidad que genera esta situación. En ese sentido, la academia ha hecho eco a estos reclamos y una de las variables que históricamente se han utilizado para explicar la violencia ha sido la desigualdad. En consecuencia, las altas tasas de homicidio de la región se explicarían por el hecho de ser una de las regiones más

---

<sup>1</sup> Feliciano, Cheo. (1980). “Juan Albañil”. Sentimiento tú. Vaya Records.

<sup>2</sup> Observatorio Interamericano de Seguridad.

desiguales del mundo, es decir, se podría esperar que al haber hecho poco por reducir la desigualdad Latinoamérica sea uno de los principales focos de violencia.

Por tanto, el propósito del presente trabajo consiste en probar la hipótesis de que la desigualdad es una variable relevante para explicar la violencia. Para este fin, se realizó un análisis empírico a partir de la construcción de un panel de datos para 18 países de América Latina<sup>3</sup>, para el período que abarca los años 1996 a 2013. Con nuestro trabajo, se espera contribuir en la discusión en torno a la pertinencia de la desigualdad como factor determinante de la violencia homicida, y, en este sentido, constituir un parámetro para posteriores desarrollos de política pública sobre el tema.

El documento se compone, además de la presente introducción, de una segunda sección definida como fundamentos teóricos y empíricos, en la que se realiza una breve revisión de la literatura sobre el tema. En la tercera parte, se presenta la metodología, elección del modelo econométrico empleado, para la realización de la comprobación de la relación objeto de estudio, al igual que se realiza la descripción estadística de las variables incluidas en el modelo. En la cuarta sección del trabajo se exponen los resultados obtenidos por las estimaciones de los modelos de mínimos cuadrados ordinarios y de efectos aleatorios. En la última sección se presentan las conclusiones y las recomendaciones.

## **2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y EMPÍRICOS**

El estudio de la violencia, desde el enfoque económico, estuvo explicado por el supuesto del agente racional maximizador de su utilidad, que está sujeto a un conjunto de restricciones impuestas por el sistema, supuesto que no era objeto de cuestionamiento. Sin embargo, afirma Martínez (2001), la manifestación de actos violentos por parte de los agentes contra el mismo sistema constituyó una ruptura con el anterior fundamento de la teoría económica. En ese sentido, el debate formal en torno a las causas de la violencia, surgido a mediados del siglo XX, puede ser

---

<sup>3</sup> Los países que componen la muestra de estudio son Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay, Venezuela.

presentado, esencialmente, a través de tres líneas investigativas: la estructuralista, la institucionalista y la Economía del Crimen.

Para empezar, el enfoque Institucionalista interpreta la violencia como una manifestación del cambio institucional (Martínez, 2001). Esta perspectiva, de acuerdo con Briceño (2012), busca brindar una explicación de la violencia y el crimen con base en el proceso de interacción social de los individuos con el orden y las normas sociales que regulan su convivencia, es decir, en la aceptación o el rechazo de las mismas. Las sociedades, para garantizar su supervivencia y armonía, deben establecer un conjunto de leyes y normas que regulen la relación entre sus miembros, asignen responsabilidades, y dictaminen las acciones que son aceptables o reprochables para el conjunto social. En ese sentido, Elias (1982), uno de los teóricos pioneros, expresa que a medida que se consolidan los Estados-Nación existe un mayor control social a través del monopolio de la violencia y, por tanto, se da una pacificación gradual en la sociedad, es decir, cuando se consolidan las instituciones, la violencia se reduce. En tanto, Sutherland (citado por Matsueda, 2000) expresa que, a nivel de la sociedad, el crimen tiene su raíz en el conflicto del marco normativo ya establecido. La división del trabajo, la economía de mercado y, en general, el proceso de industrialización, propiciaron en las sociedades la segmentación en grupos, con intereses, valores y patrones de comportamiento diferente, lo que para Sutherland se tradujo en formas disímiles de apropiación de la ley, es decir, de consentimiento sobre lo que debe ser aceptado y rechazado dependiendo de las circunstancias, y por lo tanto, deviniendo en un conflicto normativo. Entre mayor sea el conflicto normativo en el agregado social, mayores serán las tasas de criminalidad, con el agravante de trasladarse al comportamiento criminal a nivel de un grupo específico de la sociedad afectada y a nivel individual. Por su parte, Durkheim (citado por Briceño, 2012) expresa que la 'profesión del criminal' surge cuando los individuos pierden la orientación en el comportamiento por la no transmisión y aprendizaje de las normas sociales. Merton (1965), difiere del postulado anterior, porque expresa la violencia ya no como un momento específico en el devenir de las sociedades, sino como una tensión en el comportamiento de la sociedad surgida por la relación entre las metas de los individuos y la legitimidad o eficiencia de los medios para alcanzarlas.

De acuerdo con Briceño (2012), la elección por parte de un individuo de algún medio para lograr un fin, que no sea legítimo para el sistema de normas vigentes, exige una respuesta de la sociedad, con el objetivo de garantizar el valor y sentido de la norma quebrantada. Es entonces cuando aparece el castigo, como expresión negativa de la norma social y como un medio de reciprocidad para causar dolor a quien lo haya causado a otros individuos. La decisión de una persona de actuar contrariando las leyes implica, por tanto, una evaluación racional de variables como las descritas por Briceño (2012):

(...) la posibilidad de alcanzar las metas por los fines proscritos, los beneficios que de allí pueden derivar y los costos que esa acción pudiera acarrear como respuesta de la sociedad, allí en ese cálculo entra la percepción subjetiva, tanto de la magnitud de la respuesta punitiva, como de la probabilidad efectiva de que ésta pueda ocurrir. (pp. 3164)

Con base en lo anterior, puede interpretarse el enfoque institucionalista como uno que defiende la importancia de las reglas de juego establecidas por una sociedad, desempeñando estas el papel de orientar el comportamiento de las personas, resolver los conflictos de forma pacífica y reducir el grado de incertidumbre de la vida en sociedad. La teoría del crimen, sustentada en el postulado anterior, les otorga a las instituciones un papel disuasivo del crimen, en la medida que establecen mecanismos de control social, de condena y castigo de medios proscritos, y de protección de las víctimas. En ese sentido, Gurr (1981) acude a diversos estudios empíricos sobre sociedades occidentales para demostrar su hipótesis de que la tendencia a la disminución del crimen violento del siglo XIX es producto de un cambio cultural, especialmente el aumento de los controles internos y externos del comportamiento agresivo. En esa misma línea, Gaitán (1995) comprueba empíricamente la hipótesis de que son las instituciones de justicia las que han hecho de Colombia un país violento. En relación con este último enfoque, la Economía del Crimen, que se presenta a continuación, proporciona una explicación más profunda.

El primero en plantear la elección racional como explicación para la violencia fue Becker (1968), quien afirma que el individuo toma una decisión racional frente al acto de delinquir a través de un análisis de costo-beneficio en el que la utilidad esperada vendrá dada por los beneficios que le representa delinquir frente a la posibilidad de

que sea capturado y la severidad de la condena; esta utilidad esperada el individuo la compara con la utilidad que le representa el ingreso de actividades legales, de ser mayor el individuo delinque. Bajo esta corriente de pensamiento se encuentra Bourguignon (1998), quien afirma que la sociedad está dividida en tres clases: pobres, clase media y los ricos. La actividad criminal para los individuos de cada uno de estos tres grupos es el resultado de una decisión racional en la que comparan la utilidad esperada de la actividad criminal contra la utilidad del ingreso de actividades legales más el grado de honestidad individual. Con base en lo anterior, el autor afirma que delinquir no será una decisión óptima para la clase media y rica, incluso si su nivel de honestidad es bajo, mientras que para los pobres será un resultado óptimo delinquir a menos que su grado de honestidad sea el más alto posible. En ese sentido, se esperaría que un sistema judicial que sea efectivo en reprender a los criminales y que tenga un fuerte régimen de penas tendiera a reducir la violencia.

La evidencia empírica al respecto se ha obtenido a través de diversos estudios econométricos, siendo Ehrlich (1973) uno de los pioneros, quien, mediante un análisis de regresión, analiza la variación de un índice de crimen para una muestra que oscila entre los 43 y 47 Estados-observaciones de los Estados Unidos, dependiendo de los períodos 1940, 1950 y 1960, encontrando una elasticidad estimada del crimen respecto del tamaño esperado de castigo igual a -0,5. De forma similar, Mathieson y Pasell (1976) estimaron una relación negativa entre las dos variables, más exactamente calcularon que, ante un incremento de la severidad del castigo en un 1 por ciento, la reducción en el número de ofensas se ubicaría entre el 0.3 y 1.1 por ciento. Sin embargo, la relación entre crimen y castigo parece no ir solamente en una vía, ya que, como afirman Fajnzylber, Lederman & Loayza (2001), podría pensarse también que altas tasas de crimen inducen a los gobiernos a incrementar el pie de fuerza policial y la severidad de los castigos. Debido a que las regresiones que fueron estimadas por estos autores se calcularon mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios, Fajnzylber *et al.* expresan que fueron insuficientes para corregir el problema de endogeneidad latente, lo que podría generar subestimación del efecto de las variables de disuasión sobre las tasas del crimen, produciendo incluso, una correlación espuria positiva entre ellas. Para superar este problema, Levitt (citado por Fajnzylber *et al.*, 2001) emplea una variable instrumental (el estado de litigios contra sobrepoblación en las prisiones estatales) con el objetivo de aislar las fuentes

exógenas de la variación del nivel de disuasión sobre el crimen, encontrando con ello que, un aumento del 100% en el número de prisioneros per cápita (proxy de variable de disuasión), ocasiona una reducción del 40% en las tasas de crimen violento.

La literatura sobre la Economía del crimen igualmente se ha interesado por estudiar los efectos de los niveles y disparidades del ingreso sobre el crimen. Fleisher (1996), por ejemplo, plantea la existencia de una correlación significativa tanto del costo de oportunidad como del retorno esperado del crimen con el ingreso del individuo. De la misma manera, Ehrlich (1973), confirma la anterior relación, aunque en una dirección contraria. El punto de coincidencia entre ambos autores viene dado por el hallazgo de un efecto positivo y significativo de la desigualdad de ingresos sobre el crimen.

Adicional a las explicaciones proporcionadas por las líneas de investigación mencionadas hasta el momento, ha sido ampliamente investigado el rol que juegan las condiciones de vida y las relaciones sociales en la reproducción de la violencia, como resultado de la evidencia empírica que relaciona sociedades que exhiben menores grados de desarrollo económico y social con mayores niveles de incidencia del crimen y existencia de conflictos armados. Cote & Cotrino (citados por Poveda, 2013, pp. 2) definen las causas objetivas de la violencia como aquellas que obstaculizan el desarrollo de las sociedades por limitaciones propias de las estructuras sociales, como la exclusión política, la pobreza, la desigualdad económica, el bajo crecimiento económico e insuficiencias de capital humano. Martínez (2001), así mismo, define las causas estructurales, como el conjunto de *“variables de carácter sistémico, para explicar el conflicto a partir del análisis de los desajustes estructurales de la sociedad y de la macroeconomía”*. El desempleo, la desigual distribución de ingreso y la inflación son algunas de estas. Sin embargo, este origen estructural de la violencia no ha estado exento de fuertes críticas y en realidad, el debate sobre su pertinencia e importancia sigue vigente.

La desigualdad de ingreso ha sido vista tradicionalmente por los economistas como una causa del crimen violento, más específicamente, de los delitos violentos contra la propiedad privada (Neumayer, 2005, pp. 2). De acuerdo con este autor, el primer razonamiento que ha sido empleado para explicar esta relación consiste en que un mayor grado de desigualdad implica una mayor concentración en la población de los

recursos económicos y oportunidades de acceso a los bienes y servicios, lo que facilita la identificación de los blancos para los delincuentes potenciales, además de elevar los beneficios netos de su actividad ilegal. Algunos de los autores que han hecho mención del anterior argumento son Fleisher (1966) y Ehrlich (1973). El segundo razonamiento que presenta, que ha sido empleado principalmente por disciplinas como la criminología y la sociología, conocida como la teoría de la *deprivación*, expresa que la privación relativa de recursos es causa de frustración y enojo por parte de la población menos favorecida, que se manifiesta por medio de violencia (Hagan & Peterson, citados por Neumayer, 2005). Sin embargo, Neumayer al igual que Bourguignon (2001) coinciden al afirmar la ausencia de evidencia estadística en favor de la hipótesis expuesta anteriormente.

Con el propósito de enfrentar esta carencia de evidencia para demostrar la relación causal entre la distribución inequitativa del ingreso y la violencia, Fajnzylber, Lederman & Loayza (2001) desarrollan un estudio econométrico empleando información de datos de panel para una muestra mundial de más de 43 países, cubriendo el período 1970-1994, y controlando mediante efectos fijos por países. Sus resultados demuestran, de forma robusta, el efecto positivo y significativo de la desigualdad de ingresos en la tasa de crimen (homicidios y robos). En esta misma dirección y con anterioridad al estudio de Fajnzylber, Lederman & Loayza, Blau y Blau (1982) fueron uno de los primeros en demostrar empíricamente que una mayor desigualdad, tanto económica como social, aumenta la tasa de homicidios, realizando para la comprobación de esta hipótesis a través de un estudio econométrico con una base de datos de corte transversal, del año 1970, para un total de 125 observaciones, correspondiente a las áreas metropolitanas americanas más grandes.

En contraste, Neuyamer (2005) concluye, a partir de un panel de datos cuyo período cubre los años desde 1980 a 1997, que la relación entre la desigualdad de ingresos y las tasas de crimen violento es espuria. La relación significativa se presenta solamente cuando se realiza la estimación por efectos aleatorios para igual muestra de países que la escogida para el estudio realizado por Fajnzylber et. al, en cambio, al constituir una muestra más representativa y controlar por efectos fijos entre países, la relación deja de ser significativa estadísticamente. De acuerdo con lo expuesto, el autor concluye que *“la afirmación de que la desigualdad de ingresos es una de las*

*principales causas del crimen violento es cuestionable*” (Neumayer, 2005, pp. 12). Además de lo anterior, encuentra que un aumento en la tasa de desempleo aumenta la tasa de crimen violento y que un aumento en el PIB per cápita la reduce. Frente al tema Fajnzylber, P., Lederman, D., & Loayza, N. (1998) encuentran evidencia empírica de que el tráfico de drogas, las crisis económicas, la desigualdad y un sistema poco eficiente a la hora de atrapar a los criminales aumentan la tasa criminal.

Una de las variables que se han utilizado para explicar estructuralmente el crimen ha sido el desempleo. Ramírez (2014, pp. 271), en relación con el trabajo de Rusche & Kirchheimer, afirma que *“cuando las sociedades capitalistas entran en fase de recesión, un número considerable de personas perderán sus trabajos incrementando drásticamente la tasa de desempleo. Subsecuentemente, y en respuesta a la pérdida de recursos económicos, grandes sectores de la sociedad se verán obligados a realizar actividades ilícitas para hacerse de los recursos económicos perdidos en la crisis económica”*. Sin embargo, el autor termina concluyendo que la evidencia empírica no ha mostrado resultados regulares.

Ninguna de las líneas de investigación que indagan por la explicación científica de la violencia puede ser asumida como la vencedora indiscutible, en cambio, sus explicaciones proporcionan explicaciones parciales para un fenómeno tan complejo como la violencia. En la actualidad, si bien es cierto que se reconoce la diversidad de causas para entenderla, sigue sin existir un consenso acerca de la jerarquización de estas causas, lo que impide direccionar los esfuerzos de los gobiernos y la sociedad por extinguirla. Lo anterior con mayor razón aplica para la indagación sobre la desigualdad económica y social como determinante principal del crimen violento.

### **3 DATOS Y VARIABLES**

#### **3.1 Fuente de datos**

Una de las mayores limitaciones al momento de realizar estudios a partir de muestras de países, es la comparación entre indicadores, dada la incompatibilidad en las definiciones empleadas. Por esta razón, la elección de la fuente de datos debe obedecer a criterios de uniformidad en el método de medición y disponibilidad de

información para el total de observaciones consideradas, además de la garantía de confiabilidad que se asume sobreentendida. Para dar cumplimiento a estos objetivos, la totalidad de las fuentes de información empleadas para el presente trabajo correspondieron a bases de datos desarrolladas por organizaciones de carácter e incidencia internacional, haciendo con ello factible el contraste de la información entre estados. En primera instancia, se hizo uso de las estadísticas e indicadores proporcionados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), principalmente las relacionadas con variables demográficas y de cohesión social. Así mismo, fueron empleadas dos bases de datos desarrolladas por el Banco Mundial, la primera, sobre *indicadores del desarrollo mundial* (WDI, por sus siglas en inglés), para la obtención de la información de ingresos, desigualdad, pobreza y producción; la segunda, sobre *indicadores mundiales de buen comercio* (WGI, por sus siglas en inglés), en relación con variables de fortaleza institucional y democracia. Por último, la información sobre variables de crimen, droga y justicia criminal fueron tomadas de la base de datos proporcionada por la Oficina de la Naciones Unidas para las Drogas y el Crimen (UNODC, en inglés) y del Departamento de Estado de los Estados Unidos.

Las fuentes de información enunciadas anteriormente, son en su gran mayoría, una recopilación de datos proporcionados por fuentes oficiales de cada país, y en menor medida, indicadores elaborados por las instituciones no gubernamentales señaladas. Más específicamente, en relación con la información sobre crimen, Fajnzylber, Lederman & Loayza, (2001, pp. 16) afirman que las principales fuentes corresponden a los sistemas de justicia criminal, las estadísticas sobre homicidios y lesiones intencionales recolectadas en hospitales y morgues, las encuestas de victimización y por último las encuestas a los ofensores.

### **3.2 Estadísticas descriptivas**

El tipo de información empleado para la comprobación empírica del presente trabajo corresponde a un panel de datos compuesto por (18) estados de América Latina, para un período de (18) años, desde 1996 hasta el 2013, lo que totaliza 324 observaciones. Las variables consideradas para el desarrollo de los modelos planteados, se describen a continuación (ver *Anexos 1 y 2*).

*tasa\_homicidios\_inten*: Corresponde al número de homicidios intencionales por cada 100 mil habitantes. Es una variable cuantitativa continua y es la variable dependiente de los modelos planteados. Su media es de 23,7 homicidios por cada 100 mil habitantes. La elección de esta variable se sustentó en que corresponde a la variable proxy de violencia intencional que presenta los menores problemas de sub-registro.

*gini\_indice*: Es el índice que mide la concentración del ingreso, se encuentra entre 0% y 100%, siendo 100% el peor escenario posible. Su media es de 51,42%. Se espera que a medida que aumente el Gini también lo haga la tasa de homicidios. Además, presenta una correlación positiva de 0,037 con la variable de interés.

*pib\_per\_capita*: Es el PIB total dividido en el número de habitantes, es una variable cuantitativa continua. Su media es de 3951. Se espera que a medida que ésta aumenta la tasa de homicidios se reduzca. Además, presenta una correlación negativa con la variable de interés.

*crecimiento\_pib\_total*: Es una variable cuantitativa continua que captura el ciclo económico y es el crecimiento/decrecimiento del PIB total con respecto al periodo inmediatamente anterior. Su media es de 3,81%. Se espera que a medida que aumenta se reduzca la tasa de homicidios. Además, presenta una correlación negativa con la variable de interés.

*desempleo\_t*: Es la tasa de desempleo total de cada país, es una variable cuantitativa continua. Su media es de 7,61%. Se espera que a medida que aumenta también lo haga la tasa de homicidios. Además, presenta una correlación positiva con la variable de interés.

*pobreza\_incidencia*: Es el porcentaje de la población de cada país que devenga menos de 3,10 dólares día, en dólares del 2011 ajustado por PPA, es una variable cuantitativa continua. Se espera que un aumento en la incidencia de la pobreza aumente la tasa de homicidios. Además, presenta una correlación positiva con la variable de interés.

*t\_encarcel\_onu*: Es la cantidad de presos por cada 100 mil habitantes, es una variable cuantitativa continua. Su media es de 185,45 presos por cada 100 mil habitantes. Así mismo, es una variable *proxy* de la probabilidad de captura y se espera que a medida que ésta aumenta la tasa de homicidios se reduzca. Además, presenta una correlación positiva con la variable de interés.

*policia\_per\_capita*: Es la cantidad de personal de organismos públicos, cuyas funciones principales son la prevención, detección e investigación de los delitos y la aprehensión de los presuntos delincuentes, por cada 100 mil habitantes. Es un variable cuantitativa continua. Para los países de la muestra y los períodos considerados, la tasa media, de la fuerza policial encontrada fue de 281,45 funcionarios públicos por cada 100 mil habitantes. La variable presenta una correlación negativa con la tasa de homicidios.

*imperio\_ley*: es una medida de la percepción de la confianza y el cumplimiento con las reglas de la sociedad, y en particular la calidad de la ejecución de contratos, derechos de propiedad, la policía y los tribunales, así como la probabilidad de que el crimen y la violencia. Esta variable constituye una de las dimensiones del indicador integral de gobierno, desarrollado por el Banco Mundial y que tiene por objeto medir la calidad de las administraciones con base en percepciones de la sociedad civil. Su rango va aproximadamente desde -2.5 a 2,5. El valor medio del indicador fue de -0,47. Corresponde a una variable cuantitativa continua. Expone una correlación negativa con la variable dependiente.

*corrupcion\_wgi*: es un indicador de la percepción de la medida en que se ejerce el poder público para beneficio privado, en forma pequeña y gran escala de la corrupción, así como la "captura" del Estado por minorías selectas e intereses privados. Su rango va aproximadamente desde -2.5 a 2,5. El valor medio del indicador fue de -0,299. Así mismo, la correlación exhibida entre homicidios y el nivel de corrupción fue negativa.

*droga*: Corresponde a una variable dicotómica, con valor igual a 1 si el país (i) para un año específico (j) fue catalogado como uno de los mayores productores o principales países de tránsito de drogas ilícitas, en el Informe de la Estrategia

Internacional de control de narcóticos. La probabilidad media de que un país para un período específico sea clasificado en el informe, es del 63,15%. La correlación exhibida con la tasa de homicidios fue negativa.

*pob\_urbana*: corresponde a la proporción de la población total que habita en las zonas urbanas. Es una variable cuantitativa continua. La proporción media de la población urbana fue para el total de observaciones fue del 68,87%. La correlación encontrada con la tasa de homicidios fue negativa.

*hom\_joven*: corresponde a la participación en la población total de la población masculina entre 15 y 24 años de edad. Es una variable cuantitativa continua. La participación media de la población juvenil masculina para la muestra considerada fue del 9,66%. La correlación negativa exhibida con la variable dependiente fue negativa.

*democracia\_percep*: Es un indicador de la evaluación promedio que realizan las personas de 18 años o más del grado de democracia existente en su país, en una escala de 0,1 a 1, donde 0,1 = nada y 1 = totalmente democrático. Es una variable cuantitativa continua. El valor promedio del nivel de democracia fue de 0,6157. Esta variable fue empleada como instrumento tentativo para realizar las estimaciones.

#### **4 METODOLOGÍA ECONÓMÉTRICA**

Para la evaluación del efecto de la concentración del ingreso sobre la violencia homicida, para la muestra de países latinoamericanos, se plantearon diversos modelos correspondientes a información de datos de panel, también denominados, bases longitudinales. La escogencia de datos de este tipo presenta ventajas importantes, de acuerdo con Baltagi (citado por Rosales, Perdomo, Morales & Urrego, 2010). En primer lugar, la eliminación de efectos cíclicos, que permite realizar análisis de largo plazo; así mismo, la solución de problemas de endogeneidad resultante de la omisión de variables constantes a lo largo del tiempo; como tercer punto, la identificación y medición de efectos no detectables en datos de corte transversal; y, por último, la mejora en la precisión de las estimaciones. Al respecto, Mayorga &

Muñoz (2000) expresan que el principal objetivo del uso de paneles de datos es la captura de la heterogeneidad no observable, que puede deberse a efectos específicos entre individuos, o bien, a efectos temporales. El modelo general se expresa como sigue:

**Modelo general de panel de datos**

$$Y_{it} = \alpha_0 + \beta_k \cdot X_{it} + u_{it}$$

Con  $i = 1, \dots, 18; \quad t = 1, \dots, 18; \quad k = \text{variable}.$

Donde  $i$  significa la  $i$ -ésima observación (en este caso, un país específico de Latinoamérica) y  $t$  el tiempo  $t$  (medido en años),  $\alpha$  es un vector de interceptos,  $\beta$  es un vector de  $k$  parámetros y  $X_{it}$  es la  $i$ -ésima observación en el momento  $t$  para las  $k$  variables explicativas. El término de error  $u_{it}$ , por su parte, puede descomponerse en tres partes:  $u_{it} = \gamma_i + \delta_t + \varepsilon_{it}$ , donde  $\gamma_i$  corresponde a un efecto fijo por individuo invariante periodo a periodo;  $\delta_t$  corresponde a un efecto con varianza periodo a periodo, pero invariante entre individuos; y  $\varepsilon_{it}$  al término de error puramente aleatorio.

Para el presente trabajo, se desarrollaron tres especificaciones diferentes, cada una con múltiples variantes. La primera especificación correspondió a una estimación mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), partiendo del supuesto de no existencia de la heterogeneidad no observable entre los individuos, ganando con ellos, grados de libertad (Mayorga & Muñoz, 2000, pp. 7). Aquí fueron planteados cinco modelos diferentes.

**Modelo 1.** Regresión simple por MCO

$$\ln(t\_homicidios\_inten)_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \cdot gini\_indice_{it} + \varepsilon_{it}$$

Con  $i = 1, \dots, 18; \quad t = 1, \dots, 18.$

En primer lugar, el modelo de regresión simple que estima el efecto del índice de desigualdad por ingresos (*gini\_indice*) sobre el logaritmo neperiano de la tasa de homicidios por cada 100.000 habitantes (*t\_homicidios\_inten*). El principal objetivo del modelo era determinar la dirección de la correlación entre las dos variables de interés.

Las restantes especificaciones por MCO consistieron en regresiones múltiples, cuya diferencia radicó solamente en las variables de control empleadas, dado que se mantuvo inalterado el supuesto de homogeneidad entre individuos.

#### Modelos 2, 3 y 4. Estimaciones por MCO

$$\ln\_homicidios_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \cdot gini\_indice_{it} + \partial_k \cdot C_{it} + \varepsilon_{it}$$

Con  $i = 1, \dots, 18$ ;  $t = 1, \dots, 18$ ; siendo  $C_{it}$  un vector de variables explicativas de control que cambian entre estados (i) y entre años (t).  $\partial$  es un vector de parámetros asociados con las  $k$  variables de control.

El modelo (2) parte de la de la especificación de la regresión simple en (1), incluyendo nuevas variables explicativas de naturaleza económica, correspondientes a  $C_{it}$ , que cambian simultáneamente entre países y a lo largo del período de estudio, como son el producto interno bruto por persona, en dólares, a precios constantes de 2005 (*pib\_per\_capita*); el crecimiento anual del PIB total de cada país, valorado en dólares de 2005 (*crecimiento\_pib\_total*); la tasa de desempleo global anual (*desempleo\_t*) y el porcentaje de la población que se encuentra en situación de pobreza, medida por el umbral de 3.10 dólares al día, precios del 2011 ajustados por PPA, (*pobreza\_incidencia*). Por otra parte, en el modelo (3), el vector  $C_{it}$ , se compone de variables explicativas de disuasión del crimen para explicar la tasa de homicidios en cada país a lo largo del tiempo, como la tasa de encarcelamiento por cada 100.000 habitantes (*t\_encarcel\_onu*) y el número de policías por persona (*policías\_per\_capita*). Lo anterior, en correspondencia con el planteamiento teórico de la Economía del crimen.

El modelo siguiente, (4), el vector  $C_{it}$ , incluye variables explicativas relacionadas con la fortaleza institucional de los países pertenecientes a la muestra. De esta manera, se emplearon las variables *imperio\_ley* y *corrupción\_wgi* como indicadores de la confianza y el cumplimiento de la ley, y de la percepción de la disposición del poder público a servir al interés particular, respectivamente.

Por último, el modelo (5), puede definirse como la agregación de los tres últimos, complementándolo con la inclusión de nuevas variables de control, de tipo demográfico, como la proporción de la población masculina joven (*hom\_joven*), la tasa de urbanización del país (*pob\_urbana*) y la densidad poblacional (*densidad\_pob*), y

una variable binaria relacionada con la producción y tránsito de drogas ilícitas (*droga*). La descripción econométrica de este modelo se muestra a continuación:

**Modelo 5.** Regresión por MCO

$$\ln\_homicidios_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \cdot gini\_indice_{it} + \beta_2 \cdot pob\_urbana_{it} + \beta_3 \cdot hom\_joven_{it} + \beta_4 \cdot densidad\_pob_{it} + \beta_5 \cdot droga_{it} + \partial_k C_{it} + \varepsilon_{it}$$

Con  $i = 1, \dots, 18; \quad t = 1, \dots, 18; \quad k = 1, 2, \dots, 11.$

Sin embargo, los modelos planteados anteriormente manifiestan limitaciones importantes, el primero, ya anunciado previamente, es el desconocimiento de los efectos no observados específicos a cada país, tales como potenciales errores sistemáticos de medición en las estadísticas de crimen; y segundo, la alta probabilidad de endogeneidad conjunta del crimen y sus determinantes (Fajnzylber, Lederman & Loayza, 2001). Adicionalmente, debe destacarse que para cada una de los anteriores modelos fue ejecutada la prueba Ramsey-RESET, mediante el contraste del estadístico  $F$ , para evaluar la bondad de la especificación funcional, rechazándose, en todos los casos, la hipótesis nula de no omisión de variables en el modelo. De acuerdo con esto, el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) no es recomendable de aplicarse dado que incumple con los supuestos que garantizan la consistencia del estimador.

Con el objetivo de evaluar y corregir los problemas de estimación que revelan las especificaciones por MCO, primero, se planteó un modelo de Mínimos Cuadrados en dos etapas (MC2E) con el objetivo de aislar el efecto exógeno de la variable explicativa de interés (*gini\_indice*) sobre la tasa de homicidios global. Para este propósito se empleó un índice de percepción ciudadana del grado de democracia existente en cada país (*democracia\_percep*) como variable instrumento del coeficiente de gini. La justificación de la selección de dicha variable la proporciona Richardson (2001), quien afirma que la relación entre desigualdad económica y los homicidios debe ser más intensa en las sociedades democráticas más desarrolladas económicamente, ya que en estas se hace un mayor énfasis en las normas meritocráticas y en la igualdad de oportunidades como mecanismos de obtención de recompensas y, por tanto, se esperaría una mayor probabilidad de que una excesiva concentración de los recursos en manos de unos pocos sea cuestionada por la sociedad de forma más radical. A partir de la metodología MC2E, es posible aplicar

la prueba de Hausman para identificar existencia de endogeneidad en un modelo. La prueba viene dada por el contraste del estadístico *t-student* (*t*), siendo la hipótesis nula la no significancia estadística de los residuales obtenidos en la primera etapa de MC2E, es decir, la no existencia de endogeneidad. Para el caso de discusión, no se encontró evidencia estadística suficiente para rechazar dicha hipótesis, por lo tanto, se desistió del uso de un instrumento para controlar el problema de endogeneidad.

Por otro lado, los modelos que han sido planteados anteriormente asumen implícitamente que el intercepto de la regresión es el mismo para todas las unidades transversales (países). Sin embargo, es muy probable que se requiera controlar el carácter “individual” de cada país (Aparicio & Márquez, 2005). Dicho de otro modo, es necesario reconocer la *heterogeneidad no observable* entre los estados a lo largo del tiempo de análisis. Para este propósito se ejecutaron dos procedimientos en el presente trabajo: el primero, el modelo de efectos fijos, supone que las diferencias entre estados son constantes o “fijas”—y por ello debe estimarse cada intercepto  $\gamma_i$  del término de error  $u_{it}$ , por medio del cálculo de variables dicotómicas (dummies); el otro modelo, de efectos aleatorios, supone que cada unidad transversal tiene un intercepto diferente y, por lo tanto, que las diferencias entre los estados son de carácter aleatorio. Debido a la comprobación del supuesto de exogeneidad del estimador del efecto de la desigualdad sobre la violencia, las especificaciones realizadas por efectos fijos (Modelo 6) y efectos aleatorios (Modelo 8) correspondieron al modelo básico. Tanto la prueba de Breusch y Pagan para efectos aleatorios, y la prueba *F* de significancia de los efectos fijos reportaron una favorabilidad al uso de ambos modelos, en lugar de la estimación por MCO.

#### Modelo 6. Efectos fijos

$$\ln\_homicidios_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \cdot gini\_indice_{it} + \beta_2 \cdot pob\_urbana_{it} + \beta_3 \cdot hom\_joven_{it} + \beta_4 \cdot densidad\_pob_{it} + \beta_5 \cdot droga_{it} + \delta_k C_{it} + \theta_2 \cdot Z_2 + \dots + \theta_{18} \cdot Z_{18} + \varepsilon_{it}$$

Con  $i = 1, \dots, 18$ ;  $t = 1, \dots, 18$ ; siendo  $Z_i$  una variable no observable que varía de un Estado (*i*) a otro, pero que es constante en el tiempo.

Así mismo, también es posible agregar variables dicotómicas temporales al modelo anterior, es decir, una para cada año en la muestra, que capturen eventos comunes a todos los estados durante un período. Ver modelo (7).

### Modelo 7. Efectos fijos temporales

$$\ln\_homicidios_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \cdot gini\_indice_{it} + \beta_2 \cdot pob\_urbana_{it} + \beta_3 \cdot hom\_joven_{it} + \beta_4 \cdot densidad\_pob_{it} + \beta_5 \cdot droga_{it} + \partial_k C_{it} + \theta_2 \cdot Z_2 + \dots + \theta_{18} \cdot Z_{18} + \omega_1 \cdot D_1 + \dots + \omega_{18} \cdot D_{18} + \varepsilon_{it}$$

Con  $i = 1, \dots, 18$ ;  $t = 1, \dots, 18$ ; siendo  $Z_i$  una variable no observable que varía de un Estado (i) a otro, pero que es constante en el tiempo; y  $D_i$  una variable no observable que varía en el tiempo (t), pero que es constante a todos los estados.

Por otra parte, en el modelo de efectos aleatorios se supone la existencia de un único intercepto  $\alpha$  y las  $n$  ordenadas específicas correspondientes a cada estado (i) del panel se integran en la perturbación aleatoria. El modelo se plantea de la siguiente manera:

### Modelo 8. Efectos aleatorios

$$\ln\_homicidios_{it} = \alpha + \beta_1 \cdot gini\_indice_{it} + \beta_2 \cdot pob\_urbana_{it} + \beta_3 \cdot hom\_joven_{it} + \beta_4 \cdot densidad\_pob_{it} + \beta_5 \cdot droga_{it} + \partial_k C_{it} + (n_i + \varepsilon_{it})$$

Con  $i = 1, \dots, 18$ ;  $t = 1, \dots, 18$ .

Si bien las especificaciones por efectos aleatorios y fijos son aparentemente convenientes para nuestro objeto de estudio, el uso de una u otra depende de varios factores. Aparicio & Márquez (2005) plantean que la elección obedece al análisis de la posible correlación entre el componente de error individual,  $u_i$ , y las variables explicativas, siendo en el modelo de efectos aleatorios igual a cero, contrario al modelo de efectos fijos que asume la existencia de dicha correlación. La prueba de Hausman permite testear la hipótesis de diferencia sistemática entre los coeficientes de efectos aleatorios y fijos. Para el presente trabajo, con la aplicación de la prueba, no se encontró que la diferencia fuera significativa, por lo que teóricamente el modelo de efectos aleatorios es el más conveniente por ser el más eficiente, dada la menor pérdida de grados de libertad. Por su parte, Mayorga & Muñoz (2000), exponen que el uso de uno u otro modelo dependerá del objetivo del estudio, de esta manera, *“si se desea hacer inferencias con respecto a la población, es decir que se trabaja con una muestra aleatoria, lo mejor es utilizar una especificación del tipo aleatoria. En caso de que el interés sea limitado a una muestra que se ha seleccionado a conveniencia o bien que se está trabajando con la población, la estimación de efectos*

*fijos será la correcta.*” (pp. 9). Dada la naturaleza del presente estudio, se debería optar también, según estos autores, por una especificación de efectos aleatorios.

La aparente conveniencia de emplear el modelo de efectos aleatorios, es coherente con la metodología empleada por la mayoría de los estudios criminológicos y sociológicos con datos tipo panel de corte transversal para países (Halaby, citado por Richardson, 2008). Sin embargo, Richardson (2008) afirma que el modelo de efectos fijos ofrece ventajas importantes respecto del aleatorio, al proporcionar estimaciones insesgadas para aquellos casos en los que atributos nacionales constantes en el tiempo producen diferencias en las tasas de homicidios, eliminado con ello el sesgo de variable omitida.

De acuerdo con los criterios expresados, las estimaciones mediante efectos fijos y efectos aleatorios son deseables respecto de la estimación por MCO, sin embargo, se concluye que el método aleatorio es el más apropiado para evaluar la relación de interés del presente trabajo. Con el objetivo de hacer más robustas las estimaciones, se realizaron pruebas de existencia de heterocedasticidad, autocorrelación y correlación contemporánea en el sistema, corrigiendo el modelo escogido por los dos primeros problemas.

## **5 RESULTADOS**

De acuerdo con la metodología descrita en la sección anterior, para estimar el efecto de la desigualdad por ingresos sobre la violencia homicida, para la muestra de países latinoamericanos, durante el período 1996 - 2013, fueron planteados diferentes modelos econométricos, con el objetivo de evaluar la coherencia y comportamiento de la relación. Como fue expresado ampliamente, la variable dependiente en todos los modelos correspondió al logaritmo neperiano de la tasa de homicidios anual, y la desigualdad por ingresos, como variable explicativa de interés, fue medida a través del índice de gini por cada observación.

En los modelos calculados mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), si bien se comprobó que arrojaban estimadores no consistentes, debido a la

omisión de variables correlacionadas con las variables explicativas incluidas en los respectivos modelos, es decir, por la violación del supuesto de exogeneidad, su análisis cumple un fin exclusivamente informativo. La *Tabla 1*, que aparece a continuación, presenta estos resultados.

**Tabla 1.** Resumen resultados de estimaciones por MCO

VARIABLES	MCO Simple	MCO Múltiple (Económico)	MCO Múltiple (Crimen)	MCO Múltiple (Institucional)
gini_indice	0.0679*** (0.0136)	0.00393 (0.0184)	0.0288 (0.0175)	0.0462*** (0.0133)
pi_b_p_capita		-0.0460* (0.0254)		
crecimiento_pi_b_total		-0.00819 (0.0102)		
desempleo_t		0.0203** (0.00979)		
pobreza_incidencia		0.0378*** (0.00748)		
t_encarcel_onu			0.00248** (0.000954)	
policia_percapita			-0.00199*** (0.000591)	
imperio_ley				-0.848*** (0.199)
corrupcion_wgi				0.134 (0.184)
Constant	-0.657 (0.695)	1.964** (0.871)	1.424 (0.908)	0.0945 (0.675)
Observations	212	212	94	188
R-squared	0.122	0.322	0.146	0.369

Robust standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \*

p<0.1

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Stata

La columna (1) corresponde a una regresión simple por MCO (Modelo 1). Con base en esta estimación se encontró que, para un nivel de significancia del 5% e inferiores, un incremento en una unidad del índice de gini explica un aumento promedio del 6,79% en la tasa de homicidios anual. La variación en esta última variable, explicada solamente por el coeficiente de gini, fue del 12,2%, aproximadamente.

Por su parte, el modelo (2), integra variables económicas y sociales como controles. Debido a la alta correlación hallada entre el PIB per cápita y el Índice de Desarrollo Humano, dada la construcción de éste último, no fueron incluidas simultáneamente

estas dos variables en una misma regresión. El IDH por ser un índice compuesto, puede explicar en mayor proporción que el ingreso por persona la relación objeto de estudio, sin embargo, teniendo en cuenta el cambio de metodología<sup>4</sup> de su cálculo durante el período de análisis del presente trabajo, fue excluido de los modelos econométricos como variable explicativa. Teniendo presente estas aclaraciones, para el modelo (2), se encontró que el coeficiente de gini no tiene un efecto significativo sobre la tasa de homicidios, si bien se relaciona de forma positiva; así mismo, el crecimiento económico no evidenció un efecto significativo sobre la tasa de homicidios. Contrarios fueron los casos del ingreso per cápita, el desempleo y el nivel de pobreza, al manifestar efectos significativos para niveles del 10%, 5% y 1%, respectivamente. De esta manera, un aumento en el ingreso por persona de mil dólares (de 2005), se espera reduzca la violencia homicida en un 4,6%, en promedio; en relación con el desempleo, un aumento de un punto porcentual en este indicador, está asociado con un incremento promedio del 2,03% de la tasa de homicidios; por su parte, un aumento de un punto porcentual en la participación de las personas pobres en el total de la población, explica un aumento promedio de 3,7% en los homicidios anuales por cada 100 mil habitantes. La proporción de la variación de la tasa de homicidios explicada por el conjunto de estas variables económicas consideradas, fue del 32,2%, superior al valor reportado por el modelo de regresión simple (1). Estos resultados son coherentes con el planteamiento de las causas objetivas de la violencia, explicado por Posada (citado por Poveda, 2011), según el cual condiciones estructurales como la pobreza, el desempleo, la desigualdad económica, son detonantes de violencia. En esta dirección, Fajnzylber *et ál.* (2001) encontraron estadísticamente significativos los efectos de los ingresos per cápita, el nivel de pobreza y la tasa de desempleo, sobre el crimen violento, además, de la desigualdad.

La tercera columna de la *Tabla 1* contiene los resultados obtenidos con la inclusión de variables de disuasión del crimen como controles. Nuevamente, el coeficiente de gini expone un efecto no significativo sobre la tasa de homicidios, aunque conserva su signo positivo. Por su parte, tanto la tasa de encarcelamiento como el número de

---

<sup>4</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). *Informe sobre Desarrollo Humano 2010: La verdadera riqueza de las naciones: Caminos al desarrollo humano*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

policías por cada 100 mil habitantes, variables proxy de la probabilidad de ser capturado, exhibieron efectos significativos sobre la tasa de homicidios. Sin embargo, contrario al resultado esperado, la ratio de encarcelados exhibió una relación directa con los homicidios, probablemente explicado por la doble causalidad presunta entre las tasas de homicidios y de encarcelados, primando en este caso, el efecto (positivo) de la primera sobre la segunda, por lo tanto, asumiendo que mayores tasas de criminalidad acarrearán consigo un aumento en el número de capturas por delitos. La tasa de policías por cada 100 mil habitantes, en cambio, exhibió una relación inversa con la tasa de homicidios, específicamente, se obtuvo que el incremento de la fuerza policial en un uniformado por cada 100 mil individuos, implica una reducción media del 0,19% de la tasa de homicidios. Conjuntamente, el modelo exhibe un R2 ajustado de 0,146, lo que representa nuevamente, una mejora respecto del modelo básico.

El modelo (4), emplea como variables de control indicadores de la fortaleza institucional de los países considerados en la muestra, para el período de 18 años. Al controlar mediante las variables como imperio de la ley e índice de corrupción, se encontró que ante un incremento en una unidad del índice de gini, la tasa de homicidios anual aumenta, aproximadamente, un 4,62%, siendo este efecto estadísticamente significativo al 1%. Así mismo, se encontró significativo, para un nivel del 1%, que ante un aumento en el indicador de confianza y respeto por las leyes de la sociedad (imperio de la ley) de 0,01 unidades, la tasa de homicidios exhiba una reducción promedio del 0,84%. Por último, se observó que variaciones en el indicador de la percepción de corrupción del poder público (*corrupcion\_wgi*) no están asociadas con cambios significativos en la tasa de homicidios. La proporción de la variación del estimando explicada por los estimadores del modelo (4), fue del 36,91%.

**Tabla 2.** Resumen resultados estimaciones MCO (todas las variables) y MC2E

VARIABLES	MCO Múltiple (completo)	MC2E (IV=democracia_percep)
gini_indice	0.0454** (0.0210)	0.0841* (0.0436)
pib_p_capita	0.105*** (0.0381)	0.104** (0.0469)
crecimiento_pib_total	-0.0219*	-0.0208*

	(0.0126)	(0.0115)
desempleo_t	0.0557**	0.0399
	(0.0233)	(0.0270)
pobreza_incidencia	0.00691	-0.00351
	(0.0104)	(0.0164)
t_encarcel_onu	0.00205**	0.00198**
	(0.000882)	(0.000934)
policia_percapita	-0.000428	-0.000167
	(0.000635)	(0.000686)
imperio_ley	-1.173***	-1.200***
	(0.298)	(0.300)
corrupcion_wgi	0.202	0.252
	(0.247)	(0.245)
droga	-0.136	-0.178
	(0.115)	(0.167)
densidad_pob	0.00394***	0.00501***
	(0.00118)	(0.00158)
pob_urbana	-0.922	-0.340
	(0.957)	(1.204)
hom_joven	-14.72	1.067
	(14.29)	(19.01)
Constant	0.831	-2.906
	(2.239)	(3.963)
Observations	87	78
R-squared	0.749	0.733

Robust standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \*

p<0.1

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Stata.

El modelo (5), expuesto en la primera columna de la *Tabla 2*, también fue estimado mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios, incluyendo la totalidad de las variables explicativas consideradas previamente. Los resultados de esta estimación arrojaron un estimador del parámetro que acompaña al índice de gini, significativo y positivo al 5%, específicamente, se obtuvo que el aumento en una unidad de este indicador explica un incremento del 4,54% de la tasa de violencia homicida. Así mismo, se encontraron significativas, para niveles del 10% o menos, las relaciones entre la tasa de homicidios y las variables: PIB per cápita, crecimiento económico, tasa de desempleo, tasa de encarcelamiento, imperio de la ley y densidad de población. Destaca el hecho que variables de tipo económico, disuasivas del crimen, de calidad institucional y demográficas, exhibieran relevancia estadística a la hora de explicar el comportamiento de la violencia homicida, lo que aporta evidencia para entender la complejidad y carácter multidimensional de la realidad violenta de muchas sociedades latinoamericanas. La bondad de la estimación conjunta del modelo se

estimó en 0,749, mucho más alta que la reportada para las estimaciones previas. El cálculo de las estimaciones de estos efectos se resume en la *Tabla 2*.

Como se describió en la metodología, el modelo (6) corresponde a la estimación mediante la técnica de mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E), dada la sospecha de doble causalidad entre la desigualdad por ingresos y la violencia homicida, que podría implicar la violación del supuesto de exogeneidad de los estimadores. Para este propósito se empleó como instrumento la variable *democracia\_percep*, como medida subjetiva del grado de democracia de un país, encontrándose un efecto significativo de esta sobre la desigualdad por ingresos, y una bondad de la estimación en la primera etapa igual a 0,6281. Las variables explicativas incluidas en el actual modelo correspondieron a las mismas consideradas en (1), con la salvedad del instrumento. Para esta especificación, de nuevo la desigualdad por ingresos (*gini\_indice*) mostró una relación positiva y significativa para explicar la tasa de homicidios, aunque esta vez, para un nivel de significancia del 10%; específicamente, se obtuvo que, para un aumento de una unidad del coeficiente de concentración del ingreso, se espera que la tasa de homicidios evidencie un incremento promedio del 8,41%. Adicional a las variables de pobreza, policías por habitantes, percepción de corrupción, economía de drogas ilícitas, población urbana y población masculina joven, la tasa de desempleo en esta nueva estimación, mostró igualmente un comportamiento no significativo sobre la variable de violencia a predecir. El porcentaje de varianza justificado por las variables independientes de este modelo fue de 0,6543. Según lo afirmado en la descripción de la metodología, las pruebas de endogeneidad permitieron concluir que no es necesario instrumentalizar por la desigualdad por ingresos, dado el cumplimiento de la condición de exogeneidad por parte de la variable *indice\_gini*. La *Tabla 2* resume los hallazgos previos.

Por otra parte, la estimación por MCO asume la inexistencia de heterogeneidad no observable entre los estados y en el tiempo. Sin embargo, para el presente estudio se obtuvo evidencia estadística que rechaza esa hipótesis. Lo anterior implicó optar por una especificación diferente que capturara de forma apropiada esa heterogeneidad, con el fin de corregir el problema de sesgo sobre los estimadores paramétricos de las variables explicativas. Ambos modelos, el de efectos fijos y el de efectos aleatorios, permiten lograr ese propósito. Mediante la realización de las

pruebas econométricas relativas a la endogeneidad, homogeneidad y autocorrelación, fueron seleccionadas dos versiones del modelo de efectos aleatorios, caso particular de mínimos cuadrados generalizados (MCG), con corrección de los problemas de heterocedasticidad y autocorrelación, respectivamente. La *Tabla 3* resume los resultados de estas estimaciones.

**Tabla 3.** Resumen de resultados de estimaciones de modelo de efectos aleatorios

VARIABLES	EA – HET (desempleo_t)	EA – HET (desempleo_hom)	EA – AR1 (desempleo_hom)	EA – AR1 (desempleo_hom)
<i>gini_indice</i>	-0.0150 (0.0157)	-0.0164 (0.0152)	-0.00494 (0.0180)	-0.00692 (0.0176)
<i>pib_p_capita</i>	0.0954*** (0.0334)	0.102*** (0.0347)	0.0697 (0.0631)	0.0745 (0.0626)
<i>crecimiento_pib_total</i>	-0.0113 (0.00910)	-0.00873 (0.00900)	-0.00492 (0.00800)	-0.00216 (0.00804)
<i>desempleo_t</i>	0.0210 (0.0172)		0.0275 (0.0221)	
<i>pobreza_incidencia</i>	-0.00220 (0.00797)	-0.00361 (0.00776)	0.00230 (0.0101)	-0.000303 (0.0101)
<i>t_encarcel_onu</i>	-0.000242 (0.000677)	-0.000280 (0.000661)	0.000368 (0.00102)	0.000140 (0.00101)
<i>policia_percapita</i>	-0.00109** (0.000453)	-0.00106** (0.000468)	-0.000696 (0.000594)	-0.000563 (0.000594)
<i>imperio_ley</i>	-1.047*** (0.236)	-1.020*** (0.236)	-0.894*** (0.225)	-0.872*** (0.221)
<i>corrupcion_wgi</i>	0.202 (0.191)	0.184 (0.191)	0.160 (0.189)	0.151 (0.185)
<i>democracia_percep</i>	0.0608 (0.374)	0.0961 (0.372)	-0.0347 (0.397)	-0.0453 (0.385)
<i>droga</i>	0.0306 (0.0572)	0.0318 (0.0583)	0.0581 (0.109)	0.0642 (0.107)
<i>densidad_pob</i>	0.00484*** (0.00130)	0.00455*** (0.00129)	0.00385** (0.00170)	0.00348** (0.00175)
<i>pob_urbana</i>	-1.407 (1.325)	-1.596 (1.347)	-1.686 (1.247)	-1.947 (1.242)
<i>hom_joven</i>	-23.44** (11.20)	-21.25* (12.28)	-13.87 (15.65)	-12.80 (15.38)
<i>desempleo_hom</i>		0.0383* (0.0223)		0.0482* (0.0274)
Constant	5.920*** (1.123)	5.821*** (1.188)	4.566** (2.300)	4.705** (2.239)
Observations	78	78	78	78
Number of idpais	18	18	18	18

Robust standard errors in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\*p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia a partir de Stata

El primer modelo de efectos aleatorios, presentado en la columna (1) de la tabla en mención, asume la ausencia de autocorrelación en el modelo, pero si corrige la heterocedasticidad (presunta). A partir de esta especificación se encontró una relación no significativa entre el coeficiente de gini y la tasa de homicidios anual, si bien ésta vez el signo del estimador asociado con esta variable explicativa fue negativo, lo que implica una clara contradicción a la teoría y la evidencia empírica sobre dicha relación. Las variables que exhibieron un efecto significativo para explicar la violencia homicida, para niveles de confianza de 95% o superiores, fueron el PIB per cápita, la tasa de policías por cada 100 mil habitantes, el indicador de imperio de la ley, la densidad poblacional y la proporción de la población joven masculina. El ingreso por persona, así como la participación de los hombres jóvenes en el agregado poblacional, manifestaron relaciones en dirección contraria a la esperada. Al respecto, los resultados señalan que sociedades con niveles de ingresos más altos serán más violentas, lo que de acuerdo con Soares (citado por Neumayer, 2005) puede explicarse porque ingresos superiores incrementa el valor de las cosas tentativas de ser hurtadas y, por tanto, incentiva la ejecución de crímenes violentos contra la propiedad; o bien, porque la tasa de reportes de crímenes es más alta en países más ricos. Así mismo, según estos resultados, se espera una población joven masculina con menor representatividad en contextos de mayor violencia, lo que según Fajnzylber, Lederman & Loayza (2001) tiene su razón de ser porque la pertenencia a este grupo demográfico está asociada con una mayor probabilidad de victimización por la violencia callejera. Llama la atención que, al reemplazar la tasa de desempleo total por la tasa de desempleo masculina en el modelo previo (ver columna 2, *Tabla 3*), la relación con el estimando se vuelve estadísticamente significativa, para un nivel del 10%, obteniéndose que un incremento en un punto porcentual en la tasa de desocupación masculina explica un incremento promedio del 3,8% de la ratio de homicidios.

Por otra parte, los resultados expuestos en la columna 3 de la *Tabla 3*, corresponden también a una estimación mediante efectos aleatorios, aunque esta vez, con término autoregresivo de grado 1 (AR1), que tiene por objetivo corregir el problema de autocorrelación. Los hallazgos no difieren substancialmente de la especificación previamente presentada. El coeficiente de gini, nuevamente, expuso un efecto no

significativo sobre la violencia homicida. En cambio, el imperio de la ley y la densidad poblacional, manifestaron relaciones significativas con la tasa de homicidios, para niveles del 5%. Más exactamente, un aumento de 0,01 unidades en el indicador de confianza y respeto por las leyes de la sociedad (imperio de la ley) implica una reducción media de 0,89% en la tasa de violencia; mientras que el incremento de un habitante por kilómetro cuadrado se espera aumente la ratio de homicidios en 0,38%, en promedio. Curiosamente, las variables que exhibieron comportamientos contrarios a los esperados (*pib\_per\_capita* y *hom\_joven*), no reportaron significancia estadística en el actual modelo. La última columna de la *Tabla 3.* incluye nuevamente la tasa de desocupación exclusiva para hombres, en reemplazo de la tasa de desempleo total. En relación con este caso, se encontró que un aumento de un punto porcentual de la tasa de desempleo masculina la tasa está asociado con un incremento de 4,8%, en promedio, de la tasa de homicidios.

Las estimaciones obtenidas mediante el método de efectos aleatorios son igualmente apropiadas para analizar la relación objetivo del presente trabajo. Como se observa en la *Tabla 3.*, no existen diferencias estadísticas demasiado relevantes en los resultados obtenidos por los cuatro modelos allí expuestos, con excepción del cambio de la variable de la tasa de desempleo global por la del desempleo masculino. Por lo anterior, se defiende la elección indiferente entre alguno de los últimos modelos econométricos, dado que sus diferencias no afectan la consistencia, magnitud y dirección de las estimaciones.

## 6 CONCLUSIONES

En línea con el institucionalismo, que sugiere que unos bajos niveles de institucionalidad se traducen en violencia, uno de los resultados más importantes que se obtuvo con la presente investigación fue la comprobación de la existencia de una relación estadísticamente significativa entre el imperio de la ley y la tasa de homicidios. Sin embargo, dadas las características de la investigación, no se puede determinar en qué dirección, es decir, no se puede saber a ciencia cierta si una baja percepción de confianza y cumplimiento de las reglas de la sociedad aumenta la tasa de homicidios o si una alta tasa de homicidio disminuye esta percepción. En ese orden

de ideas, hace falta seguir explorando en esta dirección para determinar si existe esta doble causalidad.

Por otro lado, dado que la población masculina es la que por lo general se ve envuelta en mayor medida en la violencia homicida, se exhibe una relación mucho más fuerte entre la tasa de desempleo masculina y la tasa de homicidios que si se incluyera simplemente la tasa de desempleo. Sin embargo, al igual que con la variable anterior, hace falta explorar si existe la doble causalidad.

Finalmente, a pesar de que en el modelo estimado por Mínimos Cuadrados Ordinarios el coeficiente de Gini exhibió significancia estadística para explicar las variaciones en la tasa de homicidios, en las estimaciones mediante métodos más robustos, como el de efectos aleatorios con las respectivas correcciones por heterocedasticidad y autocorrelación, el estimador del efecto del coeficiente de Gini pierde la significancia para explicar la violencia homicida, además de que presenta un cambio en la dirección del efecto. Aunque América Latina presenta una alta concentración del ingreso junto a altas tasas de homicidio de la región y de que la teoría de la *deprivación* sugiere que la desigualdad produce violencia, para nuestra muestra de países de la región del período 1996-2013 no encontramos evidencia empírica que permitiera respaldar esta hipótesis. Ante esto, no queda claro si los esfuerzos de política pública por reducir la desigualdad en América Latina inciden substancialmente en la tasa de homicidios de la región.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

- Blau, Judith R. y Peter Michael Blau (1982), "The Cost of Inequality: Metropolitan Structure and Violent Crime", *American Sociological Review* 47, núm. 1.
- Cornwell, C., & Trumbull, W. N. (1994). Estimating the economic model of crime with panel data. *The Review of Economics and Statistics*, 360-366.
- Bourguignon, F. (2001). Crime as a Social Cost of Poverty and Inequality: A Review Focusing on Developing Countries', manuscript. *Washington, DC: World Bank* (<http://poverty.worldbank.org/library/view/13480/>).
- Fajnzylber, P., Lederman, D., & Loayza, N. (1998). *Determinants of crime rates in Latin America and the world: an empirical assessment*. World Bank Publications.
- Fajnzylber, P., Lederman, D., & Loayza, N. (2002). Inequality and violent crime. *JL & Econ.*, 45, 1.
- Fajnzylber, P., Lederman, D., & Loayza, N. (2001). *Crímen y violencia en América Latina*.
- Ehrlich, I. (1973). Participation in illegitimate activities: A theoretical and empirical investigation. *The Journal of Political Economy*, 521-565.
- Jacobs, D., & Richardson, A. M. (2008). Economic inequality and homicide in the developed nations from 1975 to 1995. *Homicide Studies*, 12(1), 28-45.
- Neumayer, E. (2005). Inequality and violent crime: Evidence from data on robbery and violent theft. *Journal of peace research*, 42(1), 101-112.
- Briceño-León, R. (2012). La comprensión de los homicidios en América Latina: ¿Pobreza o institucionalidad? *Ciênc. saúde coletiva*, 17(12), 3159-3170.
- Martínez Ortiz, A. (2001). Análisis económico de la violencia en Colombia. Una nota sobre la literatura. *Cuadernos de economía*, 20(34), 157-187.
- Sampson, R. J. (1984). Group size, heterogeneity, and intergroup conflict: A test of Blau's inequality and heterogeneity. *Social Forces*, 62(3), 618-639.
- Cotte, P. A. (2008). Una Explicación de las causas Económicas de la Violencia en Colombia. *Bogotá, Colombia: División de Formación Avanzada-DFA. Universidad de la Salle*.

- Elias, N. (1982). *Civilizing process*, volume 2: State formation and civilization.
- Gurr, T. R. (1981). Historical trends in violent crime: A critical review of the evidence. *Crime and Justice*, 295-353.
- Gaitán, Fernando (1995). “Una indagación sobre las causas de la violencia en Colombia”, en Malcom Deas y Fernando Gaitán, *Dos ensayos especulativos sobre la violencia en Colombia*. FONADE-DNP, Bogotá.
- Ramírez de Garay, Luis David. (2014). Crimen y economía: una revisión crítica de las explicaciones económicas del crimen. *Argumentos (México, D.F.)*, 27(74), 261-290. Recuperado en 01 de mayo de 2016, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-57952014000100010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952014000100010&lng=es&tlng=es).

## 8 ANEXOS

### Anexo 1. Resumen de estadísticas descriptivas variables del modelo

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
ln_hom~s overall	2.824473	.8224675	1.144673	4.764541	N = 271
between		.8162319	1.240098	4.105236	n = 18
within		.2647271	2.150682	3.539318	T-bar = 15.0556
gini_i~e overall	51.42435	4.620166	40.49	63	N = 248
between		3.864056	43.615	56.61312	n = 18
within		2.838555	42.9565	59.6965	T-bar = 13.7778
pib_p_~a overall	3.951002	2.169136	.9364648	9.773156	N = 324
between		2.128292	1.083731	7.818912	n = 18
within		.6433675	2.425515	6.709549	T = 18
crecim~l overall	3.811135	3.482777	-10.89448	18.28661	N = 324
between		.9713581	2.237128	6.330605	n = 18
within		3.351993	-10.75523	19.32389	T = 18
desemp~t overall	7.612346	3.819929	1.3	18.4	N = 324
between		3.429102	2.811111	15.42222	n = 18
within		1.857955	1.85679	14.04012	T = 18
pobrez~a overall	18.97273	10.81735	0	49.82	N = 249
between		9.299247	3.278235	37.23647	n = 18
within		6.299967	1.731731	41.78345	T-bar = 13.8333
t_enca~u overall	185.4469	91.20893	17.13	450.7	N = 167
between		83.13107	71.04738	338.4726	n = 18
within		42.18862	25.03611	322.3204	T-bar = 9.27778
polici~a overall	281.4525	123.6564	15.23628	775.2589	N = 140
between		127.113	15.49777	604.2616	n = 18
within		60.17462	108.2899	454.6152	T-bar = 7.77778
imperiy overall	-.4782697	.6575038	-1.790315	1.366813	N = 270
between		.653566	-1.36162	1.258537	n = 18
within		.1655098	-.9069653	.1284938	T = 15
corrup~i overall	-.2996662	.6779308	-1.445456	1.563639	N = 270
between		.6779025	-1.105756	1.436022	n = 18
within		.1547758	-.7798735	.2302882	T = 15
democr~p overall	.6157153	.121477	.34	.889	N = 281
between		.1003739	.458125	.813	n = 18
within		.0716109	.3599028	.8140903	T-bar = 15.6111
droga overall	.632716	.4828104	0	1	N = 324
between		.4324941	0	1	n = 18
within		.2364309	-.1450617	1.466049	T = 18
densid~b overall	62.74593	69.70029	7.124015	293.9017	N = 324
between		71.34931	8.354554	285.2489	n = 18
within		5.944727	39.24996	87.20516	T = 18
pob_ur~a overall	.6887744	.1436491	.365978	.9419087	N = 324
between		.1439637	.4503082	.9200213	n = 18
within		.0316282	.6044442	.7790398	T = 18
hom_jo~n overall	.0966871	.0075727	.0759312	.1115508	N = 324
between		.0071335	.0793298	.1085418	n = 18
within		.0030228	.0873919	.106012	T = 18

**Fuente:** Cálculos en STATA a partir de la base de datos de estudio.

