

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Economía

**Análisis de la Influencia de las Variables Sociales y Económicas en la Dinámica de los
Crímenes Violentos en Ecuador**

Daniel Antonio De Howitt Guerrero

Pablo Alberto Jaramillo Loaiza

Doménica Alejandra Miranda García

Diego Fernando Peña Lituma

Economía

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito para la obtención del título de

Economista

Quito, 17 de diciembre de 2024

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Economía

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Análisis de la Influencia de las Variables Sociales y Económicas en la Dinámica de los
Crímenes Violentos en Ecuador**

Daniel Antonio De Howitt Guerrero

Pablo Alberto Jaramillo Loaiza

Doménica Alejandra Miranda García

Diego Fernando Peña Lituma

Nombre del profesor, Título académico:

Carlos Uribe-Terán, Phd

Quito, 17 de diciembre de 2024

© Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Así mismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y Apellidos: Antonio De Howitt

Código: 00213748

Cedula de Identidad: 0604498758

Lugar y fecha: Quito, 17 de diciembre de 2024

© Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Así mismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y Apellidos: Pablo Jaramillo
Código: 00322708
Cedula de Identidad: 1719811554
Lugar y fecha: Quito, 17 de diciembre de 2024

© Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Así mismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y Apellidos: Doménica Miranda
Código: 00212543
Cedula de Identidad: 0202141628
Lugar y fecha: Quito, 17 de diciembre de 2024

© Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Así mismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y Apellidos: Diego Peña

Código: 00322084

Cedula de Identidad: 1724079593

Lugar y fecha: Quito, 17 de diciembre de 2024

ACLARACION PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbmyet al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbmyet al (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

Agradecimientos

Daniel Antonio De Howitt Guerrero

Quisiera agradecer a mis padres y mi hermano que han sido un soporte durante toda mi vida, en las buenas y en las malas, y me han enseñado que cuando todo está en contra es cuando más se debe remar para salir adelante. También quisiera agradecer al resto de mi familia, amigos y compañeros de universidad que también se han vuelto como familia.

Pablo Alberto Jaramillo Loaiza

Quisiera agradecer a mis padres y hermana que me han apoyado durante todo este viaje de aprendizaje. Igualmente, a mis amigos que durante mi formación me han apoyado y acompañado.

Doménica Alejandra Miranda García

A mi madre, Pao, por su apoyo y amor incondicional, por ser mi ejemplo de fortaleza y valentía, y por darme las herramientas necesarias para salir adelante en cada etapa de mi vida.

A mis abuelos, Lucy y Edison, por sus bendiciones y el amor con el que me han acompañado este trayecto.

A mi pequeño hermano Luciano, mi mayor motivo para crecer y avanzar cada día.

A Renato, por su apoyo incondicional, su paciencia y su compañía en momentos difíciles.

Diego Fernando Peña Lituma

A mis padres, por ser mi ejemplo de esfuerzo y dedicación. A mi familia, por su amor incondicional y apoyo constante. A mis amigos, gracias por su paciencia y por recordarme que cada paso cuenta. Su apoyo, confianza y aliento han sido fundamentales en este proceso.

Resumen

Este documento analiza el incremento de la violencia y los crímenes en Ecuador entre 2019 y 2023. Utilizando datos de panel y el método de mínimos cuadrados ordinarios, investigamos la relación entre factores como la cantidad de cocaína incautada, la minería, el comercio, los ingresos, los años de educación y la migración interna, a nivel cantonal, con el aumento de la violencia y los crímenes. Para ello, se emplearon datos de fuentes como la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo de Ecuador (ENEMDU), el Ministerio del Interior, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), y el Observatorio Ecuatoriano Contra el Crimen Organizado. Los resultados revelan una fuerte correlación entre las variables analizadas y el aumento de la criminalidad durante este periodo. En particular, la cantidad de cocaína incautada emerge como la variable con mayor impacto en este fenómeno.

Palabras clave: Homicidios, Cocaína incautada, Crimen organizado, Impacto socioeconómico, Ecuador.

Abstract

This paper analyzes the growth in violence and crime in Ecuador between the period of 2019 and 2023. Using panel data and the ordinary least squares method, we investigate the relationship between factors such as the amount of cocaine seized, mining, trade, income, years of education, and internal migration at the “cantonal” level, with the rise of the main factors, those being violence and crime. For this purpose, data from sources such as the National Survey of Employment, Unemployment, and Underemployment of Ecuador (ENEMDU), the Ministry of the Interior, the National Institute of Statistics and Census (INEC), and the Ecuadorian Observatory Against Organized Crime were used. The results reveal a strong correlation between the researched variables and the increase in criminal activity during the aforementioned period. In particular, the amount of cocaine seized emerges as the variable with the greatest impact on the study.

Keywords: Homicides, Seized cocaine, Organized crime, Socioeconomic impact, Ecuador.

Índice

1. Introducción	14
1.1. Revisión de Literatura	17
2. Metodología	22
2.1. Tipo de Estudio	22
2.2. Modelos Econométricos	24
3. Datos	26
4. Resultados	30
4.1. Descriptivos	30
4.2. Econométricos	34
4.2.1. Homicidios	35
4.2.2. Robos	38
4.2.3. Extorsiones	40
5. Conclusiones	41
6. Referencias	44

Índice de Figuras

Figura 1: Cantidad de Homicidios por Año.	14
Figura 2. Crecimiento de la minería por año en Ecuador.	36
Figura 3: Cantidad de Víctimas de Homicidio por Género en 2023.	37

Índice de Tablas

Tabla 1. Mapas de Calor Geospaciales por cantón (2023)	30
Tabla 2. Correlaciones socioeconómicas con la violencia en Ecuador	34
Tabla 3. Correlaciones socioeconómicas con Extorsiones en Ecuador	35

1. Introducción

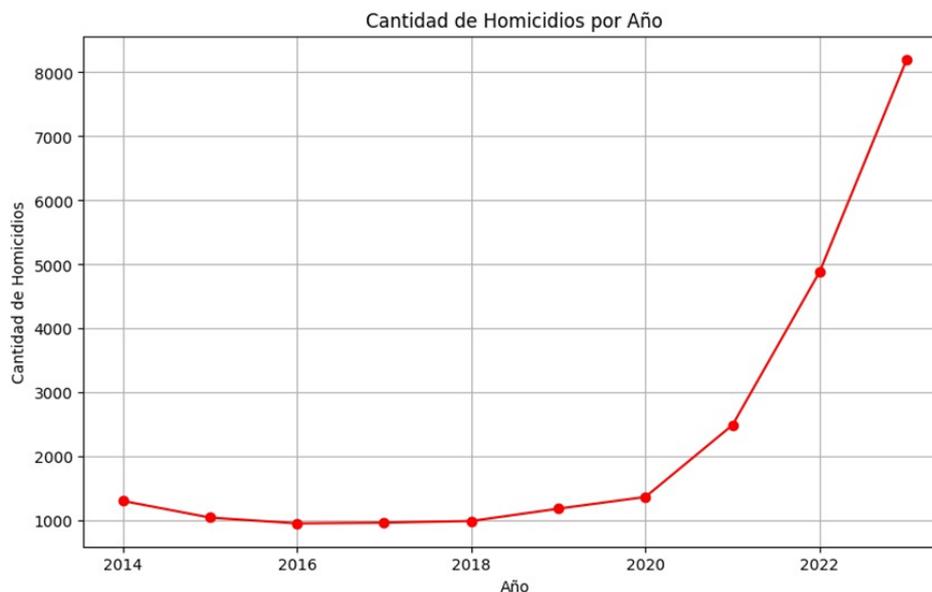


Figura 1: Cantidad de Homicidios por Año.

Este figura muestra la evolución anual de los homicidios intencionales en Ecuador, según datos proporcionados por el Ministerio del Interior. Se observa una tendencia creciente a partir del año 2020, con un aumento acelerado y significativo entre 2021 y 2023, alcanzando su punto más alto en el último período registrado.

Ecuador, considerado históricamente un país relativamente pacífico, ha experimentado desde 2019 un aumento alarmante en los índices de violencia, particularmente en los homicidios. En la Figura 1 **se observa que** ~~presentada~~, el país pasó de registrar cerca de 1000 homicidios anuales en 2018 a más de 8000 en 2023, evidenciando un crecimiento exponencial en tan solo cinco años. Este fenómeno marca un punto de inflexión en la seguridad ciudadana, con implicaciones significativas en el ámbito económico, social y psicológico. Este rápido deterioro en los niveles de seguridad no solo afecta la percepción de bienestar entre los ecuatorianos, sino también la calidad de vida, el desarrollo económico y la cohesión social del país. Comprender las causas de este incremento y sus múltiples consecuencias es crucial para plantear estrategias efectivas que enfrenten este grave problema.

Para abordar este tema, la escala de análisis a nivel cantonal nos permite identificar patrones específicos que explican el incremento de los delitos en ciertas regiones, reflejando cómo factores demográficos y socioeconómicos, como la distribución del ingreso, la densidad poblacional o la presencia de actividades ilícitas, pueden influir en la criminalidad. Trabajar con datos cantonales en un período de tiempo suficientemente amplio, como el comprendido entre 2019 y 2023, proporciona una perspectiva que resulta fundamental para comprender las tendencias subyacentes y las relaciones entre estas variables, permitiendo así explorar los factores claves demográficos y socioeconómicos del preocupante aumento de los delitos violentos en Ecuador en los últimos años.

De este modo, utilizamos una metodología basada en datos de panel a nivel cantonal para el período 2019-2023, aplicando un modelo de efectos fijos para analizar homicidios y robos. Este modelo permite identificar las relaciones entre factores demográficos y socioeconómicos, como el ingreso promedio, la proporción de cultivos de coca y las diferencias en el comercio, y los niveles de criminalidad. Los efectos fijos nos ayudan a controlar por factores no observables constantes en el tiempo dentro de cada cantón, lo que mejora la precisión de las estimaciones. Además, empleamos variables rezagadas para captar efectos diferidos y reducir problemas de simultaneidad, junto con controles temporales mediante dummies por año para evaluar el impacto de eventos específicos de cada periodo.

Por otro lado, para las extorsiones, utilizamos un modelo de regresión lineal ordinaria (OLS) con datos de corte transversal correspondientes al año 2023. Este modelo ~~permite~~ ^{permite} identificar asociaciones entre las tasas de extorsión y factores estructurales como la actividad minera, los ingresos promedio, la proporción de hombres y la movilidad poblacional. En conjunto, estas estrategias metodológicas nos proporcionan una base sólida para comprender cómo las variables se relacionan a la determinación de los robos, en el contexto específico del Ecuador.

La contribución del presente trabajo se puede resumir de la siguiente forma; al analizar datos económicos, demográficos y sociales a nivel cantonal. Los resultados muestran que homicidios y extorsiones presentan asociaciones robustas con la actividad del narcotráfico, medida a través de la cocaína incautada rezagada para homicidios, y como la cocaína incautada en el 2023 para extorsiones, asimismo ambos delitos se encuentran significativamente correlacionados con los ingresos promedio de cada canton. Adicionalmente, encontramos que el Valor Agregado Bruto del comercio presenta una asociación significativa únicamente con las extorsiones. Esto sugiere que el comercio puede ser explotado como fuente de ingresos ilícitos, particularmente por actores delictivos organizados.

Sin embargo, estas conclusiones deben interpretarse dentro de las limitaciones metodológicas del estudio: los homicidios se analizaron con un modelo de efectos fijos para datos de panel en el período 2019-2023, lo que permite controlar por heterogeneidad no observable constante en el tiempo, mientras que las extorsiones se evaluaron mediante un modelo MCO de corte transversal correspondiente únicamente al año 2023, restringiendo la capacidad de identificar dinámicas temporales.

En contraste, los robos muestran una dinámica claramente diferenciada. Este delito presenta una asociación significativa únicamente con la edad promedio y no tiene relación con variables como la cocaína incautada, los ingresos o el comercio. Esto indica que los robos no comparten las mismas asociaciones estructurales observadas en homicidios, y parecen estar más relacionados con factores específicos.

En conjunto, estos hallazgos permiten concluir que, aunque homicidios y extorsiones presentan patrones asociados a factores delictivos y económicos amplios, los robos pueden responder a dinámicas distintas. El análisis econométrico a nivel cantonal, mediante modelos de panel y de corte transversal, proporciona evidencia robusta sobre las diferencias en

los factores asociados a cada tipo de delito, respetando las limitaciones metodológicas y el carácter correlacional del estudio.

1.1. Revisión de Literatura

Desde la teoría económica, Becker (1974) expone que la decisión acerca de delinquir no se diferencia de cualquier otra decisión económica; es decir, de si la utilidad esperada de cometer un delito excede la utilidad esperada de actividades no delictivas o de su situación de pobreza. La utilidad esperada de delinquir estaría determinada por la probabilidad de ser castigado y por la severidad del castigo en caso de ser condenado, así como por la utilidad obtenida en caso de no ser castigado. Por lo tanto, las instituciones sociales y económicas que moldean tanto la probabilidad de castigo como la severidad del castigo, así como la utilidad esperada de cualquier actividad no delictiva, serían las determinantes de la violencia dentro de una sociedad. Becker señala que un aumento en la probabilidad de castigo es, en general, más efectivo para reducir el delito que un incremento en la severidad del castigo, ya que las personas suelen ser más sensibles al riesgo de ser atrapadas que a la magnitud del castigo mismo.

En este sentido, el castigo actúa como un costo esperado que desincentiva el delito, configurando la estructura de incentivos a través de las decisiones institucionales. En esta misma línea Stigler (1974) destaca la importancia de mantener penas eficientes frente al delito como un mecanismo de prevención, una pena eficiente debería estar configurada como un problema de estimación estadística de forma que, se estima la propensión poblacional promedio en el tiempo a delinquir, sobre una muestra individual de comportamiento observado para analizar como esta propensión cambia en base a los cambios en las sanciones.

Desde esta perspectiva teórica, puede derivarse que los Estados como encargados de proveer seguridad tienen algunas vías para reducir el crimen como incrementar la probabilidad de ser castigado o la severidad del castigo, pero tales vías solo pueden ser eficientes si existe de contraparte una utilidad esperada positiva relacionada a actividades no delictivas o, en otras

palabras, si es que la decisión de no delinquir implica no estar sumido bajo la pobreza, por lo tanto no sería efectivo para países en desarrollo. Esta idea se ve apoyada por el Fondo Monetario Internacional (FMI, 2024) que encuentra que el gasto en seguridad en Latinoamérica es inelástico frente al crimen, donde en promedio se gasta 1.9% del PIB en seguridad sin que este gasto tienda a reducir el crimen.

La literatura económica, también se ha centrado en que el nivel de ingreso es una variable que moldea la utilidad esperada de actividades no delictivas, por tanto, ha sido identificado como una variable fundamental en la configuración de las tasas de homicidio. Estudios como el de Fajnzylber, Lederman y Loayza (2002) destacan que los bajos niveles de ingreso en comunidades vulnerables tienden a incrementar los incentivos económicos para delinquir, ya que las oportunidades legítimas de generar recursos se perciben como insuficientes. Este argumento se basa en la teoría de la utilidad esperada, donde los individuos evalúan las recompensas potenciales del crimen en comparación con las alternativas legales disponibles.

No obstante, Briceño-León (2002) comenta que no es únicamente el nivel absoluto de ingreso lo que importa, sino también su estabilidad. Los ingresos inestables, comunes en economías dependientes de empleos informales o precarios, refuerzan la percepción de inseguridad económica, empujando a algunos individuos a buscar alternativas ilícitas como forma de garantizar su sustento. En este sentido, la pobreza, entendida como la incapacidad de cubrir necesidades básicas, interactúa con otras variables, como la falta de acceso al empleo formal, para alimentar las dinámicas delictivas.

Por otra parte, las incautaciones de cocaína representan una perturbación en el funcionamiento del mercado ilícito y, por ende, en las dinámicas económicas y sociales de las bandas criminales. Estas organizaciones no solo operan como redes de tráfico, sino como sistemas estructurados que combinan mecanismos económicos y políticos para ejercer control sobre territorios, recursos y personas. La violencia asociada a estas bandas se distingue por su

instrumentalización, utilizada como herramienta para alcanzar dos objetivos principales: garantizar el control territorial y estabilizar mercados ilícitos. Como explican Brantingham, Yuan y Herz (2020), la violencia de bandas se caracteriza por una alta recurrencia de retaliaciones, escaladas rápidas y una lógica contagiosa, lo que las convierte en fenómenos más letales y complejos que la violencia común o no organizada, de allí la importancia de esta variable dentro del contexto ecuatoriano.

En este marco, las incautaciones de cocaína generan efectos sistémicos en varios niveles. Primero, al interrumpir el flujo de ingresos de las bandas, las incautaciones intensifican la competencia interna por los recursos restantes y por mantener la lealtad de sus miembros. Esto se relaciona directamente con el uso de la violencia, que en estos casos actúa como una señal de poder tanto dentro como fuera de la organización (Decker & Van Winkle, 1994). Segundo, las incautaciones exacerban las disputas externas entre bandas competidoras que buscan explotar el vacío temporal creado en las rutas de tráfico o los mercados locales. Esta dinámica genera ciclos de retaliación que amplifican las tasas de homicidios en áreas específicas.

Además, las bandas criminales no solo operan bajo una lógica de mercados ilícitos, sino también de gobernanza paralela en las comunidades donde están presentes. En este contexto, las incautaciones de drogas, especialmente en zonas de alto control territorial por parte de bandas, pueden debilitar temporalmente la legitimidad que estas organizaciones tienen frente a la población local. Este debilitamiento menciona Taniguchi, Ratcliffe, & Taylor (2011) a menudo lleva a un aumento de la violencia para reafirmar el control perdido, ya sea a través de la intimidación directa de las comunidades o mediante enfrentamientos con fuerzas estatales y grupos rivales. Este fenómeno es particularmente evidente en áreas donde las instituciones que deberían garantizar la paz tienen una capacidad limitada, para llenar el vacío de poder dejado por las bandas, lo que perpetúa la violencia en lugar de reducirla.

De igual forma, la relación entre las incautaciones de cocaína y los homicidios también está condicionada por el grado de cohesión interna de las bandas y su nivel de organización. Bandas más desorganizadas tienden a responder con violencia indiscriminada tras las incautaciones, mientras que las organizaciones criminales más sofisticadas pueden minimizar el conflicto directo, priorizando estrategias económicas o políticas para reconfigurar sus operaciones. Estas diferencias explican, en parte, por qué estudios como el de Pozo Peralta (2023) encuentran una correlación estadística baja entre estas dos variables a nivel nacional. Las incautaciones, más que un determinante directo de los homicidios, actúan como un catalizador de dinámicas violentas que dependen de factores contextuales, como la densidad de bandas, la debilidad institucional y las características socioeconómicas del territorio.

La educación es otro factor crítico en la configuración de las tasas de homicidio, especialmente en sociedades con altos niveles de desigualdad. Fajnzylber et al. (2002) encuentran que mayores niveles educativos están consistentemente asociados con tasas más bajas de homicidios, no solo por los retornos económicos que genera, sino también por su capacidad para fortalecer la cohesión social y reducir los comportamientos antisociales.

La minería ilegal en Ecuador se ha convertido en una de las actividades ilícitas más lucrativas y está profundamente vinculada al crimen organizado. Según el informe de la Organización de los Estados Americanos (OEA, 2024), esta actividad opera como una fuente de financiamiento clave para redes delictivas transnacionales, que la utilizan para blanquear activos y sostener economías ilícitas conexas, como el narcotráfico y el contrabando de armas. Los ingresos provenientes de la minería ilegal son canalizados hacia actividades como la contratación de sicarios, el reclutamiento de trabajadores forzados y la compra de armas, lo que fortalece la infraestructura operativa de estos grupos y consolida su control territorial. Además, esta actividad fomenta la creación de economías paralelas que coexisten con el

mercado formal, generando tensiones socioeconómicas y ambientales en las regiones afectadas.

Adicionalmente, como señala la OEA (2024, pp. 19–21), estas prácticas son especialmente evidentes en el contexto ecuatoriano, donde la débil presencia estatal en zonas remotas y de bajos ingresos facilita el dominio territorial por parte de organizaciones criminales. En estas áreas, la minería ilegal no solo perpetúa la violencia y la exclusión social, sino que también degrada los ecosistemas locales, intensificando los conflictos entre actores legales e ilegales.

En contextos extractivos como el ecuatoriano, la interacción entre formalidad o informalidad se da mediante mecanismos como la complementación y la sustitución. Por un lado, las actividades formales pueden proporcionar infraestructuras, rutas logísticas y mercados que son aprovechados por los actores informales. Este fenómeno es consistente con la teoría de Schneider y Enste (2000), quienes argumentan que los sectores informales suelen aprovechar las debilidades regulatorias de las economías formales para operar en paralelo. Por ejemplo, en el caso de la minería, las rutas de transporte utilizadas para movilizar minerales legales también son frecuentemente empleadas por redes informales para distribuir minerales extraídos de forma ilegal.

Por otro lado, la teoría de sustitución establece que la expansión del sector formal puede desplazar actividades informales, generando tensiones económicas y sociales. En su estudio sobre economías extractivas, Bebbington, Humphreys-Bebbington y Bury (2008) demuestran que la expansión de la minería formal puede intensificar conflictos territoriales en regiones previamente ocupadas por actores informales. Estos conflictos, a menudo violentos, surgen cuando los grupos desplazados recurren a tácticas como la extracción clandestina o la extorsión de empresas formales para mantener su control sobre los recursos naturales. Esto no solo perpetúa la informalidad, sino que también fomenta el crecimiento de economías ilícitas y la consolidación de redes criminales.

Estudios previos han abordado factores socioeconómicos y demográficos (Pozo Peralta, 2023; Fajnzylber et al., 2002), pero han tendido a tratar estos aspectos de manera general a nivel nacional, sin incorporar variables específicas que capturen las dinámicas locales de violencia. Este estudio busca contribuir a la comprensión de la violencia homicida en Ecuador mediante la incorporación de variables que representan actividades económicas y contextos demográficos específicos, tales como la proporción de cocaína incautada, Valor agregado bruto del comercio y minería, proporción de hombres por cantón, edad promedio dentro del cantón. Al integrar estos factores en un solo modelo, se ofrece una perspectiva que permite observar cómo estos determinantes interactúan y afectan la violencia en un nivel local y específico.

2. Metodología

2.1. Tipo de Estudio

En esta sección describimos la metodología empleada en nuestro estudio, que adopta un enfoque correlacional para explorar las relaciones estadísticas entre diversas variables socioeconómicas, demográficas y los niveles de criminalidad, particularmente homicidios, robos totales y extorsiones. Este modelo nos permite identificar patrones de asociación entre las variables sin pretender establecer relaciones de causa-efecto, ya que no implementamos una estrategia explícita para identificar causalidad. De esta manera, el diseño correlacional nos ayuda a comprender qué factores están relacionados con los niveles de criminalidad en las unidades de análisis seleccionadas.

El estudio emplea un conjunto de datos de panel que abarca el período 2019-2023, subdividido por cantones, lo que permite un análisis más profundo y detallado de las variables en el tiempo y entre unidades geográficas. En el caso de extorsiones, debido a la ausencia de datos consistentes y homogéneos en años anteriores, utilizamos un enfoque de corte transversal (cross-section) con datos del año 2023.

Hipótesis

Planteamos las siguientes hipótesis para nuestro análisis:

1. **Homicidios:** Esperamos que factores como la proporción de incautación de cocaína, la actividad minera y las características socioeconómicas y demográficas estén correlacionados con los niveles de homicidios en las regiones analizadas.
2. **Robos Totales:** Proponemos que estos mismos factores también estén correlacionados con los niveles de robos totales, ya que estas variables explicativas reflejan elementos económicos, sociales y demográficos que podrían influir en las dinámicas delictivas.
3. **Extorsiones:** Consideramos que variables como la actividad minera, los ingresos promedio, la proporción de hombres, la edad promedio, los años de educación y la movilidad de la población están asociadas con las tasas de extorsión en el año 2023.

Estrategia Metodológica

Para estimar las relaciones entre las variables explicativas y los indicadores de criminalidad, utilizamos un modelo de datos panel con efectos fijos, complementado con controles temporales y el uso de variables rezagadas. En el caso de extorsiones, empleamos un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con datos de corte transversal. Nuestra estrategia se detalla a continuación:

- **Prueba de Hausman**

Previo a la elección del modelo de efectos fijos, realizamos una prueba de Hausman para determinar si este enfoque era preferible frente a un modelo de efectos aleatorios. La prueba evaluó si las estimaciones de efectos aleatorios eran consistentes y no estaban correlacionadas con las variables explicativas. Los resultados indicaron que el modelo de efectos fijos era el más adecuado, dado que controlaba de manera más efectiva los factores no observados constantes en el tiempo dentro de las unidades del panel.

- **Modelo de Efectos Fijos (α_i)**

Incluimos efectos fijos para controlar factores no observados que son constantes en el tiempo dentro de cada unidad del panel. Esto nos permite reducir el sesgo derivado de variables omitidas que no varían a lo largo del tiempo, logrando estimaciones más robustas.

- **Dummies Temporales ($\delta_t \cdot \text{Año}_t$)**

Incorporamos variables indicadoras por año para controlar factores no observados que afectan a todas las unidades en un mismo periodo.

- **Variables Rezagadas (L.L)**

Aplicamos algunas variables explicativas en su forma rezagada, como la proporción de cultivos de coca () y el ingreso promedio (). Esto tiene como propósito mitigar problemas de simultaneidad, donde las variables dependientes e independientes podrían influirse mutuamente en el mismo periodo, y reflejar que algunas variables económicas y sociales pueden tener efectos diferidos sobre los niveles de criminalidad.

- **Diferencias Temporales (d)**

Utilizamos para captar cómo los cambios anuales en el comercio afectan directamente la criminalidad (homicidios o robos), eliminando tendencias y mejorando la interpretación de efectos inmediatos.

2.2. Modelos Econométricos

Para analizar las relaciones entre las variables, planteamos los siguientes modelos econométricos:

1. Modelo para Homicidios

$\log(\text{homicidios}_{it})$

$$\begin{aligned}
 &= \alpha_i + \beta_0 + \sum_{t=1}^T \delta_t * \text{Año}_t + \beta_1 * \log(\text{coca_prop}_{i,t-1}) + \beta_2 \\
 &* \log(\text{minería}_{i,t-1}) + \beta_3 * \text{d log}(\text{comercio}_{it}) + \beta_4 * \log(\text{ingreso}_{i,t-1}) \\
 &+ \beta_5 * \text{proporcion_hombres}_{it} + \beta_6 * \text{edad_promedio}_{it} + \beta_7 \\
 &* \text{media_anos_educacion}_{it} + \beta_8 * \text{prop_otro_lugar_pais}_{it} + \mu_{it}
 \end{aligned}$$

2. Modelo para Robos

$\log(\text{robos_totales}_{it})$

$$\begin{aligned}
 &= \alpha_i + \beta_0 + \sum_{t=1}^T \delta_t * \text{Año}_t + \beta_1 * \log(\text{coca_prop}_{i,t-1}) + \beta_2 \\
 &* \log(\text{minería}_{i,t-1}) + \beta_3 * \text{d log}(\text{comercio}_{it}) + \beta_4 * \log(\text{ingreso}_{i,t-1}) \\
 &+ \beta_5 * \text{proporcion_hombres}_{it} + \beta_6 * \text{edad_promedio}_{it} + \beta_7 \\
 &* \text{media_anos_educacion}_{it} + \beta_8 * \text{prop_otro_lugar_pais}_{it} + \mu_{it}
 \end{aligned}$$

En ambos modelos, las variables dependientes son el logaritmo de homicidios y robos totales, respectivamente, mientras que las variables explicativas incluyen factores económicos, demográficos y sociales clave.

3. Modelo para Extorsiones

Para el análisis de extorsiones, empleamos un modelo de mínimos cuadrados ordinarios

(MCO):

$$\begin{aligned}
 \log_ext &= \beta_0 + \beta_1 * \log(\text{coca}_{prop}) + \beta_2 * \log(\text{minería}) + \beta_3 * \log(\text{comercio}) + \beta_4 \\
 &* \log(\text{ingreso}) + \beta_5 * \text{proporción_hombres} + \beta_6 * \text{edad_promedio} + \beta_7 \\
 &* \text{media_anos_educación} + \beta_8 * \text{prop_otro_lugar_país} + \mu
 \end{aligned}$$

Este modelo se basa en datos del año 2023, permitiendo identificar las relaciones entre las tasas de extorsión y una serie de variables estructurales. La elección de un enfoque de corte transversal responde a la falta de datos consistentes en años anteriores. Este análisis complementa los modelos dinámicos para homicidios y robos, enriqueciendo nuestra comprensión integral de las dinámicas delictivas.

Este diseño metodológico, basado en datos de panel entre 2019 y 2023, nos brinda un marco robusto para analizar las asociaciones entre las variables explicativas y los niveles de criminalidad. Sin embargo, dado que nuestro enfoque es correlacional, los resultados deben interpretarse como patrones estadísticos y no como relaciones causales. Esto nos permite identificar posibles factores asociados con la criminalidad en los cantones estudiados.

3. Datos

La metodología empírica de este estudio se fundamenta en el análisis de un conjunto de datos históricos a nivel cantonal, con frecuencia anual, que abarca el período 2019-2023. Estos datos permiten explorar las relaciones entre variables económicas, sociales y las tasas de homicidios y crímenes violentos en Ecuador, con el objetivo de entender cómo estas variables interactúan en un contexto específico.

Los datos utilizados provienen de fuentes oficiales confiables, incluyendo los reportes del Ministerio del Interior sobre homicidios, los registros del Observatorio Ecuatoriano Contra el Crimen Organizado en relación con la droga incautada, reportes de robos y extorsiones de la Fiscalía General del Estado (FGE) y los indicadores macroeconómicos y socioeconómicos recopilados a través de las encuestas ENEMDU y del Banco Central. Para asegurar la comparabilidad entre cantones y a lo largo del tiempo, las variables se ajustaron utilizando los datos poblacionales proporcionados por el INEC. Adicionalmente, cada conjunto de datos fue

preprocesado para garantizar la consistencia temporal y espacial, cumpliendo con los requisitos de un análisis econométrico robusto.

Las tasas de homicidios y crímenes, calculadas por cada 100,000 habitantes, se transformaron mediante el uso de logaritmos para normalizar su distribución. Este enfoque es crucial dado que los valores originales presentaban una dispersión significativa, lo que podría haber afectado la validez de las pruebas estadísticas. La elección de estas tasas como variable dependiente se justifica en la literatura económica que destaca su sensibilidad a factores económicos y sociales, permitiendo capturar las dinámicas locales de violencia, como lo sugieren Fajnzylber, et al (2002). Además, esta transformación facilita la interpretación de los coeficientes en términos relativos, lo que mejora la comprensión de los efectos de las variables explicativas en los indicadores de violencia.

Por otro lado, la variable de droga incautada, originalmente medida en kilogramos a nivel provincial fue ajustada para obtener valores a nivel cantonal. Este ajuste se realizó asignando la proporción de la población del cantón respecto al total provincial a la cantidad de droga incautada. Tal transformación responde a la necesidad de captar cómo las incautaciones de drogas, vinculadas directamente a las dinámicas del crimen organizado, afectan las tasas de homicidios. Como argumentan Brantingham et al. (2020), estas incautaciones generan efectos disruptivos en las bandas criminales, intensificando disputas internas y externas que amplifican la violencia.

El Valor Agregado Bruto (VAB), reportado a nivel cantonal, fue considerado en su desagregación por sectores económicos relevantes, como comercio y minería. En particular, el VAB de minería se utilizó como proxy para estimar la presencia de actividades de minería ilegal, dado que la minería legal suele correlacionarse con operaciones ilícitas en la misma área. Según Bebbington et al. (2008), las tensiones territoriales y económicas asociadas a estas

actividades generan dinámicas de violencia que merecen un análisis diferenciado. Esta variable también fue transformada mediante logaritmos para facilitar la interpretación de los resultados en términos relativos.

Los indicadores socioeconómicos, como la tasa de empleo y la tasa de escolaridad, obtenidos de las encuestas ENEMDU, también se ajustaron a tasas por cada 100,000 habitantes para garantizar comparabilidad entre cantones de diferentes tamaños. Estos indicadores reflejan aspectos clave de la exclusión social y la desigualdad, factores identificados por Briceño-León (2002) y Fajnzylber et al. (2002) como determinantes fundamentales de las tasas de criminalidad. La inclusión de estas variables permite analizar cómo el acceso limitado al empleo formal o la inestabilidad de ingresos puede intensificar las dinámicas delictivas.

En términos de procesamiento, todas las variables se ajustaron utilizando datos poblacionales para estandarizarlas en tasas y, posteriormente, se transformaron mediante logaritmos para normalizar sus distribuciones. Este enfoque no solo mejora la calidad de los modelos econométricos, sino que también facilita la interpretación de los coeficientes, al permitir evaluar los efectos relativos de los cambios en las variables independientes sobre las tasas de homicidios y crímenes.

Finalmente, se realizó una revisión exhaustiva de los datos para garantizar su consistencia temporal y espacial. Esto asegura que las series utilizadas sean representativas y compatibles con el enfoque adoptado, permitiendo un análisis robusto de las relaciones entre las variables consideradas.

Variables Utilizadas

Para el análisis econométrico, se consideraron variables tanto dependientes como independientes, cuidadosamente seleccionadas y procesadas para garantizar la robustez del modelo.

Variables Dependientes

$\log(\text{homicidios}_{it})$: Logaritmo de la proporción de homicidios por cada 100k habitantes en el cantón i en el periodo t .

$\log(\text{robos_totales}_{it})$: Logaritmo de la proporción de robos en el cantón i en el periodo t .

$\log(\text{ext}_{it})$: Logaritmo de la proporción de extorsiones totales en el cantón i en el periodo t .

Variables Independientes

Económicas y Sociales:

$\log(\text{coca_prop}_{i,t-1})$: Logaritmo del rezago de la proporción de cultivos de coca, utilizada como proxy para actividades ilícitas relacionadas con el narcotráfico.

$\log(\text{mineria}_{i,t-1})$: Logaritmo del rezago de la actividad minera, que captura tanto actividades legales como ilegales vinculadas a dinámicas de violencia.

$d \log(\text{comercio}_{it})$: Diferencia del logaritmo del comercio entre dos periodos consecutivos, que refleja el desempeño económico del cantón, que permite capturar los efectos inmediatos de cambios económicos en la criminalidad.

$\log(\text{ingreso}_{i,t-1})$: Logaritmo del rezago del ingreso, que mide la estabilidad económica en los cantones y su relación con la criminalidad.

Demográficas:

$\text{proporcion_hombres}_{it}$: Proporción de hombres en la población, variable que según la literatura está correlacionada con la incidencia de crímenes violentos.

$\text{edad_promedio}_{it}$: Edad promedio de la población, que refleja dinámicas etarias relacionadas con las tasas de criminalidad.

$\text{media_anos_educacin}_{it}$: Promedio de años de educación, indicador crítico para evaluar el impacto de la formación educativa en la violencia.

prop_otro_lugar_pais_{it}: Proporción de la población originaria de otro lugar del país, utilizada para estudiar los efectos de la migración interna en las dinámicas delictivas.

4. Resultados

4.1. Descriptivos

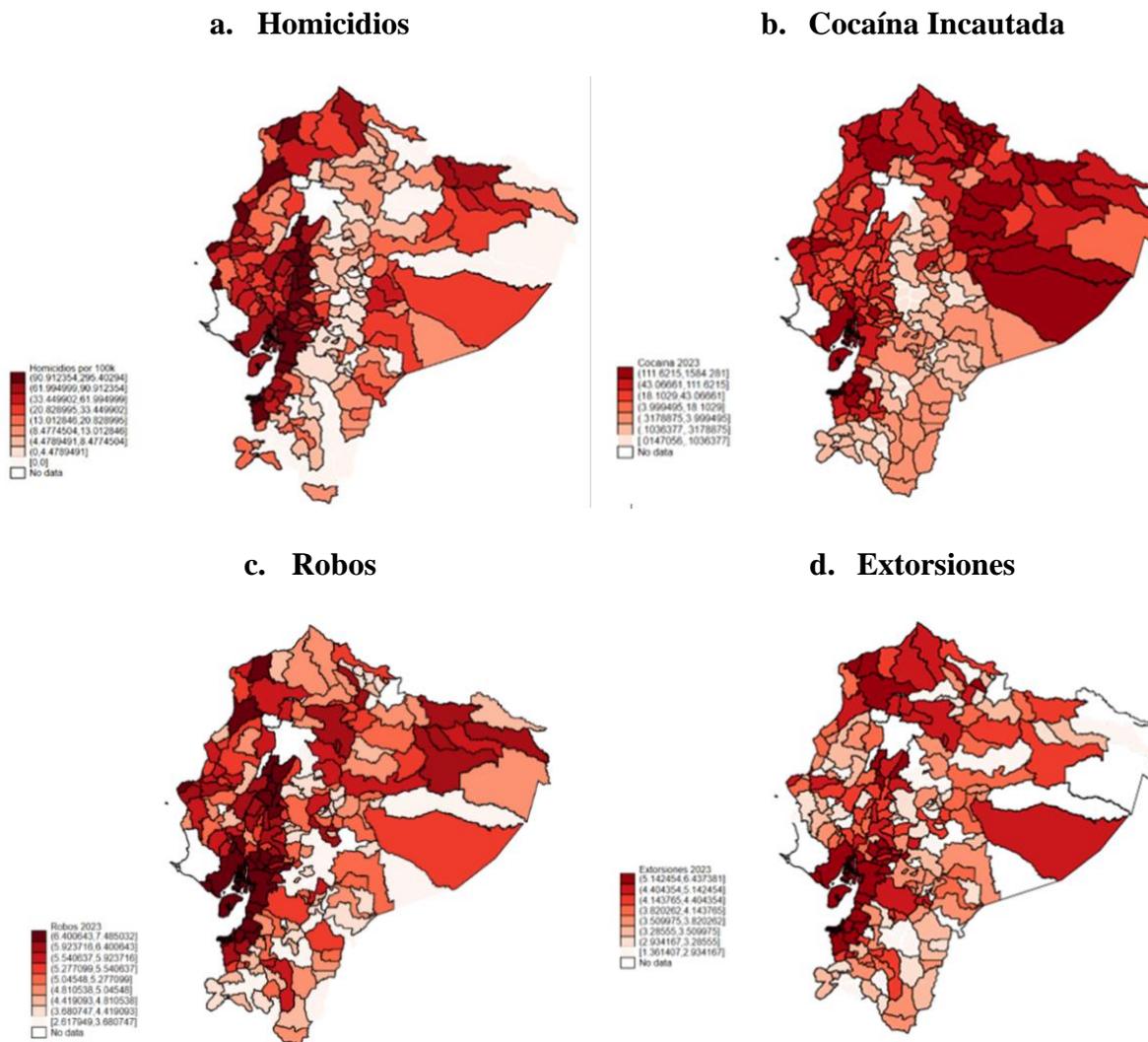


Tabla 1. Mapas de Calor Geoespaciales por cantón (2023)

La tabla presenta cuatro gráficos que muestran la distribución geoespacial por cantón de indicadores clave en Ecuador durante 2023: **a)** la tasa de homicidios, **b)** la tasa de cocaína incautada, **c)** la tasa de robos reportados y **d)** la tasa de extorsiones, todos expresados por cada 100k habitantes. Estos gráficos permiten identificar patrones regionales y áreas con mayor incidencia de cada fenómeno.

a. Homicidios

En este análisis geográfico en la Tabla 1 (Homicidios) podemos observar un claro mayor número de homicidios por regiones. En la región Costa podemos observar como en la mayoría de los cantones existe una mayor densidad que la Sierra y Amazonía. La Sierra es la que menos densidad de homicidios concentra, esto se puede dar por varios factores, que los iremos revisando a lo largo del documento.

En la región Costa, vemos una concentración más alta en los cantones Guayaquil (86.47) y sus vecinos como Durán (151.36), Naranjal (170.86), Además en la provincia de Los Ríos sobresale un cantón que es Camilo Ponce Enríquez (122.75) si nos vamos más hacia el norte encontramos en la zona de Manabí, lugares con mucha densidad de homicidios en los cantones de Manta (96.62), Pedernales (163.34), entre otros. Si seguimos viendo más al Norte, podemos observar que el cantón Esmeraldas (180.79) también sufre de este fenómeno de una alta tasa de Homicidios. Si nos fijamos en el lado Este de Ecuador, en la región Amazónica, podemos observar que en el cantón Lago Agrio (76.67) existe una alta tasa de Homicidios, esto puede darse por varios motivos, uno de ellos es su cercanía con la frontera, y el otro el alto comercio que existe, tanto legal (Petróleo) como ilegal (Contrabando).

b. Cocaína Incautada

Uno de los principales problemas en Ecuador en el último tiempo es como se han infiltrado los GDO en el país, es por eso por lo que hemos utilizado la incautación de cocaína por cada 100k habitantes como una variable proxy para medir la presencia de GDO.

El mapa que vemos en la Tabla 1 (Cocaína Incautada), nos muestra varias similitudes con el gráfico de Homicidios, nos muestra que en la región de la Costa vemos una mayor incautación de cocaína, es decir existe una mayor presencia de GDO en estos lugares, una de las razones de esto es la cercanía que se tiene con los puertos, lugares por los cuales salen los

barcos de contrabando. Además, vemos que en la parte Sierra Norte y Amazonía Norte también existe mayor densidad, esto en cambio se da debido a la cercanía con Colombia, zona en la cual existe un gran tráfico de esta sustancia y por ende se hace de interés de los GDO.

Un punto interesante para ver es el sector de Machala, Santa Rosa, Ponce Enríquez y alrededores lugares en los cuales se mina uno de los materiales más preciados del mundo, el oro, es por eso por lo que en el último tiempo los grupos GDO han empezado a migrar hacia estas zonas.

c. Robos

Los robos en Ecuador representan una de las principales preocupaciones para los ciudadanos, ya que su frecuencia ha ido en aumento y ocurren en diversas regiones del país. Al analizar el gráfico de calor sobre robos en la tabla ##, se observa una mayor densidad de este delito en la zona costera. Además, si se compara con el gráfico de homicidios, se puede notar una notable similitud en su distribución geográfica.

Los cantones con los índices más altos de robos por cada 100,000 habitantes son **Santa Rosa (1,781)**, **Durán (1,156)** y **Machala (1,114)**. Esto significa que, en promedio, al menos el 1% de la población en estos cantones es víctima de un robo en el transcurso de un año, lo cual es un dato alarmante para estas localidades. Por otro lado, se destacan también los cantones de **Esmeraldas (988)** y **Guayaquil (972)**, los cuales figuran de manera recurrente en otros indicadores de inseguridad.

d. Extorsiones

Las extorsiones en Ecuador se han convertido en un problema creciente que ha generado una profunda preocupación en los últimos años, especialmente por su impacto negativo en la

economía. Este fenómeno ha llevado a muchos ecuatorianos a cerrar sus negocios, tanto medianos como grandes, debido al miedo y la presión ejercida por los extorsionadores.

En la Tabla 1 (Extorsiones) se observa que las ciudades con mayor concentración de extorsiones se encuentran principalmente en la región costera, un patrón que coincide con las áreas de mayor incidencia de homicidios. Cantones como Guayaquil, Durán y Esmeraldas presentan las tasas más elevadas. Como se detallará en la sección de resultados, esto está relacionado con múltiples factores socioeconómicos y delictivos que contribuyen a esta problemática.

Además, como se especifica en los datos, esta variable incluye casos de secuestro extorsivo, que se ha convertido en otra actividad delictiva preocupante en Ecuador en los últimos tiempos.

El secuestro se define como la privación de la libertad de una persona en contra de su voluntad y puede clasificarse en dos categorías principales:

1. **Secuestro extorsivo**, cuyo objetivo principal es exigir un rescate económico a cambio de la liberación de la víctima.
2. **Secuestro con fines delictivos**, en el que las personas retenidas son utilizadas para llevar a cabo actividades ilícitas.

Un patrón alarmante es el aumento de estos delitos en la región norte del país, particularmente en la provincia de Imbabura, cercana a la frontera con Colombia. Esta área podría estar siendo utilizada como corredor para actividades ilegales vinculadas al secuestro, como la trata de personas con fines de explotación sexual en Colombia o el transporte de drogas mediante el uso de "mulas". Este fenómeno evidencia la influencia de dinámicas transfronterizas y la participación de redes criminales organizadas que operan en ambos países.

Un aspecto especialmente preocupante es el subregistro de estos casos. Por temor a represalias, muchas víctimas evitan denunciar, lo que resulta en cifras oficiales más bajas que las reales. Nuestra base de datos, extraída de la Fiscalía, refleja únicamente los casos reportados, por lo que se estima que el número total de extorsiones es significativamente mayor a lo registrado en esta investigación.

4.2. Econométricos

Resultados		
	A) Homicidios	B) Robos
Cocaína incautada	0.0682***	0.00952
Comercio	0.765*	0.274*
Minería	0.362*	-0.0242
Ingreso	-0.565***	-0.000746
Proporción de hombres	2.827**	0.438
Edad	-0.0170	0.0190***
Años de educación	0.141**	0.00803
Migración interna	0.0324	-0.419*

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

Tabla 2. Correlaciones socioeconómicas con la violencia en Ecuador

Para poder encontrar estos resultados utilizamos modelo de efectos fijos con datos de Panel de 2019-2023. A) Nos muestra las correlaciones encontradas entre las variables socioeconómicas y Homicidios en cada cantón de Ecuador. B) Nos muestra las correlaciones encontradas entre las variables socioeconómicas y Robos en cada cantón de Ecuador.

Resultados

	Extorsiones
Cocaína incautada	0.123***
Minería	-0.0162
Comercio	0.199***
Ingreso	-0.305*
Proporción de hombres	2.555***
Edad	0.00240
Años de educación	0.186***
Migración interna	0.912***

Tabla 3. Correlaciones socioeconómicas con Extorsiones en Ecuador

Para encontrar estos resultados utilizamos modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) . Los resultados muestran las correlaciones de las variables socioeconómicas con la tasa de Extorsiones en cada cantón del Ecuador en 2023.

4.2.1. Homicidios

Los resultados de esta regresión, presentados en la Tabla 2, se obtuvieron aplicando el logaritmo a la variable de homicidios por cada 100,000 habitantes, lo que permitió normalizar su distribución y facilitar un análisis más robusto y ajustado. Dado que trabajamos con datos de panel, fue necesario controlar los cambios temporales mediante variables dummy para cada año. Estas capturan las variaciones propias de cada periodo y permiten identificar tendencias específicas en la evolución de los homicidios.

Principales hallazgos

a. Incautación de cocaína (rezagada)

Los resultados muestran que un aumento en la incautación de cocaína en un cantón durante un año está correlacionado con un incremento en los homicidios al año siguiente. Esto puede

explicarse por la presencia de Grupos Delictivos Organizados (GDO) en los cantones, ya que la cantidad de cocaína incautada funciona como un proxy para medir su actividad. Como se observó en el análisis geográfico, existe una fuerte correlación entre homicidios y cocaína incautada.

b. Comercio

En el caso del comercio, se analizó la variación interanual del VAB. Los cantones con un crecimiento en esta industria presentan una correlación positiva con los homicidios. Esto puede explicarse por:

- i. La cantidad de dinero que genera esta industria, lo que aumenta los conflictos de interés y la actividad delictiva.
- ii. La informalidad laboral y los bajos salarios asociados al comercio en ciertos cantones, lo que puede aumentar la vulnerabilidad y la incidencia delictiva.

c. Minería

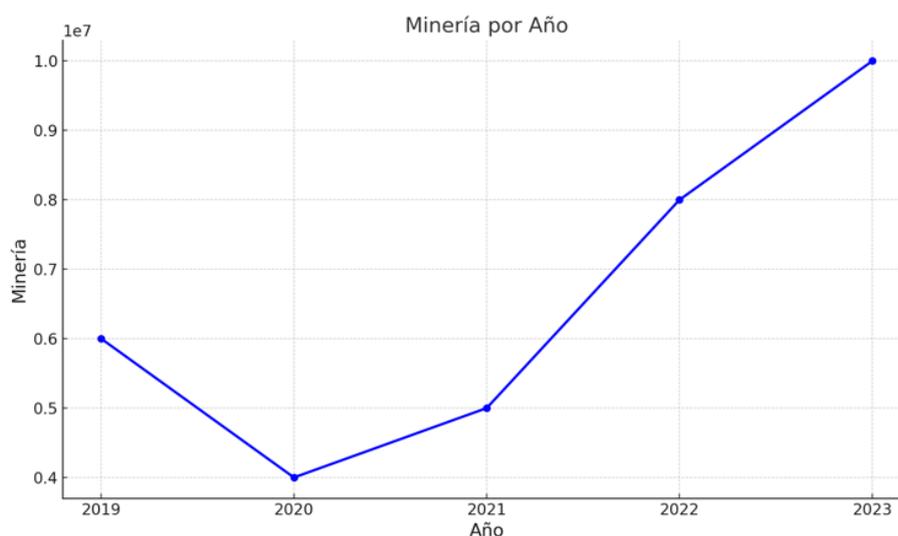


Figura 2. Crecimiento de la minería por año en Ecuador.

La figura muestra la evolución del Valor Agregado Bruto (VAB) de la minería en Ecuador entre 2019 y 2023, destacando un crecimiento desde 2021 hasta alcanzar su máximo en 2023.

La minería, aunque representa una industria clave para el desarrollo del país, con exportaciones cercanas a los \$3.000 millones en 2023 (aproximadamente el 2% del PIB, según Mundo Minero), está correlacionada con un aumento de homicidios al año siguiente. Esto puede deberse a dos factores principales:

- i. El volumen de dinero generado por esta actividad, que atrae a grupos delictivos.
- ii. La coexistencia de minería legal con minería ilegal, la cual opera como un imán para los GDO, incrementando los niveles de violencia en los cantones mineros.

d. Ingreso

Los resultados muestran que un incremento en los ingresos está asociado con una disminución de los homicidios. Esto refuerza la hipótesis de que una mejor situación económica puede contribuir a reducir los niveles de violencia en los cantones.

e. Proporción de hombres

Existe una correlación positiva entre la proporción de hombres en un cantón y los homicidios. Esto se relaciona con el hecho de que la gran mayoría de víctimas de homicidio son hombres, como se puede observar en la figura 3, que detalla los homicidios por género.

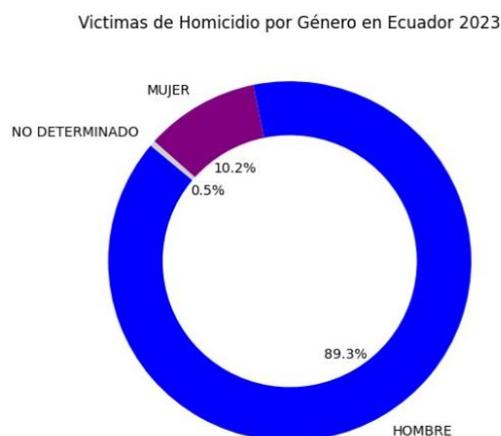


Figura 3: Cantidad de Víctimas de Homicidio por Género en 2023.

Este gráfico muestra la proporción por género de víctimas de homicidio reportadas por el Ministerio del Interior en el año 2023. Evidenciando una amplia diferencia entre el género masculino y femenino.

f. Edad promedio

La edad promedio de los habitantes no resultó ser un factor significativo en la regresión.

g. Educación

La educación promedio mostró una correlación positiva con los homicidios. Este resultado podría requerir mayor exploración, ya que podría estar relacionado con otros factores no capturados en el modelo.

h. Migración interna

La proporción de personas provenientes de otras provincias no tuvo un impacto estadísticamente significativo en la incidencia de homicidios.

4.2.2. Robos

Para esta variable utilizamos el logaritmo de robos por cada 100 mil habitantes, para así poder normalizar la distribución de los datos, siguiendo el mismo procedimiento que con las otras variables, utilizamos variables dummy para cada año para así poder controlar, las variaciones propias de cada periodo, y que a su vez permiten identificar tendencias específicas en la evolución de los robos.

a. Incautación de cocaína

El coeficiente asociado a la incautación de cocaína no es estadísticamente significativo, con un p-valor de 0.395. Esto sugiere que, aunque podría existir alguna relación entre la actividad

de los GDO y los robos, la cantidad de cocaína incautada no tiene un efecto claro sobre la incidencia de robos en el año siguiente.

b. Minería

La minería no muestra una relación significativa con los robos, con un p-valor de 0.681. Esto sugiere que, al menos en este modelo, no se observa un vínculo directo entre las zonas con más actividad minera y los niveles de robos en esos cantones.

c. Comercio

El comercio tiene una relación positiva marginal con los robos, con un coeficiente de 0.2742124 y un p-valor de 0.080. Este resultado sugiere que un crecimiento en la actividad comercial podría estar asociado con un aumento en los robos, probablemente debido a mayores flujos de dinero y bienes en los cantones con más actividad comercial.

d. Ingreso

El coeficiente asociado al ingreso es muy pequeño y el p-valor es 0.993, lo que indica que no existe una relación significativa entre el ingreso y los robos en los cantones analizados. Esto sugiere que los cambios en los ingresos no impactan de manera directa la incidencia de robos.

e. Proporción de hombres

La proporción de hombres en los cantones no tiene un efecto significativo sobre los robos (p-valor = 0.431). Aunque los hombres suelen ser más propensos a cometer delitos, este modelo no muestra una correlación clara entre la proporción de hombres y los robos.

f. Edad Promedio

La edad promedio de los habitantes muestra una correlación positiva y estadísticamente significativa con los robos (p -valor = 0.015). Este resultado sugiere que una mayor edad promedio en un cantón podría estar relacionada con mayores tasas de robos, lo que podría deberse a factores demográficos.

g. Educación Promedio

La educación promedio tiene una relación negativa con los robos, pero no es significativa en el modelo (p -valor = 0.066). Esto sugiere que aunque la educación podría influir en la disminución de robos, este efecto no es lo suficientemente robusto para ser considerado concluyente.

4.2.3. Extorsiones

a. Incautación de cocaína

Los resultados muestran que, en los cantones con mayores incautaciones de cocaína durante el 2023, se observa una correlación positiva con las extorsiones. Esto refuerza la hipótesis de que la presencia de Grupos Delictivos Organizados (GDO), reflejada en la actividad de incautación de cocaína, está relacionada con mayores niveles de extorsión en estos cantones.

b. Comercio

En el caso del comercio, se observó que los cantones con mayor actividad comercial durante el 2023 presentan una correlación positiva con las extorsiones. Esto puede explicarse por:

- La cantidad de dinero generada por esta industria, que atrae a los GDO en busca de ingresos ilícitos.
- La vulnerabilidad de ciertos negocios debido a la informalidad laboral o a la falta de protección adecuada frente a este tipo de delitos.

c. Ingreso

En los cantones donde los niveles de ingreso promedio fueron mayores durante el 2023, se observó una correlación negativa con las extorsiones. Esto sugiere que una mejor situación económica puede actuar como un factor protector, reduciendo la incidencia de este delito.

d. Proporción de hombres

La proporción de hombres en un cantón mostró una correlación positiva con las extorsiones durante el 2023. Este hallazgo podría explicarse por el hecho de que los hombres suelen estar más involucrados en actividades económicas y sociales susceptibles de extorsión, tanto como víctimas como perpetradores.

e. Años de educación

Sorprendentemente, los cantones con mayores años promedio de educación en 2023 también mostraron una correlación positiva con las extorsiones. Este resultado podría requerir un análisis más detallado para identificar factores subyacentes, como la relación entre niveles educativos, tipos de negocios predominantes y su vulnerabilidad ante los GDO.

f. Migración interna

La proporción de personas provenientes de otras provincias en los cantones durante el 2023 mostró una correlación positiva con las extorsiones. Esto puede deberse a que los flujos migratorios internos generan dinámicas económicas y sociales que incrementan la vulnerabilidad de ciertos sectores, atrayendo así a los GDO y fomentando este tipo de delito.

5. Conclusiones

En este estudio, analizamos el alarmante incremento de la violencia y los crímenes en Ecuador durante el período 2019-2023. A través del análisis de datos de panel y la aplicación

del método de mínimos cuadrados ordinarios, exploramos los factores sociales y económicos que contribuyeron a esta problemática. En particular, analizamos variables como la cantidad de cocaína incautada, la actividad minera, el comercio, los ingresos económicos, los años promedio de educación y los patrones de migración interna a nivel cantonal.

Para sustentar nuestro análisis, recopilamos datos de fuentes oficiales y confiables, tales como la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), el Ministerio del Interior, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y el Observatorio Ecuatoriano Contra el Crimen Organizado. Los resultados obtenidos confirmaron la existencia de una fuerte correlación entre los factores estudiados y el aumento de los delitos. En particular, la cantidad de cocaína incautada emergió como la variable de mayor impacto en el incremento de la criminalidad. Este hallazgo subrayó la influencia del narcotráfico y del crimen organizado como motores clave de la violencia, situando a Ecuador en una posición crítica frente a estos desafíos.

Este trabajo evidenció que los homicidios en Ecuador durante el período 2019-2023 están significativamente asociados a dinámicas estructurales vinculadas al crimen organizado y al narcotráfico, reflejado en la correlación positiva con la cantidad de cocaína incautada rezagada, particularmente en cantones con menores ingresos y mayor vulnerabilidad económica. Por otro lado, las extorsiones en 2023 mostraron también una asociación significativa con la cocaína incautada y los ingresos promedio, destacando que los cambios en la actividad económica formal, medidos a través del VAB del comercio, tienen una relación más fuerte con las extorsiones que con los homicidios o robos. Esto sugiere que los GDO encuentran en la actividad comercial una fuente estratégica de ingresos ilícitos.

En contraste, los robos presentaron dinámicas diferenciadas, mostrando una asociación significativa únicamente con la edad promedio, sin relación con variables estructurales como

la cocaína incautada, los ingresos o el comercio. Este hallazgo indica que los robos responden a factores demográficos específicos, y no a las tensiones estructurales vinculadas al crimen organizado que explican homicidios y extorsiones.

En conjunto, estos resultados presentaron que, aunque homicidios y extorsiones comparten asociaciones con fenómenos estructurales amplios, los robos reflejan dinámicas independientes, determinadas por factores locales y demográficos. El análisis econométrico a nivel cantonal permitió identificar relaciones diferenciadas entre los delitos y sus factores asociados, evidenciando que la criminalidad en Ecuador responde a patrones específicos que operan de manera distinta según el tipo de delito y el contexto socioeconómico.

Para avanzar en la comprensión de las causas subyacentes del aumento en homicidios, robos y extorsiones en Ecuador, sería valioso identificar una variable exógena que pueda explicar de manera causal estos incrementos en la criminalidad. Un análisis más profundo que incorpore variables instrumentales o enfoques de causalidad podría proporcionar una visión más clara de los factores específicos que están detrás de este fenómeno. Además, futuras investigaciones podrían considerar la influencia de políticas públicas en la reducción de estos delitos, así como explorar el papel de otros factores no observados que podrían estar influyendo en la dinámica criminal del país.

6. Referencias

- Amazon Watch. (2024). *Gold, gangs, and governance: Indigenous communities in the grip of organized crime*.
- Becker, G. S. (1974). *Crime and punishment: An economic approach*. National Bureau of Economic Research.
- Bebbington, A., Humphreys-Bebbington, D., & Bury, J. (2008). Mining and social movements: Struggles over livelihood and rural territorial development in the Andes. *World Development*, 36(12), 2888–2905.
- Brantingham, P. J., Yuan, B., & Herz, D. (2020). Is gang violent crime more contagious than non-gang violent crime? *Journal of Quantitative Criminology*.
<https://doi.org/10.1007/s10940-020-09479-1>
- Briceño León, R. (2002). La comprensión de los homicidios en América Latina: ¿Pobreza o institucionalidad? *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 1(1), 15–35.
- Datos Abiertos del Ecuador – Ministerio del Interior. (2014–2023). *Homicidios intencionales*.
 Recuperado de: <https://datosabiertos.gob.ec/dataset/homicidios-intencionales>
- Decker, S. H., & Van Winkle, B. (1994). *Life in the gang: Family, friends, and violence*. Cambridge University Press.
- Fajnzylber, P., Lederman, D., & Loayza, N. (2002). Inequality and violent crime. *Journal of Law and Economics*, 45(1), 1–39.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2019–2023). *Encuesta nacional empleo, desempleo y subempleo*. Recuperado de: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/enemdu-anual/>

International Monetary Fund (FMI). (2024). *Violent crime and insecurity in Latin America and the Caribbean: A macroeconomic perspective*. Washington, DC: International Monetary Fund. DP/2024/009. ISBN: 9798400288470.

Mundo Minero. (2023). *Minería en Ecuador*. Recuperado de: <https://mundominero.com.ec/mineria-ecuador-2023-crecimiento-economia-sostenibilidad/>

Observatorio Ecuatoriano de Crimen Organizado. (2024). *Denuncia de delitos graves*. Recuperado de: <https://oeco.pdf.org/visualizador-de-datos-denuncias-de-delitos-graves/>

Observatorio Ecuatoriano de Crimen Organizado. (2024). *Resultados antinarcóticos*. Recuperado de: <https://oeco.pdf.org/visualizador-de-datos-resultados-antinarcoticos/>

Organización de los Estados Americanos (OEA). (2024). *Tras el dinero del oro ilícito: fortaleciendo la lucha contra las finanzas de la minería ilegal: El caso de Ecuador*.

Pozo Peralta, J. X. (2023). El aumento de la violencia en Ecuador: Análisis de las variables socioeconómicas y su relación con la tasa de homicidios. *Revista de Cultura de Paz*, 7, 99–122. <https://doi.org/10.58508/cultpaz.v7.182>

Schneider, F., & Enste, D. H. (2000). Shadow economies: Size, causes, and consequences. *Journal of Economic Literature*, 38(1), 77–114.

Stigler, G. J. (1974). The optimum enforcement of laws. *Journal of Political Economy*, 78(3), 526–536.

Taniguchi, T. A., Ratcliffe, J. H., & Taylor, R. B. (2011). Gang set space, drug markets, and crime around drug corners in Camden. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 48(3), 327–363.