

Una aproximación a los determinantes socioeconómicos del crimen en 23 ciudades principales de Colombia para el período 2016-2021

An approach to the socioeconomic determinants of crime in 23 main cities of Colombia for the period 2016-2021

María Ximena Torres Espinosa

Asesor: Martín Vanegas Arias

Trabajo de grado

Escuela de Finanzas, Economía y Gobierno

Universidad EAFIT

2024

Tabla de contenido

Introducción.....	3
Planteamiento del Problema... ..	4
Objetivos: General y Específicos.....	6
Justificación... ..	6
Marco teórico y antecedentes en la literatura.....	6
Metodología y Datos.....	10
Datos.....	11
Estadísticas Descriptivas.....	12
Modelo Econométrico.....	18
Resultados.....	20
Conclusiones.....	25
Referencias	26

RESUMEN

El presente trabajo investigativo busca identificar algunas dimensiones socioeconómicas medidas a través de variables, que se correlacionan con las tasas de crimen en las principales ciudades de Colombia entre 2016 y 2021, como una aproximación de lo que se podría catalogar como los determinantes socioeconómicos del crimen. Es así, como a partir de una revisión de literatura se identificaron como dimensiones relevantes el Mercado laboral, la educación, el desarrollo económico y el “enforcement”. Con esto en mente, acorde con la disponibilidad de los datos se recopilieron variables de diferentes fuentes como aproximaciones de cada dimensión, y las denuncias para diferentes delitos con el fin de crear tasas para calcular el número de crímenes por cada 100,000 habitantes. De este modo, se realizaron estimaciones econométricas para datos panel con los estimadores de efectos fijos y aleatorios. Como resultado, se obtuvo que todas estas dimensiones se correlacionan con el crimen en Colombia; sin embargo, en algunos casos la dirección de estas relaciones puede variar.

ABSTRACT

The present research aims to identify some socioeconomic dimensions measured through variables that correlate with crime rates in the main cities of Colombia between 2016 and 2021, as an approximation of what could be classified as the socioeconomic determinants of crime. Thus, based on a review of literature, dimensions such as the labor market, education, economic development, and enforcement were identified as relevant. With this in mind, and according to data availability, variables from different sources were collected as approximations of each dimension, along with reported crimes for different offenses, in order to create rates to calculate the number of crimes per 100,000 inhabitants. Consequently, econometric estimations were performed for panel data using fixed and random effects estimators. As a result, it was found that all these dimensions correlate with crime in Colombia; however, in some cases, the direction of these relationships may vary.

Introducción

El crimen es una de las principales preocupaciones a nivel mundial para los gobiernos, ya que, además de ser indicativo de malestar social causado por condiciones estructurales (Prieto, 2012), tiene repercusiones significativas en la calidad de vida de los individuos. Como reporta la encuesta de convivencia y seguridad ciudadana (ECSC) realizada por el DANE, para el año 2021, el 8% de las personas de 15 años y más en Colombia fueron víctimas de al menos un delito, a partir del cual padecieron de uno o varios perjuicios. Es así como el crimen, desencadena una serie de problemas para los individuos y la sociedad en conjunto, conllevando unos elevados costos sociales. Aunque históricamente, se trata de un fenómeno que ha sido abordado desde diversas áreas y perspectivas, especialmente desde algunas humanísticas como el derecho, la sociología, la psicología y la historia, que suelen emplear un enfoque cualitativo; el interés en el crimen en las últimas décadas también ha crecido en ciencias con un enfoque mixto, como lo es la economía.

En Colombia, la última década ha sido testigo de numerosos cambios económicos y políticos con repercusiones sociales evidentes, como lo reflejan las tasas de delitos como hurtos y homicidios en las principales ciudades, así como las dinámicas sociales y culturales que de estos derivan. El crimen no solo figura como tema recurrente en los discursos políticos, sino que también ha generado un amplio debate entre profesionales que investigan diversas problemáticas, con el fin de aportar conocimientos para la creación de políticas públicas, que se ajusten a las realidades de la población y aborden las motivaciones detrás de la participación en actividades delictivas.

Comprender la relación entre el crimen y variables socioeconómicas es un paso inicial y fundamental para diseñar e implementar políticas públicas efectivas dirigidas a reducir la criminalidad y mejorar la seguridad en las ciudades. Por ello, este trabajo, a pesar de sus limitaciones descritas más adelante, busca contribuir al conocimiento existente en el ámbito de la economía del crimen, proporcionando información relevante para quienes diseñan políticas públicas de seguridad urbana en el país.

En ese orden de ideas, este documento se divide en secciones, siendo la primera la introducción, la segunda el planteamiento del problema, la tercera los objetivos, la cuarta la justificación, la quinta el marco teórico donde se presenta la literatura asociada al tema, la sexta la metodología y los datos, la séptima los resultados, la octava las conclusiones y por último las referencias.

Planteamiento del problema

El crimen es una problemática que acecha a todos los lugares del mundo, pues se manifiesta de múltiples formas, desde atentar contra la propiedad privada hasta atentar contra la vida de un individuo y si bien, algunos de los actos que se consideran crimen varían de acuerdo con la legislación del lugar donde son cometidos, en su mayoría existe un consenso alrededor del mundo en ciertas actividades o actos considerados crímenes. Teniendo en cuenta que se trata de una problemática global, los costos sociales y económicos asociados a esta son de magnitudes considerables, por ello, el hecho de que un Estado pueda prevenir o reducir los índices de criminalidad le representa una ventaja.

Sin embargo, no fue hasta finales del siglo pasado que el crimen fue analizado como un asunto de características económicas, pues en los años anteriores sus aproximaciones fueron tomadas más desde el punto de vista psicológico y sociológico. Becker (1968), quien se considera el autor del artículo seminal en lo que se relaciona con la economía del crimen, comenzó a estudiarlo, por ejemplo, desde la relación entre la delincuencia juvenil y las variaciones en las condiciones de ingreso y desempleo o desde la relación entre el crimen y el castigo. Para ese momento aún hacía falta mucha evidencia empírica que brindara resultados concluyentes. Es así como Ehrlich (1974), propone estudiar este asunto como una respuesta a incentivos tanto entre quienes violan como entre quienes respetan la ley, dejando de enfatizar en las características únicas y personales del individuo que decide incurrir en un crimen, sino evaluando el efecto de las oportunidades que recibe este individuo, dadas unas condiciones como sus preferencias.

Desde esta perspectiva nace lo que se conoce como teoría económica del crimen, la cual se encuentra permeada en su mayoría por el campo microeconómico, dados los supuestos y principios que este aporta para estudiar a los individuos. En ese sentido, el primer paso para ahondar en esta teoría es definir el crimen, que usualmente se cataloga como todo aquel acto que va en contra de una disposición legal. Ahora bien, para analizar este desde el punto de vista económico se deben tener en cuenta los elementos del paradigma clásico, como los agentes que calculan y se comportan racionalmente, motivados a maximizar su utilidad; el conocimiento que tienen los agentes acerca de sus gustos, precios y condiciones de mercado; la jerarquía en la que los agentes ordenan sus preferencias de acuerdo con sus gustos; los costos de transacción o la pérdida de utilidad; las limitaciones institucionales que funcionan como incentivos o desincentivos para el intercambio racional entre los miembros de la sociedad y finalmente, los productos sociales al ejecutarse el intercambio. (Roemer, 2001, p. 137-145)

Teniendo en cuenta lo anterior, el crimen podría ser analizado de la misma manera que se analiza un mercado con sus imperfecciones, en el que los precios están determinados por algunos factores y que, en ciertos casos, dependiendo del tipo de mercado y sus contribuciones al bienestar de los individuos podría estar sujeto a intervenciones estatales. En ese sentido, en las décadas recientes

se han realizado numerosos trabajos, que pretenden hallar los determinantes del crimen en diferentes lugares, pues así como la definición de crimen puede variar acorde con la legislación, ciertas características estructurales y culturales pueden influir para que diferentes elementos determinen la criminalidad según la locación geográfica, estos trabajos, cuando son realizados desde el punto de vista económico, usualmente utilizan como método un modelo empírico que permita obtener resultados cuantitativos.

Como ejemplo de estos análisis se encuentra el caso de Morales (2018), quien, a través de su trabajo, analiza los determinantes del delito en España partiendo de que el delito es cometido principalmente en zonas urbanas o ciudades. En este caso, el instrumento usado fue el análisis estadístico de la correlación; concluyendo así que en este país el principal parámetro que deberían atender las autoridades para controlar los niveles de criminalidad es la calidad educativa, pero no con relación al acceso, pues la mayoría de la población cuenta con él y no se encontró una correlación importante con el nivel educativo de la población, sino en su mejora y en el rendimiento de los estudiantes. A su vez, el número de extranjeros, el turismo y el desempleo mostraron correlaciones importantes con la criminalidad; esto para un país que como el mismo autor lo menciona cuenta con buenos indicadores en materia de seguridad a diferencia de otros lugares.

Por otra parte, en el caso de Chile, Núñez et al. (2003), plantearon un modelo de tipo panel por regiones geográficas para analizar el crimen entre los años 1998 y 2000, incluyendo variables como la media del ingreso en actividades legales e ilegales, la tasa de desempleo, la efectividad del sistema policial, el género, la composición urbano-rural de la región, el nivel de escolaridad y los índices de pobreza y desigualdad. En este caso, las variables económicas permitieron explicar delitos como el robo, el tráfico de drogas y la estafa; mientras que no fueron significativas al intentar explicar delitos motivados desde la agresión física como el homicidio.

Sánchez & Núñez (2001) indagaron en los determinantes del crimen en Colombia, en un momento en el que se trataba de un país altamente violento. A partir de un modelo de tipo panel de datos en 7 ciudades principales, con la tasa de homicidios como indicador de crimen, encontraron que una explicación para el aumento de esta en los años 80 fue el incremento del narcotráfico. Aunque algunas variables socioeconómicas tuvieron significancia, el comportamiento en la tasa de homicidios se vio más explicado por variables relacionadas con el conflicto armado. De este modo, se reconoce la importancia de explicar el crimen desde su clasificación, es decir, separar los crímenes desde su origen para analizar sus determinantes. Además, Colombia actualmente es un país que ha ido atravesando un proceso de paz, por lo que es probable que el panorama de las variables que determinan el crimen haya variado para los años recientes. Entonces sería pertinente responder ¿Cuáles son los determinantes socioeconómicos del crimen en las 23 ciudades principales de Colombia para el período 2016-2021?

Objetivo General:

Analizar los determinantes socioeconómicos del crimen en las 23 ciudades principales de Colombia para el período 2016-2021, a partir de una revisión de literatura y el desarrollo de un modelo econométrico, con el fin de identificar qué dimensiones medidas a través de variables socioeconómicas se correlacionan con el aumento o la disminución del crimen y los costos que este acarrea.

Objetivos específicos:

- Exponer la literatura hallada asociada a los determinantes socioeconómicos del crimen para identificar una serie de variables pertinentes en la investigación.
- Determinar la relación entre las variables seleccionadas a través de un modelo econométrico de tipo panel de datos.
- Exponer algunos aspectos que aporten al debate de los determinantes socioeconómicos del crimen en Colombia en el período 2016-2021.

Justificación

Los motivos para indagar en los determinantes socioeconómicos del crimen, en las principales ciudades de Colombia, radican en las consecuencias que sufre un ciudadano de a pie, a raíz de los costos sociales y económicos del crimen. Por ejemplo, el hecho no poder caminar tranquilamente con un teléfono móvil por la calle, por la probabilidad de sufrir un atentado al derecho de la propiedad privada, limita y entorpece el desarrollo de un entorno que brinde calidad de vida. Además, al comprender que el crimen no solo tiene relación con las variables psicológicas de un sujeto, sino también con las que caracterizan su entorno social y económico, es posible controlarlas para no solo brindarle mayor calidad de vida a la sociedad en su conjunto sino también al individuo que cuenta con incentivos para delinquir. Es así, como los aportes de esta investigación al debate y la generación de nuevos conocimientos, pueden servir como una pequeña herramienta para quienes en el futuro decidan incurrir en la creación de políticas públicas y programas que pretendan reducir la criminalidad.

Marco teórico y antecedentes en la literatura

El crimen es un concepto que puede ser abarcado desde varias perspectivas, entre ellas la sociológica, la judicial, la psicológica y la económica. En ese sentido, para poder analizar sus determinantes socioeconómicos, es necesario abordarlo desde esta última. Becker (1968), para enmarcar su comprensión de este, parte del supuesto de que los individuos que cometen crímenes son agentes que al igual que los consumidores, desde la teoría microeconómica, al intentar maximizar sus ganancias evalúan los ingresos, riesgos y costos que se presentan al elegir entre

cometer un crimen o ejercer actividades legales. Así, un criminal no es un individuo motivado por emociones o desórdenes mentales, sino un individuo racional que evalúa el costo-beneficio de sus acciones permitiendo analizar el crimen como una de tantas industrias existentes.

En este mismo sentido, Ehrlich (1973) ha propuesto un modelo empírico en el que, reforzando la tesis de Becker, los individuos, basados en la evaluación de costos y beneficios, eligen o no participar en actividades ilegales, todo esto desprendiéndose de los riesgos asociados con la posibilidad de ser detenidos o castigados. Sin embargo, Ehrlich (1973), reconoce que, en esta evaluación racional realizada por los criminales, inciden muchos otros factores, como, porejemplo, la percepción social de la actividad ilegal, la severidad de las sanciones penales, los cambios legislativos y factores socioeconómicos como el nivel de educación, el ingreso y la estructura familiar.

Merton (1938) desarrolla la teoría de la anomía, a través de esta, con un enfoque sociológico busca explicar cómo surgen ciertos comportamientos desviados como el crimen. Para el autor, el causal de este comportamiento radica en una tensión existente entre las metas culturales y los medios socialmente aceptados para alcanzarlas. Es decir, la sociedad aprueba y valora un conjunto de metas como el éxito económico y el logro académico, a su vez que legitima medios para acercarse a estas como la educación y el trabajo duro. La anomia sucede cuando estos dos aspectos se encuentran desconectados, pues, para algunos individuos la presión para lograr las metas culturales puede llegar a ser tan intensa que terminan recurriendo a medios ilegítimos para ser exitosos, en muchos casos, actividades criminales, debido a que los medios legítimos son inaccesibles para ellos. Entonces, la razón sociológica por la que un individuo decide incurrir en la criminalidad está explicada por las condiciones socioeconómicas con las que cuenta en su entorno.

Existe una amplia literatura que permite identificar variables que inciden en la criminalidad, Fleisher (1966) establece, realizando una importante contribución en cuanto a la relación entre el ingreso y el crimen, que teóricamente un bajo ingreso, aumenta la propensión criminal, debido a que aumenta el costo relativo de involucrarse en actividades legales. A su vez, explica que hay un costo relativamente bajo en la probabilidad de ser descubierto, pues un individuo con ingresos bajos derivados de actividades legales considera que al adquirir antecedentes penales está perdiendo relativamente pocos ingresos; de igual modo, el costo de oportunidad del tiempo que podría pasar en la cárcel o invertir en actividades ilícitas no es muy alto. Sin embargo, el ingreso del individuo que ejerce este tipo de actividades no es el único ingreso relevante para tener en cuenta como determinante, pues, el nivel de ingresos de las posibles víctimas de un criminal puede ser un incentivo para delinquir, entre mayor sea, mayor es el incentivo para cometer por ejemplo crímenes contra la propiedad. En ese sentido, el ingreso como determinante de la criminalidad, según el caso, puede tener efectos en una dirección o en otra.

Otro factor clave en la literatura dedicada a estudiar el crimen es la educación. Lochner (2004), aborda esta relación desde la perspectiva del capital humano, pues al invertir en él, aumentan las oportunidades de un individuo de conseguir un trabajo legítimo, teniendo como efecto una reducción de la participación en actividades ilícitas. No obstante, cuando se construye un modelo empírico estimado por ejemplo a partir de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), al analizar la educación desde el punto de vista de un individuo a través de variables como el nivel educativo, es posible que se genere un sesgo de endogeneidad por variables omitidas, pues en ese caso se estarían desconociendo otros aspectos relacionados con la educación que son características individuales usualmente no medibles, como la inteligencia y la habilidad.

Poe esta razón, Lochner (2004), analiza el impacto de la educación en el crimen, a través de los efectos de políticas que permiten aumentar su cobertura o mejoran su eficiencia, en estos casos, se espera que este tipo de políticas reduzcan el número de la mayoría de crímenes, pero, podría no suceder lo mismo para algunos como los delitos de cuello blanco, ya que usualmente, este tipo de delitos requieren de formación para ser cometidos y si la recompensa por estos es mayor a la recompensa de utilizar estas habilidades en otras labores, el individuo podría ser incentivado a incurrir en ellos.

Un factor presente en la mayor parte de la literatura económica del crimen es el desempleo, Schleimer et al. (2022) a partir de un análisis del efecto de este en diferentes tipos de crímenes para 16 ciudades de Estados Unidos entre 2018 y 2020, establecen que incrementos en el desempleo se asocian con aumentos en crímenes como la violencia con arma de fuego y el homicidio, mientras que no hay una asociación con crímenes como el asalto agravado y otros relacionados con la propiedad. Si bien existe una relación entre ambas variables, es importante hacer una diferenciación en cuanto al tipo de crimen.

Por otra parte, Mora & Canales (2022, p. 50-58)), partiendo de un análisis correlacional para Perú entre 2008y 2019, observan una relación positiva entre el desempleo y todos los tipos de crímenes, siendo mayor el efecto de este en los crímenes a la propiedad. Esta relación es contraria a lo hallado por Schleimer et al. (2022), pero sugiere que los efectos del desempleo en el crimen pueden ser diversos de acuerdo con las características de una diferente locación geográfica.

Comprender el efecto de la labor del Estado o su capacidad en materia de seguridad es un aspecto fundamental al estudiar el crimen, Kizilgol & Selim (2017) utilizan como medida de esto el número de oficiales de policía, además, argumentan que la relación que se espera entre esta variable y el crimen es negativa, pues generalmente incrementos en el número de oficiales reducen el crimen; sin embargo, aunque es algo que sucede con menor frecuencia, esta relación también puede ser positiva, ya que el número de oficiales de policía también responde a las tasas de crimen, es decir, a mayor criminalidad los gobiernos tienden a aumentar el número de oficiales.

Galindo & Catalán (2017), explican que a pesar de que puedan existir múltiples variables con efectos sobre el crimen, usualmente los individuos se encuentran motivados por diferentes dimensiones, las cuales con frecuencia se repiten en la literatura relacionada con el crimen. Es pertinente recopilar una o más variables representativas para cada dimensión, de modo que se pueda generar un análisis para cada una de estas. Igualmente, para su investigación utiliza controles que usualmente se correlacionan con las variables elegidas para las dimensiones, siendo uno de estos la densidad poblacional, variable que con frecuencia aparece como control en la literatura por su alta probabilidad de estar correlacionada con variables socioeconómicas.

En algunos casos al abordar el crimen no se compara el efecto que puede tener la ruralidad al correlacionarse con otras variables, así como la densidad poblacional que técnicamente funciona como indicador de urbanidad; sin embargo, generar esta distinción es importante, puesto que allí se presentan particularidades. Ceccato (2015) expone el crimen como resultado de procesos históricos, políticos, demográficos, socioeconómicos y culturales, por ello, es común encontrar diferencias en las características que detonan el crimen entre países. Del mismo modo, no se puede asumir que el crimen funciona de la misma manera en áreas rurales y urbanas, pues estas cuentan con características diferentes y en general las áreas rurales se encuentran expuestas a influencias externas debido al aislamiento geográfico.

Para comprender los determinantes del crimen alrededor del mundo se han empleado diferentes modelos econométricos. Shafiq & Ali (2022) emplean un modelo de tipo panel de datos para investigar factores asociados a las tasas de crímenes en los 7 países en desarrollo que han reportado las tasas más altas, pese a que es común que en la literatura se emplee el análisis de series de tiempo, el modelo de tipo panel permite integrar los cambios en el componente geográfico con el paso del tiempo y extraer conclusiones útiles para el diseño de políticas públicas que contribuyan a la reducción de las tasas de crimen.

Por su parte, Núñez et al. (2003) para analizar los determinantes socioeconómicos y demográficos del crimen en Chile, plantean la estimación de un panel de datos estático entre los años 1998 y 2000 para las trece regiones geográficas del país. Pese a la existencia de datos para divisiones territoriales más pequeñas, denominadas comunas en este caso, esta desagregación puede ser problemática debido a que en muchos casos gran parte de los crímenes que se registran en una comuna son cometidos por individuos que provienen de comunas cercanas, por ende, se incurriría en un error al asociar la tasa de crimen de una comuna con sus condiciones socioeconómicas. Al ampliar entonces la división territorial, existe una mayor probabilidad de que los individuos que cometen los crímenes en esta habiten la misma. En ese sentido, parece pertinente aplicar el modelo de tipo panel de datos en unidades de estudio con amplitud como la de los departamentos o las ciudades principales.

Pese a que ya se han mencionado aspectos importantes relacionados con el crimen que permiten enmarcarlo, es importante establecer qué tipo de variables pueden funcionar como aproximaciones de este al momento de construir un modelo empírico. Si bien, por ejemplo, el homicidio es un acto criminal violento, no necesariamente la tasa de homicidios es un buen indicador para entender las dinámicas y el nivel de violencia en determinado territorio. Del mismo modo, términos como la criminalidad y la violencia pueden ser complejos de interpretar y a pesar de estar relacionados entre sí son fenómenos diferentes, por ello, asumirlos como sinónimos es erróneo. Por una parte, aunque la tasa de homicidios como aproximación de la criminalidad agregada pueda ser útil, debido a una menor subestimación de registro, al intentar medir la violencia con esta se estarían obviando aspectos cualitativos y relativos. Igualmente, es recomendable utilizar indicadores y modelos que incorporen aspectos dinámicos, combinando series de tiempo y corte transversal. (García & Martínez, 2003)

También es importante realizar una distinción al manipular la variable dependiente, que en este caso sería la criminalidad, pues, así como existen determinantes socioeconómicos, también hay aspectos sociológicos y emocionales que explican en mayor o menor medida la criminalidad. En ese caso, es pertinente diferenciar los tipos de crímenes, como por ejemplo violación, homicidio, hurto, estafa, etc. O incluso generar agrupaciones de delitos acorde con su origen, ya que, efectivamente se han encontrado diferencias importantes en los determinantes de estos. Normalmente las variables de incentivos explican gran parte de la criminalidad en delitos como el robo y la estafa que son de motivación económica, mientras que estas variables, a excepción del desempleo, no influyen de manera importante en la explicación de delitos como la violación o el homicidio que tienen como principal característica la agresión física. (Núñez et al., 2003)

Metodología y Datos

Con base en la información recolectada en el marco teórico en contraste con los datos disponibles, el alcance y las características del presente trabajo, se llevó a cabo un enfoque de dimensiones comúnmente presentes en la literatura en las que se recolectó una variable representativa para cada una. Estas dimensiones fueron el desarrollo económico medido a través de los ingresos totales de cada ciudad, la educación medida a través de las transferencias del gobierno central destinadas a promover la calidad educativa, el mercado laboral medido a través de la tasa de desempleo y el “enforcement” o regulación gubernamental medido a través del número de cuadrantes de policía. También se seleccionaron variables de control comunes en la literatura como la densidad poblacional y un índice de población rural. Para aislar el efecto del “enforcement” se controló mediante el número de vinculaciones de servidores públicos, ya que este también sirve para medir la capacidad institucional.

Datos

Para la realización del presente trabajo se recopilieron datos de diferentes fuentes, la primera de ellas fue el apartado de estadística delictiva de la Policía Nacional de donde se descargaron las denuncias diarias de la mayoría de delitos para los años comprendidos entre 2016 y 2021, los delitos seleccionados se agruparon en dos categorías que posteriormente sirvieron para crear variables, la primera categoría se trata del crimen a la propiedad, en esta se encuentran los delitos de Hurto a personas, Hurto a residencias, Hurto de automotores, Hurto de motocicletas, Hurto a entidades comerciales y Hurto a entidades financieras. La segunda categoría es el crimen violento en el que se encuentran Delitos sexuales, Homicidios, Lesiones Personales y Violencia Intrafamiliar. A su vez, de la Dirección de Seguridad Ciudadana de esta misma entidad, se recopiló el Directorio de Cuadrantes de Metropolitanas y Departamentos de Policía.

Otra de las fuentes utilizadas fue la Gran Encuesta Integrada de Hogares del DANE, a partir de la cual se tomó la tasa de desempleo en las 23 ciudades principales del país: Armenia, Barranquilla, Bogotá D.C., Bucaramanga, Cali, Cartagena, Cúcuta, Florencia, Ibagué, Manizales, Medellín, Montería, Neiva, Pasto, Pereira, Popayán, Quibdó, Riohacha, Santa Marta, Sincelejo, Tunja, Valledupar y Villavicencio para cada uno de los años seleccionados. Del DANE, también se recolectó la población total con base en los reportes y proyecciones de Población de los censos de 2005 y 2018 para cada una de las ciudades en este período y se tomó el Índice de precios al consumidor (IPC) a nivel nacional para cada año.

Por otra parte, se utilizó el Panel Municipal del CEDE que provee la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes, a partir de los paneles de Buen Gobierno y de Características Generales de los municipios, se tomaron los ingresos totales de cada ciudad y las transferencias del gobierno central destinadas a promover la calidad educativa en pesos corrientes, también se tomó un índice que mide el porcentaje de la población rural en cada uno de los municipios y la extensión territorial en Km² de cada uno de estos. Por último, se obtuvo la base de datos del Conjunto de Servidores Públicos del Sistema de Información y Gestión del Empleo Público (SIGEP).

A partir de esta recopilación se modificaron algunas variables y se crearon algunas nuevas con el objetivo de poder equipararlas entre ciudades y años y de abarcar cada una de las dimensiones mencionadas. Las denuncias diarias tomadas de la Policía Nacional para cada uno de los delitos que comprenden el crimen a la propiedad y el crimen violento fueron colapsadas para visualizar el total de denuncias anuales y el número obtenido para cada delito se sumó con los otros delitos de esa categoría para analizar cuántos crímenes a la propiedad y cuántos crímenes violentos se cometieron anualmente en cada ciudad, a su vez, entendiendo las diferencias en el número de la población de cada una de las ciudades se utilizó el dato de la población total obtenido del DANE para crear tasas (número de crímenes por cada 100,000 habitantes), dando como resultado las variables Tasa de crimen a la propiedad y Tasa de crimen violento.

En ese orden de ideas, a partir del directorio de cuadrantes se obtuvo el número de cuadrantes existente en cada ciudad; no obstante, este es un dato que prácticamente no varía en el tiempo, por ello, también se construyó una tasa con el número de cuadrantes por cada 100,000 habitantes, con el fin de capturar la variación de los cuadrantes disponibles de acuerdo con la necesidad que surge de los cambios en el número de la población. Las variables de ingresos totales de la ciudad y transferencias del gobierno central destinadas a promover la calidad educativa fueron deflactadas con el IPC y ajustadas en términos per cápita. También, con la extensión territorial y la población total se generó la densidad poblacional para cada una de las ciudades y finalmente a partir de la base de datos del Conjunto de Servidores Públicos que presenta los registros de vinculaciones diarias de servidores públicos a nivel nacional, estos fueron colapsados para tener el número de servidores públicos vinculados anualmente, con este número y con la población se generó el número de servidores públicos por cada 100,000 habitantes para las 23 ciudades entre 2016 y 2021.

Cabe destacar que las variables seleccionadas no son más que aproximaciones de las variables que sugiere la literatura, ya que surgieron a partir de los datos que se encuentran disponibles para el rango de tiempo y las ciudades seleccionadas. Por otra parte, delitos como el secuestro y la extorsión no se incluyeron en las tasas de crimen dado que estos usualmente cuentan con un subregistro y con problemas de definición y clasificación, lo cual los hace propensos a errores en su medición. A su vez, en algunos años el dato disponible para la población es una proyección realizada por el DANE, por ello existen fallas en la precisión de algunos de los datos; sin embargo, se trató de seleccionar las mejores aproximaciones de acuerdo con la información que se logró obtener.

Estadísticas descriptivas:

Tabla 1- Estadísticas descriptivas de las variables

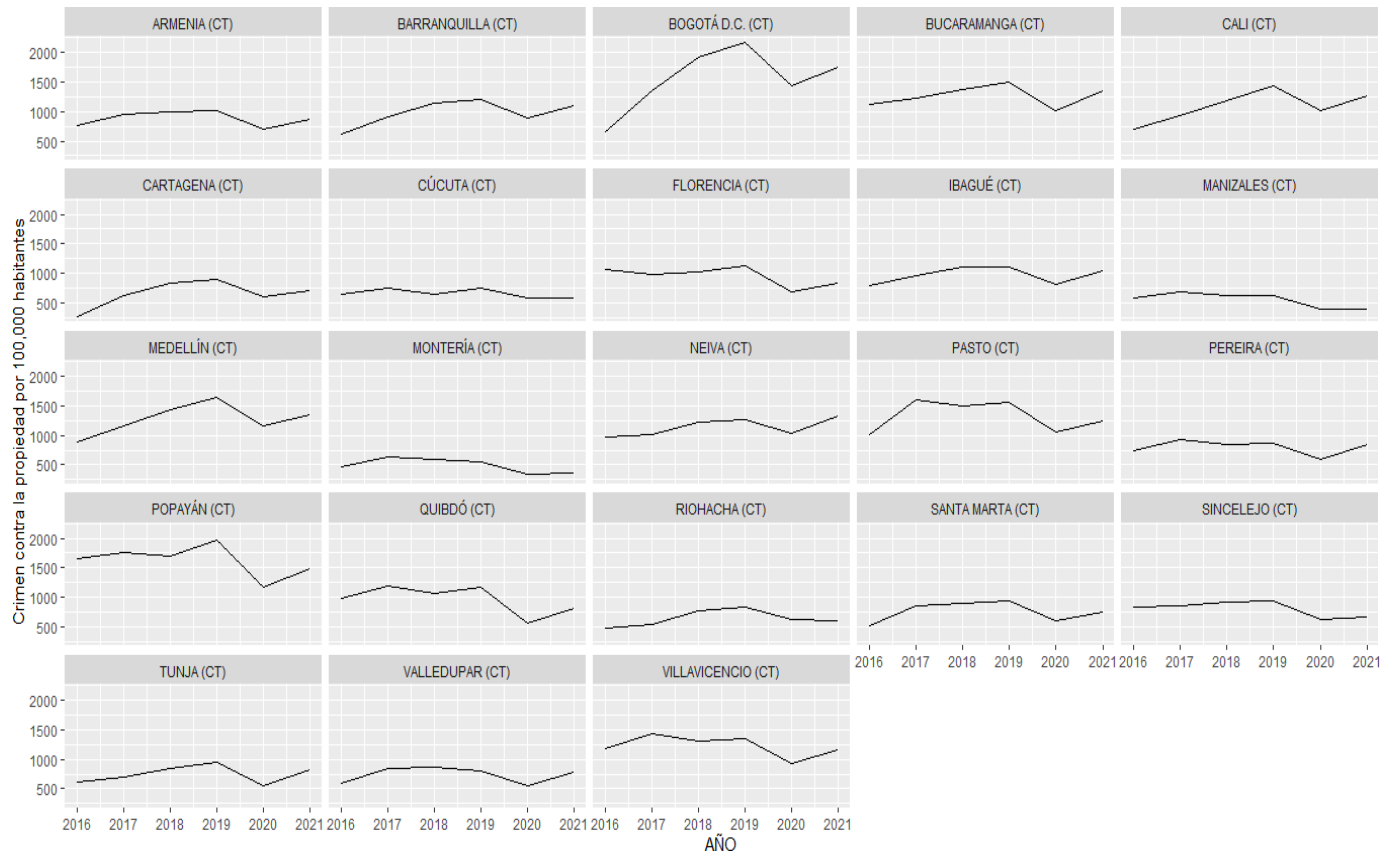
Variable	Media	Desviación estándar	Valor mínimo	Valor máximo
Tasa de Crimen a la propiedad	961.7	358.381	269.8	2169
Tasa de Crimen violento	690.4	244.802	335.6	1402.6
Ingresos per cápita	1.127	0.4725772	0.329	2.318
Transferencias educativas per cápita	15766	1047	3008	73710
Tasa de desempleo	0.1389	0.04213097	0.0690	0.2610
Tasa de Cuadrantes de Policía	91.65	125.347	15	599
Tasa de Vinculación de servidores públicos	21.367	34.661	0	253.366
Índice de población rural	0.0875097	0.007196359	0.0004711	0.3292893
Densidad poblacional	1682.04	2136.14	37.69	7797.53

Fuente: Elaboración propia con datos del DANE, la Policía Nacional, la Universidad de los Andes y el SIGEP.

La tabla 1 presenta estadísticas que permiten identificar información general sobre las variables seleccionadas. En el caso del crimen, es posible observar que la media de la tasa del crimen a la

propiedad es mayor que la tasa del crimen violento, es decir, que esta es una problemática que en promedio se presenta más en las ciudades seleccionadas. De igual manera, se observa cómo el índice de población rural en promedio es bastante bajo, contrario a la densidad poblacional que en promedio es muy alta por tratarse de ciudades principales. Por su parte, datos como las tasas de crimen, la tasa de cuadrantes de policía y la densidad poblacional cuentan con una desviación estándar importante, es decir, los datos para estas variables se encuentran bastante dispersos respecto a la media, lo cual podría ser explicado por la heterogeneidad inherente a cada ciudad. Mientras que datos como la tasa de desempleo y el índice de población rural presentan desviaciones estándar menores, implicando una mayor estabilidad de estas variables entre el conjunto de ciudades.

Gráfica 1- Variación en el tiempo de la tasa de crimen a la propiedad por ciudades



Fuente: Elaboración propia con datos de la Policía Nacional.

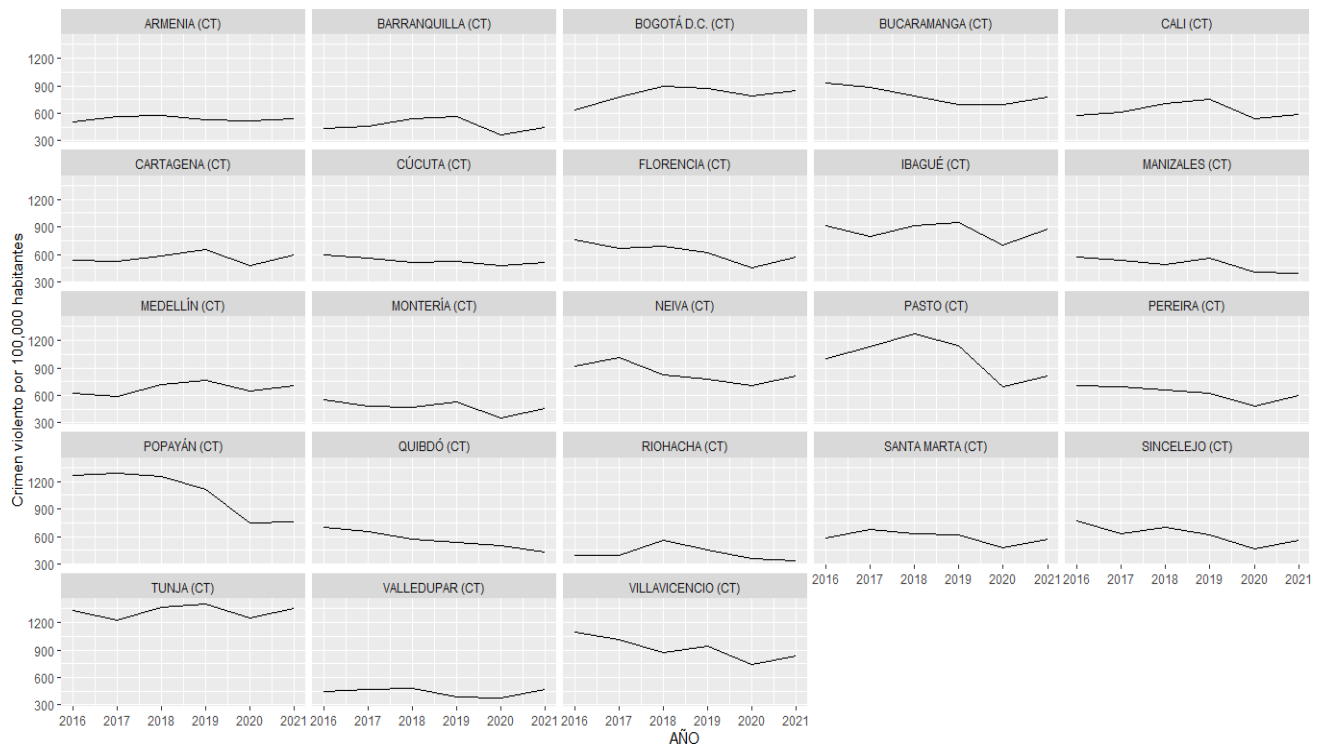
La gráfica 1 presenta la serie de tiempo de la tasa de crimen contra la propiedad entre 2016 y 2021 para cada una de las ciudades, se puede apreciar para varias ciudades una tendencia creciente hasta el año 2019, donde se presenta un pico y luego la tasa decrece llegando en muchos casos a mínimos en el 2020, a partir de este año en algunas ciudades se aplana la curva y en otras parece que

comienza a crecer de nuevo. Ciudades grandes como Bogotá, Medellín y Cali tienen esta tendencia muy marcada, incluso Bogotá para el 2019 supera los 2000 crímenes a la propiedad por cada 100,000 habitantes. Mientras que ciudades más pequeñas como Montería, Manizales y Cúcuta difieren un poco, presentando una curva más aplanada.

Según El Colombiano (2019), para el año 2019 las denuncias por “atracó” aumentaron en un 20%, si bien, podrían existir varias razones tras este hecho, parece ser que una de ellas es que se presentó una unificación de los sistemas de denuncia de la Policía y la Fiscalía, incrementando el número de denuncias. A su vez, durante este año se presentó una tendencia nacional de aumento de la denuncia y se crearon nuevos canales para facilitarla. Es posible entonces que estos factores hayan incidido en los picos presentados en el 2019 en las principales ciudades del país.

Asimismo, la caída para el año 2020 en buena medida puede ser explicada por la pandemia del COVID-19, debido a que el confinamiento redujo las posibilidades del hurto en general, especialmente del hurto al comercio y del hurto callejero o hurto a personas. Esto, no solo debido a que la limitación de la movilidad redujo las posibilidades de interacción entre posibles víctimas y victimarios, sino que también se presentaron modificaciones en las dinámicas sociales que cambiaron patrones de consumo. De igual manera, el papel de la policía en medio de la emergencia sanitaria presentó cambios importantes, modificando la operatividad de esta institución y la capacidad de respuesta frente a este tipo de crímenes. (Alvarado et Al., 2020, p. 31)

Gráfica 2- Variación en el tiempo de la tasa de crimen violento por ciudades

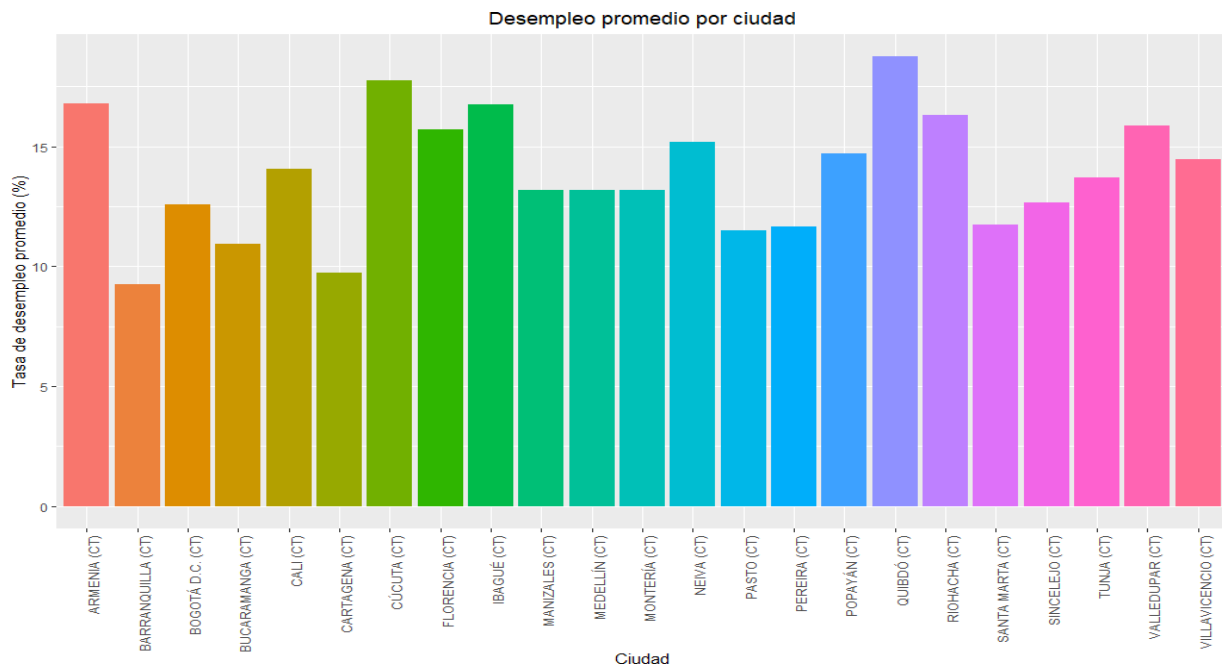


Fuente: Elaboración propia con datos de la Policía Nacional.

La gráfica 2 presenta la serie de tiempo de la tasa de crimen violento entre 2016 y 2021 para cada una de las ciudades, en este caso se observan ciudades con una curva más aplanada, algunas donde en un año dado surge un pico, varios de ellos en el 2019 y en la mayoría hay una tendencia decreciente hacia el 2020, además, contrario a la predominante tendencia creciente del crimen a la propiedad, en algunas ciudades desde 2016 ya se venían presentando disminuciones en el crimen violento. Una ciudad que destaca es Tunja por los bajos niveles que presenta en la gráfica 1, mientras que en la gráfica 2 es de las ciudades con mayor crimen, manteniéndose por encima de los 1200 crímenes violentos por cada 100,000 habitantes.

De acuerdo con Insight crime (2020), entre 2002 y 2017 hubo una constante disminución de los homicidios en Colombia, mientras que en 2018 hubo un pequeño repunte con una reducción en 2019 como se puede apreciar para algunas ciudades, una de las razones atribuidas a este hecho es la adaptación al desarme de las FARC que propició que emergieran o se fortalecieran otros grupos criminales. Igualmente, los bajos niveles observados en el 2020 también podrían explicarse por el confinamiento, si bien delitos como la Violencia Intrafamiliar pudieron aumentar en ese año, se redujo la posibilidad de cometer otro tipo de delitos que suceden en entornos fuera de los hogares.

Gráfica 3- Promedio de la tasa de desempleo por ciudades



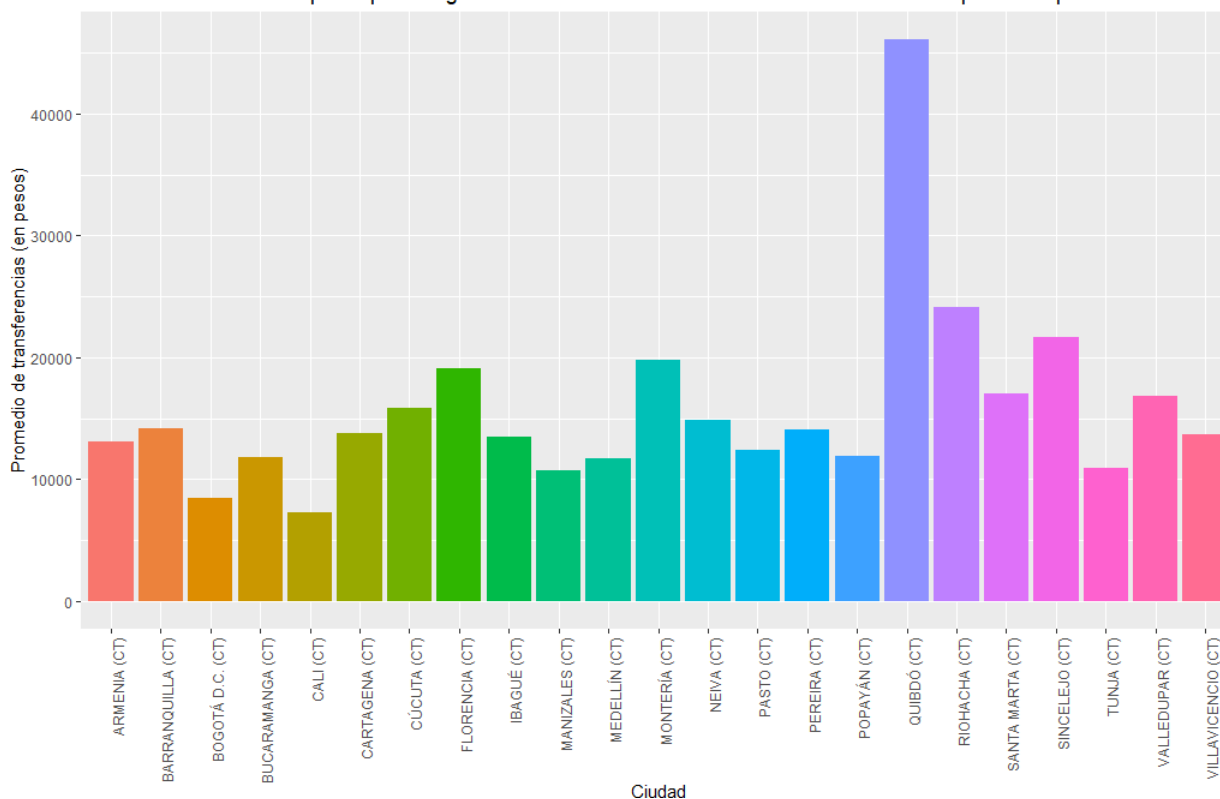
Fuente: Elaboración propia con datos de la GEIH del DANE.

La gráfica 3 permite visualizar un promedio de la tasa de desempleo para cada ciudad entre 2016 y 2021, se aprecia la mayor tasa de desempleo para Quibdó, con un nivel superior al 15%, una ciudad que históricamente ha presentado altos niveles de pobreza (Robledo, 2019). Ciudades como

Cúcuta, Armenia, Riohacha, Valledupar e Ibagué, también presentan una alta tasa de desempleo. Grandes ciudades como Bogotá, Medellín y Cali se encuentran en niveles similares a los de otras ciudades más pequeñas, mientras que Barranquilla y Cartagena presentan las tasas de desempleo en promedio más bajas.

Gráfica 4- Promedio de las transferencias educativas por ciudad

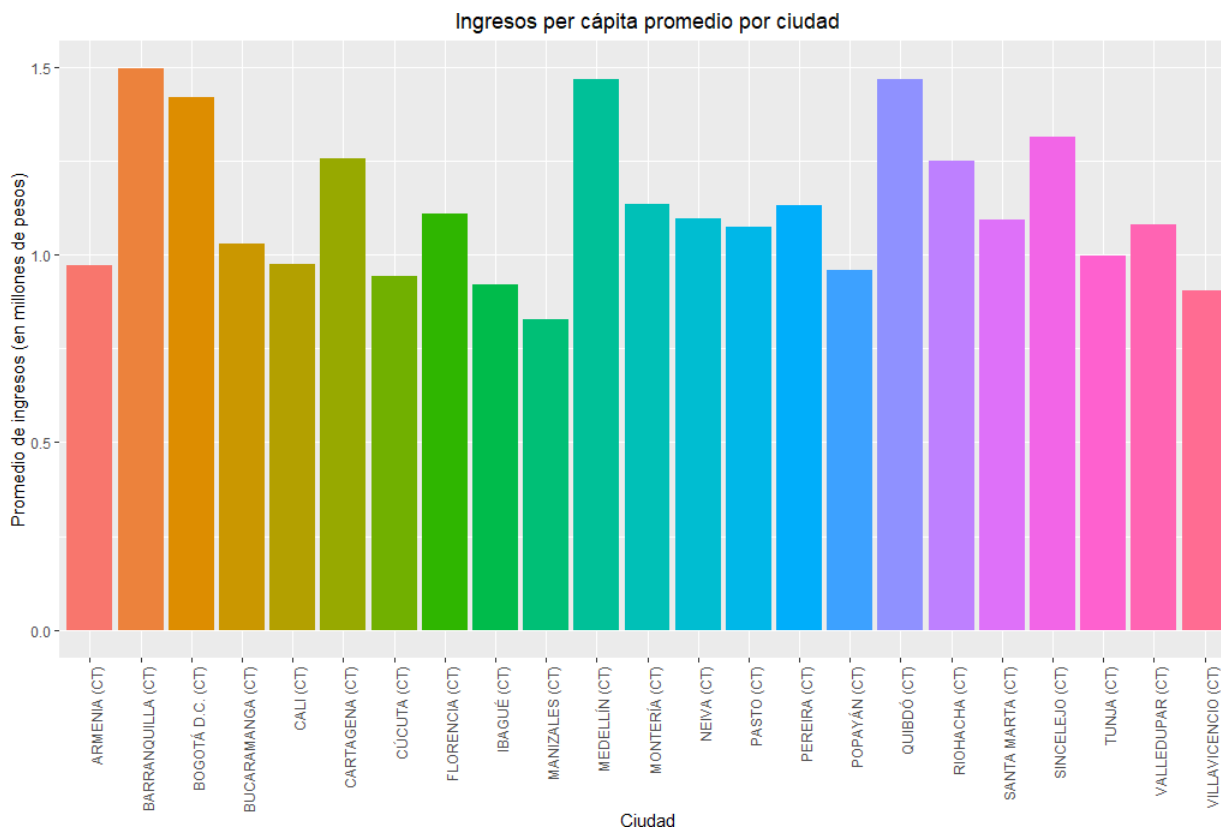
Transferencias per cápita del gobierno central destinadas a la calidad educativa en promedio por ciudad



Fuente: Elaboración propia con datos del panel del CEDE de la Universidad de los Andes.

La gráfica 4 permite observar las transferencias per cápita que el gobierno central destinó en promedio en cada ciudad para promover la calidad educativa entre 2016 y 2021. Nuevamente Quibdó destaca recibiendo el número más alto de transferencias, mientras que el resto de las ciudades en su mayoría se mantienen en niveles relativamente similares. Ciudades pequeñas como Florencia, Montería, Riohacha y Santa Marta pese a estar muy por debajo de Quibdó, son las que reciben mayores transferencias luego de esta. Se aprecia cómo Cali recibe el menor número de transferencias y ciudades como Bogotá y Tunja que reportaron altos niveles de crimen en las gráficas 1 y 2 reciben muy pocas transferencias en comparación con otras ciudades.

Gráfica 5- Promedio de ingresos totales por ciudad



Fuente: Elaboración propia con datos del panel del CEDE de la Universidad de los Andes.

En la gráfica 5 se presentan los ingresos totales per cápita de cada ciudad en promedio entre 2016 y 2021, en este caso destacan con los mayores ingresos ciudades principales como Bogotá, Medellín y Barranquilla, además Quibdó también cuenta con un alto número de ingresos. En segundo lugar, destacan Sincelejo, Riohacha y Cartagena. Manizales y Villavicencio son las ciudades que menores ingresos reciben, el resto de las ciudades se encuentran en niveles similares entre sí.

Teniendo en cuenta las gráficas anteriormente analizadas, Quibdó ha destacado en los aspectos socioeconómicos, siendo interesante cómo por ejemplo una ciudad con altas transferencias destinadas a promover la calidad educativa y con altos ingresos per cápita presenta también un alto nivel de desempleo, asimismo parece que las transferencias a la calidad educativa son mayores en ciudades pequeñas y los ingresos presentan altos niveles en algunas de las ciudades principales del país. Es importante destacar cómo en el caso de las transferencias no hay una relación muy evidente de mayores transferencias en ciudades con altos niveles de crimen, lo cual podría indicar que este tipo de políticas públicas educativas no se han desarrollado con base en esta variable.

Modelo econométrico

Al realizar estimaciones con modelos de tipo panel de datos, es usual que surja el interrogante de utilizar una estimación por efectos fijos o efectos aleatorios. Los modelos de efectos fijos son deseables cuando se supone que los efectos inobservables existentes entre las unidades de análisis están correlacionados con las variables explicativas, pero no con el término de error, por ello, el estimador de efectos fijos utiliza una transformación para eliminar los efectos inobservables antes de la estimación, a la vez que elimina cualquier variable explicativa que sea constante en el tiempo. Por su parte, los modelos de efectos aleatorios suponen que el efecto inobservable entre las unidades no se correlaciona con ninguna de las variables explicativas capturando mejor la heterogeneidad de estas. Si bien, en casos donde se trabaja con unidades geográficas extensas es usual optar por efectos fijos, existen investigadores partidarios de utilizar un modelo u otro de acuerdo con el enfoque de la investigación; usualmente cuando se trata de analizar políticas con datos agregados es más convincente el estimador de efectos fijos. (Wooldridge, 1996, p. 481-493)

Para Carrillo (2019), al analizar distintas regiones en Colombia, cada una tiene características que pueden influenciar en el efecto estimado y por ello deben ser corregidas. De igual manera, Núñez et al. (2003), al realizar un análisis para diferentes regiones en Chile, consideran preferible utilizar efectos fijos debido a la falta de evidencia de variación aleatoria en el tiempo para las características inobservables de cada región.

En el caso del presente trabajo, a la luz de la literatura recopilada y del análisis intuitivo, se escogió como más deseable el uso del estimador de efectos fijos, pues, es de esperarse que características no observables como la cultura, la política económica local, el clima de gobierno, etc., se encuentren correlacionadas con variables como la tasa de desempleo y los ingresos de la ciudad. Sin embargo, el uso del estimador de efectos aleatorios no se descartó completamente debido a que en este caso por la disponibilidad de los datos no se trabajó con todos los municipios de Colombia, sino con una muestra de ellos. En casos donde se trabaja con extracciones muestrales de una población puede ser recomendable utilizar efectos aleatorios (Wooldridge, 1996). Además, la variable de índice rural que fue definida como un control, pese a variar en el tiempo, su variación es más bien pequeña.

Por lo anterior, se realizó la estimación de los modelos descritos más adelante mediante efectos fijos y mediante efectos aleatorios con el objetivo de realizar una prueba de Hausman para contar con una verificación estadística. La prueba de Hausman plantea como hipótesis nula que los coeficientes estimados bajo el modelo de efectos aleatorios son consistentes y no están correlacionados con las variables explicativas, por ello, la idea es utilizar las estimaciones de efectos aleatorios a menos que la prueba de Hausman lo rechace. En la práctica, cuando no hay rechazo, las estimaciones derivadas de efectos fijos y de efectos aleatorios son suficientemente cercanas para que no importe cuál usar. (Wooldridge, 1996, p. 481-493)

Al realizar la prueba de Hausman para las estimaciones del modelo se obtuvo un valor $P > 0.05$, lo que implica que no hubo rechazo de la hipótesis nula y por ende se sugiere utilizar el estimador de efectos aleatorios. Sin embargo, teniendo en cuenta el aporte de la literatura y la discusión llevada a cabo en los párrafos anteriores se consideró pertinente llevar a cabo el análisis de ambas estimaciones y a la vez de algunas modificaciones de estos modelos que permitieran concluir aspectos relevantes acerca de las variables seleccionadas como determinantes socioeconómicos del crimen.

Para la estimación, con base en la literatura se establecieron como regresores los ingresos per cápita, las transferencias per cápita del gobierno central destinadas a promover la calidad educativa, la tasa de desempleo y el número de cuadrantes por cada cien mil habitantes. Las variables de índice rural, densidad poblacional y número de vinculaciones de servidores públicos por cada 100,000 habitantes fueron establecidas como controles, para observar el efecto de las variables más representativas de cada una de las dimensiones; por su parte la variable independiente es la tasa de crimen a la propiedad o la tasa de crimen violento según el caso. Se procedió entonces a estimar 3 ecuaciones de la siguiente manera:

Ecuación 1:

$$\text{Crimen}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{Desempleo}_{it} + \beta_2 \text{Ingresos}_{it} + \beta_3 \text{Transferencias}_{it} + \beta_4 \text{Cuadrantes}_{it} + a_i + u_{it}$$

Donde Crimen_{it} es la tasa de crimen a la propiedad o la tasa de crimen violento según el caso para la ciudad i en el año t , Desempleo_{it} hace referencia a la tasa de desempleo para la ciudad i en el año t , Ingresos_{it} son los ingresos totales de la ciudad i en el año t en términos per cápita, $\text{Transferencias}_{it}$ son las transferencias per cápita del gobierno central destinadas a promover la calidad educativa en la ciudad i en el año t , Cuadrantes_{it} es el número de cuadrantes de policía por cada 100,000 habitantes para la ciudad i en el período t , a_i son los efectos fijos de la ciudad i que capturan sus características específicas pero no observadas y por último, u_{it} es el término de error.

La ecuación 1 pretende evaluar el efecto de los regresores en la variable dependiente sin tener en cuenta los controles anteriormente mencionados, para ello esta fue estimada tanto por efectos fijos como por efectos aleatorios, esto se hizo para el caso en el que la variable dependiente es la tasa de crimen a la propiedad y para cuando la variable dependiente es la tasa de crimen violento.

Ecuación 2

$$\text{Crimen}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{Desempleo}_{it} + \beta_2 \text{Ingreso}_{it} + \beta_3 \text{Transferencias}_{it} + \beta_4 \text{Cuadrantes}_{it} + \beta_5 \text{Servidores}_{it} + \beta_6 \text{ruralidad}_{it} + \beta_7 \text{Densidad}_{it} + a_i + u_{it}$$

En esencia la ecuación 2 contiene las mismas variables de la ecuación 1, pero se le añadieron los controles seleccionados para visualizar el efecto que estos tienen en los regresores. Entonces, Funcionarios_{it} hace referencia al número de vinculaciones de servidores públicos por cada 100,000

habitantes para la ciudad i en el período t , $ruralidad_{it}$ es el índice de población rural para la ciudad i en el período t y $Densidad_{it}$ se refiere a la densidad poblacional de la ciudad i en el período t . Nuevamente se llevó a cabo la estimación para el caso de cada categoría de crimen tanto por efectos fijos como por efectos aleatorios.

Ecuación 3

$$Crimen_{it} = \beta_0 + \beta_1 Desempleo_{it} + \beta_2 Ingreso_{it} + \beta_3 Transferencias_{it} + \beta_4 Cuadrantes_{it} + \beta_5 Servidores_{it} + \beta_6 ruralidad_{it} + \beta_7 Densidad_{it} + \sum_{j=1}^6 \beta_j + 7 Añoj + u_{it}$$

La ecuación 3 busca estimar controlando por efectos fijos de año para observar el cambio que esto ocasiona en los coeficientes de los regresores, en este caso $Añoj$ es una variable dicotómica para cada uno de los años entre 2016 y 2021, siendo 2016 el año 1 y 2021 el año 6.

A partir entonces de estas ecuaciones y las estimaciones mencionadas se nombran una serie de modelos de la siguiente manera:

- Modelo A: Es la ecuación 1 estimada por efectos fijos.
- Modelo B: Es la ecuación 1 estimada por efectos aleatorios.
- Modelo C: Es la ecuación 2 estimada por efectos fijos.
- Modelo D: Es la ecuación 2 estimada por efectos aleatorios.
- Modelo E: Es la ecuación 3 estimada por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Resultados

La tabla 2 presenta los modelos de la A a la F con la tasa de crimen a la propiedad como variable dependiente, mientras que la tabla 3 presenta los modelos para la tasa de crimen violento como variable dependiente. Ambas tablas muestran el coeficiente obtenido para cada uno de los regresores y la significancia para cada uno de estos dada por el valor P. A partir de estas se puede evidenciar cómo para todos los modelos al menos dos de los regresores que se esperaban estuvieran correlacionados con el crimen a partir de la literatura presentaron significancia. Las tablas también indican los modelos que fueron controlados por ciudad o por año y presentan el R cuadrado y el R cuadrado ajustado para todos los modelos.

Tabla 2- Estimación de los determinantes del crimen a la propiedad

Modelo	A		B		C		D		E	
Coefficientes	Estimación	S.E.	Estimación	S.E.	Estimación	S.E.	Estimación	S.E.	Estimación	S.E.
Tasa de Desempleo	-196.26***	52.402	-179.13***	50.704	-191.81***	53.637	-174.71***	51.903	342.1**	111.17
Ingresos per cápita	202.71**	60.257	183.57**	56.877	207.96**	63.954	180.75**	60.291	304.1.	177
Transferencias educativas per cápita	-0.01516***	0.0038675	-0.012932***	0.003384	-0.014726***	0.0042161	-0.012660***	0.0036675	-0.01033*	0.004477
Tasa de cuadrantes de policía	112.75***	32.420	76.020***	20.190	80.216*	39.677	80.483***	21.548	76.96***	11.44
Tasa de vinculación de servidores públicos					0.50785	0.66326	0.38568	0.64110	0.4012	0.7026
Índice de población rural					166,27	852.96	-63.763	660.59	-226	487.3
Densidad Poblacional					-0.39459	0.24244	0.020023	0.031494	0,04797*	0.02147
control por FE de tiempo	NO		NO		NO		NO		Sí	
R ²	0.24459		0.22493		0.26432		0.23218		0.4568	
R ² Ajustado	0.067651		0.20162		0.066777		0.19083		0.4047	
N	138		138		138		138		138	

La tabla presenta los resultados de regresiones con el crimen a la propiedad como variable dependiente, producto de los modelos definidos anteriormente. S.E. hace referencia al error estándar de cada coeficiente. N es el número de observaciones. Se muestran los niveles de significancia estadística definidos así: *** p < 0.01, ** p < 0.05, y * p < 0.1

Fuente: Elaboración propia con datos del DANE, la Policía Nacional, la Universidad de los Andes y el SIGEP.

A partir de la tabla 2, es posible apreciar cómo en todos los modelos explicativos para la tasa de crimen a la propiedad, los regresores esperados presentan significancia, aunque en algunos casos esta es mayor que en otros. Los modelos A,B,C y D; presentan una relación negativa entre el desempleo y el crimen a la propiedad, es decir, que según estos a mayor desempleo habría una reducción el crimen a la propiedad, si bien, la literatura presenta efectos mixtos por parte de la tasa de desempleo e incluso casos en los que esta no es significativa, intuitivamente se esperaría una relación positiva entre estas variables debido a que el hecho de que un individuo no cuente con un empleo para subsistir puede incentivarlo a delinquir; sin embargo, esta relación será discutida en párrafos posteriores.

Todos los modelos presentan una relación positiva entre los ingresos per cápita y la criminalidad, si bien generalmente unos mayores ingresos representan menores incentivos a delinquir, es necesario recordar que como explica Fleisher (1966) el ingreso puede presentar una relación hacia dos direcciones, como en este caso, que presenta una relación positiva con el crimen. La razón de esto es que un mayor ingreso también aumenta el potencial de víctimas contra las que se pueden cometer delitos a la propiedad, por ello, para determinar estas posibles explicaciones habría que evaluar otras variables que condicionan esta relación las cuales se escapan del alcance de este trabajo.

La relación entre las transferencias per cápita del gobierno central destinadas a promover la calidad educativa y el crimen a la propiedad fue negativa como se esperaba acorde con la literatura, pese a que los coeficientes fueron muy bajos indicando poco impacto de este tipo de políticas en la

reducción del crimen, se trata de un hallazgo interesante para incentivar políticas en torno a la calidad educativa cuando se pretende mejorar la seguridad.

Por su parte, la tasa de cuadrantes de policía presentó una relación positiva, esto no debe sorprender puesto que aquí existe una relación de doble vía, es decir no solo los cambios en el crimen responden al número de cuadrantes, sino que en la mayoría de los casos los cuadrantes responden al crimen de la zona, entonces se podría decir que si hay un mayor número de cuadrantes es porque se trata de una ciudad con mayores tasas de crimen; para comprender a fondo esta dimensión sería interesante analizar variables como la efectividad de los cuadrantes o la efectividad del aparato policial; sin embargo, dadas las limitaciones derivadas de los datos disponibles los cuadrantes sirven como aproximación para comprender la relación con esta dimensión.

En algunos casos, al incorporar las variables utilizadas como controles disminuyó un poco la significancia de las variables explicativas; sin embargo, no hubo variaciones importantes en estas que indicaran que alguno de los controles capturaba un efecto importante. El modelo E presenta unos resultados un tanto diferentes con relación a los signos de los coeficientes, pues muestra una relación positiva entre el desempleo y el crimen a la propiedad, a la vez que presenta significancia en la densidad poblacional, con la relación positiva que usualmente se esperaría entre esta y el crimen; este modelo fue controlado por los efectos fijos de cada año, lo cual es importante destacar, puesto que estas diferencias frente a los otros modelos podrían responder a la posibilidad de visualizar los cambios sistemáticos en la tasa de crimen que ocurren con el paso del tiempo.

Si se retoma la discusión sobre si es mejor optar por un modelo de efectos fijos o aleatorios, para este ejercicio los modelos C y D que corresponden a estas estimaciones con las variables de control elegidas, no presentan grandes diferencias, aunque el modelo D presente un mayor R cuadrado ajustado, esto no es un criterio suficiente para decir que un modelo es mejor que otro, entonces para este análisis en particular ambos modelos son válidos.

Tabla 3- Estimación de los determinantes del crimen violento

Modelo	A		B		C		D		E	
Coefficientes	Estimación	S.E.	Estimación	S.E.	Estimación	S.E.	Estimación	S.E.	Estimación	S.E.
Tasa de Desempleo	-151.34***	21.110	-149.86***	20.905	-138.75***	21.037	-137.28***	23.372	104.9.	61.06
Ingresos per cápita	31.170	24.275	32.706	23.712	47.630.	25.084	64.261*	27.116	149.3	96.74
Transferencias educativas per cápita	-0.0013918	0.0015580	-0.0016293	0.0014779	-0.0027484.	0.0016536	-0.0040201*	0.0016283	-0.01158***	0.002448
Tasa de cuadrantes de policía	69.079***	13.060	67.673***	10.514	74.276***	15.562	70.684***	9.125	71.35***	6.252
Tasa de vinculación de servidores públicos					-0.28025	0.26014	0.20411	0.28882	2.539***	0.3841
Índice de población rural					-834.78*	334.55	-102***	287.16	-625.1*	266.4
Densidad Poblacional					-0.093976	0.095091	-0.034228**	0.01312	-0.02795*	0.01174
control por FE de tiempo	NO		NO		NO		NO		Sí	
R ²	0.51984		0.4946		0.55673		0.51537		0.6521	
R ² Ajustado	0.40737		0.4794		0.4377		0.48928		0.6187	
N	138		138		138		138		138	

La tabla presenta los resultados de regresiones con el crimen violento como variable dependiente, producto de los modelos definidos anteriormente. S.E. hace referencia al error estándar de cada coeficiente. N es el número de observaciones. Se muestran los niveles de significancia estadística definidos así: *** p < 0.01, ** p < 0.05, y * p < 0.1

Fuente: Elaboración propia con datos del DANE, la Policía Nacional, la Universidad de los Andes y el SIGEP.

En la tabla 3 como se esperaba inicialmente se aprecian resultados ciertamente distintos a los de la tabla 2, las variables de ingresos y transferencias destinadas a la calidad educativa dejan de ser significativas en algunos de los modelos que intentan explicar el crimen violento; sin embargo, la tasa de desempleo y la tasa de cuadrantes de policía continúan siendo significativas en todos los modelos, presentando los mismos signos que en la tabla 2, una relación negativa con el crimen en el caso del desempleo y positiva en el caso de los cuadrantes, a excepción del modelo F donde la relación del desempleo es positiva.

En los modelos A y B, cuando no se han introducido los controles, los coeficientes y la significancia para cada uno de los regresores es muy similar; es decir, para este caso no hay diferencias considerables entre estimar por efectos fijos y aleatorios. Sin embargo, al introducir los controles sí hay diferencias evidentes, en ambas estimaciones (C y D) las variables explicativas ganan significancia, mostrando entonces las transferencias educativas y los ingresos significativos como en el caso del crimen a la propiedad. Al mismo tiempo, en la estimación por efectos fijos el control de índice de población rural fue significativo y en la estimación por efectos aleatorios estey la densidad poblacional tomaron significancia.

En el caso de la población rural el coeficiente tomó un signo negativo, lo cual concuerda con la intuición y con la literatura que sugiere que una mayor población rural reduce las tasas de crimen; no obstante, para efectos aleatorios esta variable tomó un coeficiente más consistente con los valores de las tasas de crimen, posiblemente porque como ya se mencionó esta variable tiene variaciones pequeñas en el tiempo, lo cual se puede estimar mejor mediante efectos aleatorios. Para la densidad poblacional se halló una relación negativa, lo cual es contrario a lo esperado, pero

de acuerdo con el coeficiente obtenido parece que esta incide en variaciones muy pequeñas en la tasa de crimen violento.

Al analizar el modelo E, que controla por efectos fijos temporales, se observa cómo de nuevo aparece una relación positiva entre el desempleo y el crimen, al mismo tiempo que las transferencias educativas ganan significancia y el control de tasa de vinculación de servidores públicos que en ningún caso había sido significativa, lo fue en este, mostrando una relación positiva, como en el caso de los cuadrantes puede tratarse de una relación de doble vía en la cual el Estado ante aumentos en la criminalidad aumenta su capacidad institucional en las diferentes ciudades, de igual manera, al esta variable ser un control, puede que solo esté capturando una parte del efecto de los cuadrantes que es la variable que se quiere observar. Igual que en el modelo D la población rural y la densidad poblacional fueron significativas con signo negativo.

En el caso de la tabla 3, nuevamente al estimar sin controles por efectos fijos y aleatorios no hay diferencias notorias entre ambos modelos. Al introducir los controles, se presentan algunas diferencias en estos, pero en esencia lo que se quiere apreciar de ambos modelos sigue teniendo bastante similitud y tampoco hay una amplia brecha entre la bondad de ajuste de ambos. Al comparar ambas tablas, se podría decir que de modo general se cumplió con lo que se esperaba inicialmente, pues se logró ver cómo el crimen a la propiedad se encuentra explicado mayormente por variables socioeconómicas, mientras que en el caso del crimen violento estas adquirieron significancia al introducir los controles y no fueron explicativas en la misma medida que para el crimen a la propiedad.

Además, aunque puede haber cierta controversia en cuanto a la dirección de la relación entre algunos regresores y el crimen en general, sí existe una correlación entre ambos como lo sugiere la literatura. A pesar de que para el diseño de políticas públicas y otros objetivos se sugiere ahondar más en las dimensiones seleccionadas e incluir nuevas variables, lo encontrado puede dar luces en algunos aspectos, como por ejemplo el impacto de las transferencias en distintos ámbitos que realiza el gobierno central a las ciudades, pues esta es una variable poco utilizada en trabajos de crimen.

Por último, para retomar la discusión frente a la relación entre el desempleo y el crimen y contrastar con lo obtenido en ambas tablas, Cortez (2019) concluye que en México cuando el PIB se encuentra en expansión, donde generalmente hay menores tasas de desempleo tiende a aumentar a la criminalidad, mientras que cuando este se estanca, generando mayor desempleo, las tasas de hurtos tienden a ser negativas. Por ende, lo obtenido en las tablas 2 y 3 no es un caso aislado frente a los existentes en la literatura. (p. 7-11)

La relación negativa entre el desempleo y el crimen podría explicarse con base en los efectos producto del desempleo que usualmente no se incorporan al análisis. Si bien, es normal que el

desempleo incentive a los individuos a delinquir, existe el efecto oportunidad, en el que los individuos potencialmente víctimas de delitos deciden aumentar sus actividades de autoprotección cuando aumenta el desempleo. Una alta tasa de desempleo y una baja actividad económica potencialmente aumentan el tiempo que las personas pasan dentro de los hogares, disminuyendo el tiempo dedicado a actividades que los convierte en potenciales víctimas y dedicándose más a vigilar y proteger sus propiedades, generando disminuciones en el crimen. (Cantor y Land, 1985).

Conclusiones

Desde que el crimen comenzó a percibirse como un asunto económico, se ha escrito numerosa literatura frente al tema, comúnmente se analizan las mismas dimensiones que impactan el entorno socioeconómico de los individuos. Sin embargo, muchas de las variables abarcadas en estas dimensiones aún presentan efectos en direcciones ambiguas. Si bien, estos efectos pueden darse debido al contexto particular y varias características inobservables propias del lugar donde está estudiando el crimen es importante comenzar a incorporar nuevas variables a estos estudios, especialmente en el ámbito de los efectos las políticas públicas con el fin de que cada vez estas sean más eficientes.

Con los hallazgos del presente trabajo, es posible concluir dos aspectos importantes, el primero es que las dimensiones de desarrollo económico, mercado laboral, educación y “enforcement” cuando son abordadas en conjunto, tienden a presentar una buena aproximación de los determinantes socioeconómicos del crimen, al menos en lo que respecta a identificar correlaciones con esta variable que sean pertinentes para su análisis. El segundo aspecto, consiste en que aunque existan unas pautas teóricas importantes y con comprobaciones empíricas, en algunos casos la realidad es más amplia que únicamente los supuestos bajo los que funciona un modelo, como en este caso que no se logró llegar a un consenso frente a si es mejor la estimación mediante efectos fijos o mediante efectos aleatorios, no obstante, ambos estimadores proveen resultados interesantes para ser analizados y lo importante es contar con estas herramientas para poder contrastar la teoría con la realidad presentada mediante los datos y así poder contribuir al ámbito académico en temas como este que son cruciales para la calidad de vida de los individuos.

Ahora bien, es necesario recalcar que como se evidenció en el apartado de resultados, aunque exista una generalidad en cuanto a las dimensiones que son determinantes para el crimen, en efecto, el crimen a la propiedad está determinado en mayor medida por factores socioeconómicos, mientras que, estos a pesar de poder tener impactos en el crimen violento no son tan útiles para simplificarlo; es necesario evaluar otras dimensiones si el objetivo central es intentar explicar el crimen violento, sería muy interesante poder analizarlas en futuros trabajos.

Finalmente, pese a que este trabajo por sus limitaciones no pueda ser muy concluyente, se recomienda a quienes se encuentran inmersos en el ámbito de estudio de las políticas públicas

profundizar en los impactos que tienen políticas educativas en la disminución del crimen, especialmente cuando se trata de políticas que vienen desde el gobierno central y por ello en algunos casos son llevadas a las diferentes locaciones geográficas de forma desigual. Según la literatura y lo encontrado a partir de las estimaciones, una mejora en este tipo de políticas podría incentivar disminuciones importantes en el crimen a la propiedad a largo plazo.

Referencias

- Alvarado, N., & Pérez-Vincent, S. (2020). *Evolución de la seguridad ciudadana en Colombia en tiempos del COVID-19*. <https://doi.org/10.18235/0002780>
- Asmann, P. , & O'Reilly, E. (28 de enero de 2020). "Balance de InSight Crime de los homicidios en 2019". *InSight Crime*. <https://insightcrime.org/es/noticias/analisis/balance-homicidios-2019/>
- Becker, G. (1968). Crime and punishment. *Journal of Political economy*, 76.
- Cantor, David and Kenneth Land C. (1985) "Unemployment and crime rates in the postworld War II United States: a theoretical and empirical analysis", *American Sociological Review*, Vol. 50, No. 3, pp 317-332.
- Carrillo, R. (2019). Determinantes económicos y sociológicos del crimen en Colombia. *Pensamiento Americano*, 12(24), 146-155.
- Ceccato, V. (2015). Rural crime and community safety. *Journal Of Rural Studies*, 39, 157-159. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.04.001>
- Cortez, W. W., & Islas-Camargo, A. (2017). Delincuencia, Pobreza y Crecimiento Económico en México, ¿existe una relación asimétrica? [Delinquency, Poverty and Economic Growth in Mexico, is there an asymmetric relationship?]. *MPRA Paper*. <https://ideas.repec.org/p/pramprapa/80258.html>
- David, L., & De Garay, R. (2014). Crimen y economía: análisis de la tasa de homicidio en México a partir de variables económicas (2000, 2005, 2010). *Estudios Sociológicos*, 32(96), 505-540. <https://www.redalyc.org/pdf/598/59840009002.pdf>

Departamento Administrativo Nacional De Estadística. (2024). (Encuesta de Convivencia y Seguridad Ciudadana (ECSC)). <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/seguridad-y-defensa/encuesta-de-convivencia-y-seguridad-ciudadana-ecsc>

Departamento Administrativo Nacional De Estadística. (2024). (Mercado laboral (Empleo y desempleo) Históricos). <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo/geih-historicos>

Departamento Administrativo Nacional De Estadística. (2024). (Proyecciones De Población Nacional). <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Ehrlich, I. (1974). Participation in illegitimate activities: An economic analysis. In *Essays in the Economics of Crime and Punishment* (pp. 68-134). NBER.

Galindo, L. M., & Catalán, H. (2007). Las actividades delictivas en el Distrito Federal. *Revista mexicana de sociología*, 69(3), 457-484.

GARCIA, R. E. R., & Martinez, H. F. (2003). *Pobreza, crimen y crecimiento regional en Colombia. (Versión para comentarios)* (No. 003327). Departamento Nacional de Planeación.

Kizilgol, O., & Selim, S. (2017). Socio-economic and demographic determinants of crime by panel count data analysis: the case of EU 28 and Turkey. *Journal Of Business, Economics And Finance*, 6(1), 31-41. <https://doi.org/10.17261/pressacademia.2017.383>

Lochner, L. (2004). EDUCATION, WORK, AND CRIME: a HUMAN CAPITAL APPROACH*. *International Economic Review*, 45(3), 811-843. <https://doi.org/10.1111/j.0020-6598.2004.00288.x>

Merton, R. K. (1938). Social Structure and Anomie. *American Sociological Review*, 3(5), 672–682. <https://doi.org/10.2307/2084686>

Fleisher, B. M. (1966). The Effect of Income on Delinquency. *The American Economic Review*, 56(1/2), 118–137. <http://www.jstor.org/stable/1821199>

Mora, L., Canales, G. (2022). Perú: la incidencia del desempleo en el crimen, 2008-2019 [Universidad Andina del Cusco]. <https://hdl.handle.net/20.500.12557/4887>

- Ruiz-Morales, M. L. (2018). Factores determinantes de la criminalidad en España. Estudio de la correlación estadística. *Revista Vía IURIS/Revista Via Iuris*, 25, 1-41. <https://doi.org/10.37511/viaiuris.n25a3>
- Núñez, J., Rivera, J., Villavicencio, J., & Molina, O. (2003). Determinantes socioeconómicos y demográficos del crimen en Chile. *Estudios de economía*, 30(1). http://repositorio.uchile.cl/bitstream/2250/127514/1/Rivera_Determinantes_socioeconomicos.pdf
- Policía Nacional de Colombia. (2024). (Estadística Delictiva). <https://www.policia.gov.co/grupo-informacion-criminalidad/estadistica-delictiva>
- Policía Nacional de Colombia. (2024). (Directorio de cuadrantes de Metropolitanas y Departamentos de Policía). https://www.datos.gov.co/Funci-n-p-blica/Directorio-de-cuadrantes-de-Metropolitanas-y-Depar/jwvi-unqh/about_data
- Prieto, C. A. (2012). Bandas criminales en Colombia: ¿amenaza a la seguridad regional? *DOAJ (DOAJ: Directory Of Open Access Journals)*. <https://doaj.org/article/deb6dde157044251a41196bcdec2272f>
- Restrepo, V. (20 de diciembre de 2019). “En Medellín los atracos crecieron 20% en 2019”. *El Colombiano*. <https://www.elcolombiano.com/antioquia/seguridad/atracos-aumento-el-hurto-a-personas-en-medellin-en-2019-DK12184766>
- Robledo-Caicedo, J. (2019). *La pobreza en Quibdó: Norte de carencias*. <https://doi.org/10.32468/dtseru.277>
- Roemer, A. (2001). *Economía del crimen*. Editorial Limusa. https://works.bepress.com/andres_roemer/6/
- Sánchez, F., & Núñez, J. (2001). Determinantes del crimen violento en un país altamente violento: el caso de Colombia. *Coyuntura Económica*.
- Schleimer, J. P., Pear, V. A., McCort, C. D., Shev, A. B., De Biasi, A., Tomsich, E., Buggs, S., Laqueur, H. S., & Wintemute, G. J. (2022). Unemployment and Crime in US Cities During the Coronavirus Pandemic. *Journal Of Urban Health*, 99(1), 82-91. <https://doi.org/10.1007/s11524-021-00605-3>
- Shafiq, N. B., & Ali, D. H. A. (2022). The Economic Determinants of Crime Rate in 7 Selected Countries: A Panel Data Analysis Approach. *Asian Journal Of Empirical Research*, 12(1), 44-53. <https://doi.org/10.55493/5004.v12i1.4439>

SIGEP. (2024). (Conjunto servidores públicos). https://www.datos.gov.co/Funcion-publica/Conjunto-servidores-publicos/2jzx-383z/about_data

Universidad de los Andes. (2024). (Observatorio Municipal). <https://datoscede.uniandes.edu.co/es/datos-municipales/observatorio-municipal>

Wooldridge, J. M. (1996). Introductory Econometrics: A Modern Approach 4th ed.

