



1859

UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja
Facultad Jurídica, Social y Administrativa.

Carrera de Economía

**“Análisis de la incidencia del desarrollo económico en la
tasa de homicidios en Ecuador durante 1990 – 2020.”**

**Trabajo de Integración Curricular Previo a
la Obtención del Título de Economista.**

AUTORA:

Aldenis Jasley Vásquez Benalcázar

DIRECTOR:

Econ. José Rafael Alvarado López Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

Loja, 9 de enero de 2023

Econ. José Rafael Alvarado López Mg. Sc

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular de grado titulado “**Análisis de la incidencia del desarrollo económico en la tasa de homicidios en Ecuador durante 1990 – 2020**”, previo a la obtención del título de **Economista**, de autoría de la estudiante **Aldenis Jasley Vásquez Benalcázar**, con cédula de identidad Nro. **1726892647**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Econ. José Rafael Alvarado López Mg. Sc

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Aldenis Jasley Vásquez Benalcázar**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido de la misma. Adicionalmente, acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de Identidad: 1726892647

Fecha: 9 de enero de 2023

Correo electrónico: aldenis.vasquez@unl.edu.ec

Teléfono o Celular: 0969714335

Carta de autorización por parte de la autora para la consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Aldenis Jasley Vásquez Benalcázar** declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular titulado: **Análisis de la incidencia del desarrollo económico en la tasa de homicidios en Ecuador durante 1990 – 2020**, como requisito para optar el título de **Economista**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los seis días de enero del dos mil veintitrés.

Firma:

Autor: Aldenis Jasley Vásquez Benalcázar

Cédula: 1726892647

Dirección: Loja

Correo electrónico: aldenis.vasquez@unl.edu.ec

Celular: 0969714335

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director del Trabajo de Integración Curricular: Econ. José Rafael Alvarado López, Mg. Sc.

Dedicatoria

Con mucho cariño dedico esta tesis a mis padres, quienes con mucho amor y paciencia que me han acompañado en todo el camino, a mis hermanos menores quienes me han apoyado indirectamente con sus divertidas ocurrencias. Y finalmente a todos los amigos y compañeros que me tendieron la mano en momentos difíciles

Aldenis Jasley Vásquez Benalcázar

Agradecimiento

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por bendecirme siempre en todo momento y permitirme llegar a este punto, a mi familia por el apoyo incondicional que me permitió alcanzar esta meta.

De igual forma, deseo agradecer todos los docentes que fueron partícipes en mi formación universitaria, por su entrega y dedicación en mi instrucción profesional.

Y finalmente quiero expresar mis más sinceros agradecimientos al Econ. Rafael Alvarado, quien con su dirección, conocimiento y enseñanza permitió el desarrollo de este trabajo.

Aldenis Jasley Vásquez Benalcázar

Índice contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice contenidos	vii
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	viii
Índice de anexos	ix
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1. Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	8
4.1 Antecedentes	8
4.2 Evidencia empírica	13
5. Metodología	19
5.1. Tratamiento de datos	19
5.2. Estrategia econométrica	22
6. Resultados	30
6.1. Objetivo específico 1	30
6.1.1 Evolución y comportamiento de la tasa de homicidios, desarrollo económico, desempleo, corrupción y eficiencia del gobierno 1990 – 2020	30
6.1.2. Correlación de la tasa de homicidios, desarrollo económico, desempleo, corrupción y eficiencia del gobierno	34
6.2. Objetivo específico 2	38
6.3. Objetivo específico 3	46

7. Discusión	53
7.1 Objetivo específico 1.....	53
7.2. Objetivo específico 2.....	56
7.3. Objetivo específico 3.....	59
8. Conclusiones	62
9. Recomendaciones	64
10. Bibliografía	66
11. Anexo	78

Índice de tablas:

Tabla 1. Descripción de las variables.	20
Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las variables.....	21
Tabla 3. Coeficiente de correlación de Pearson.	35
Tabla 4. Prueba de raíz unitaria, Narayan. y Popp	39
Tabla 5. Los resultados de la prueba de cointegración de Hatemi-J.	39
Tabla 6. Los resultados de la prueba de cointegración de Maki.	42
Tabla 7. Estimación y resultados de las pruebas del modelo de cointegración cuantílica.	43
Tabla 8. Regresión de cointegración de FMOLS, DOLS y CCR.....	43
Tabla 9. Modelo VEC a corto plazo.	44
Tabla 10. Prueba de causalidad de Granger Frecuencia de Fourier única, Toda y Yamamoto... ..	46

Índice de figuras:

Figura 1. Evolución histórica de la tasa de homicidios, periodo 1990-2020.	31
Figura 2. Evolución histórica del PIB per cápita, periodo 1990-2020.....	32
Figura 3. Evolución histórica de la tasa de homicidios, índice de percepción de la corrupción y efectividad del gobierno de Ecuador, periodo 1990-2020.	34
Figura 4. Correlación del PIB per cápita y la tasa de homicidios en Ecuador, periodo de 1990 – 2020.	36

Figura 5. Correlación de la tasa de homicidios, índice de percepción de la corrupción y efectividad del gobierno de Ecuador, periodo de 1990 – 2020.....	37
Figura 6. Coherencia de ondas entre el PIB per cápita y la tasa de homicidios.	49
Figura 7. Coherencia de ondas entre el desempleo y la tasa de homicidios.	50
Figura 8. Coherencia de ondas entre la corrupción y la tasa de homicidios.	51
Figura 9. Coherencia de ondas entre la eficacia del Gobierno y la tasa de homicidios... 	52

Índice de anexos

Anexo 1. Prueba de diagnóstico para el modelo econométrico.....	78
Anexo 2. Determinación de rezagos para el modelo VEC.....	78
Anexo 3. Certificación de traducción del Abstract	79

1. Título

Análisis de la incidencia del desarrollo económico en la tasa de homicidios en Ecuador durante 1990 – 2020.

2. Resumen

En América Latina la tasa de homicidios fue de 7.7 muertes por cada cien mil habitantes entre 2019 y 2020. Por su parte, en Ecuador el 80% de los homicidios intencionales están relacionados con el tráfico de drogas. En consecuencia, el objetivo general de este estudio fue evaluar el impacto del desarrollo económico sobre la tasa de homicidios en Ecuador durante 1990 – 2020, mediante técnicas estadísticas y econométricas, con la finalidad de plantear mecanismos de política para reducir el nivel de homicidios. Por consiguiente, los datos empleados en este estudio se obtuvieron de los Indicadores de Desarrollo Mundial (2020) y el Ministerio de Gobierno (2020) y se empleó técnicas de cointegración de series temporales como los modelos de Maki (2012), Hatemi-J (2008), de Corrección de Error (VEC) y la prueba de causalidad de Toda y Yamamoto. En relación con los resultados obtenidos, se comprobó la existencia de una relación de equilibrio tanto al largo como a corto plazo; de igual forma se evidenció una relación causal entre las variables de estudio. Por lo que las políticas deben ir dirigidas al mejoramiento de las condiciones de vida de la población ligadas, con la implementación de medidas que garanticen un sistema de judicial efectivo y accesible.

Palabras claves: Seguridad pública; Desarrollo económico; Eficiencia del gobierno; Series temporales; Ecuador.

Clasificación JEL: H76; O1; D61; C32; Q50

2.1. Abstract

In America Latina, the rate of homicide was to 7.7 deaths for each one hundred thousand people between 2019 and 2020. In Ecuador, the 80% of homicide cases are in relation with traffic of drugs. Therefore, the general objective of this paper was to evaluate the impact of economic development on the homicide rate in Ecuador during 1990 - 2020. Using statistical and econometric techniques, with the aim of proposing policy mechanisms to reduce the level of homicides. Therefore, the data used in this study were obtained from the World Development Indicators (2020) and the Ministry of Government (2020) and time series cointegration techniques such as the Maki (2012), Hatemi-J (2008), error-correction mechanism (ECM) test and the Toda and Yamamoto causality test were used. In relation to the results obtained, the existence of an equilibrium relationship both in the long and short term was verified; likewise, a causal relationship between the study variables was evidenced. Therefore, policies should be aimed at improving the living conditions of the population, with the implementation of measures that guarantee an effective and accessible judicial system.

Keywords: Public safety; Economic development; Government efficiency; Time series; Ecuador.

JEL classification: H76; O1; D61; C32; Q50

3. Introducción

La violencia es un mal que ha prevalecido con el paso del tiempo, esta puede ser producto de varias causas. Según el informe de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito [UNODC] (2019) destaca que la pobreza es uno de los factores principales que inducen al crimen organizado, puesto que las personas incurren a la delincuencia o violencia como forma de supervivencia; así mismo, el homicidio es una de las principales causas de muerte a nivel mundial de personas entre los 15 a 29 años, lo que pone presión a los servicios de salud pública. América Latina está catalogada como una de las regiones más violentas del mundo, pues para el 2020 presentó una tasa de homicidios de 17.2 casos de homicidios por cien mil habitantes (UNODC, 2021). En consecuencia, se manifiesta que los determinantes del homicidio en América Latina son la pobreza, la desigualdad y la falta de oportunidades, especialmente para población joven. Otro de los problemas observados son la fragilidad en la gestión estatal, que convergen en altos niveles de impunidad y debilidad institucional (Hernández, 2022).

A pesar de que Ecuador es considerado como uno de los países más seguros de Latinoamérica, en 2020 tuvo 7,8 casos de homicidios por cada cien mil habitantes; y para el año 2021 se ubicó sobre los 14; de igual forma, para principios de los 2022 los casos de homicidio se triplicaron en relación con el año anterior y el 80% estos se encuentran relacionados con el tráfico de drogas ilícitas. Esto destaca que la delincuencia se ha convertido en uno de los mayores problemas para el país. Saiz (2013) considera que el crimen y la violencia representan obstáculo para el desarrollo social económico, ya que, los efectos de crimen generan costos importantes al Estado. Concha (2002) toma una postura similar, pues manifiesta que los gastos por violencia figuran aproximadamente US\$ 168.000 del Producto interno bruto [PIB] en Latinoamérica, no obstante, resaltan que la violencia se puede prevenir.

En consecuencia, partimos del postulado de Gray Becker (1968), en donde explica que la realización de actividades violentas, son producto de decisiones basadas en un análisis costo beneficio. Así mismo, Kornhauser (1978) establece que una conducta criminal está fuertemente relacionada con varias desventajas sociales y la incompetencia de las autoridades correspondientes para establecer medidas para disminuir estas desventajas. De la misma forma, Durkheim (1908) expresa que la violencia se mitigaría una vez que las sociedades alcanzara cierto punto de desarrollo y modernización. Por consecuencia, Guerrero y Domínguez (2019) manifiestan que los gobiernos, especialmente de países subdesarrollados, suelen concentrarse netamente en el crecimiento económico, restándole importancia al desarrollo social, de modo que problemas como la pobreza y la desigualdad tienen a salirse de control, aumentando la probabilidad de la formación de organizaciones criminales.

Para la realización de la investigación se formuló las siguientes hipótesis: 1) Existencia de correlación entre la tasa de homicidios y el desarrollo económico; 2) El desarrollo económico presenta cointegración a corto y largo plazo en la tasa de homicidios en Ecuador; 3) Existe causalidad entre el desarrollo económico y la tasa de homicidios en Ecuador. Para dar respuestas a estas hipótesis se plantearon los siguientes objetivos específicos: 1) Analizar la evolución y comportamiento de desarrollo económico y la tasa de homicidio en Ecuador, durante 1990 – 2020, mediante un análisis gráfico y estadístico, para conocer los factores que determinaron el comportamiento temporal de las variables; 2) Estudiar la relación de corto y largo plazo entre el desarrollo económico y la tasa de homicidios en Ecuador durante 1990 – 2020, usando modelos de cointegración y de corrección de error, con el fin de proponer estrategias de reducción de actos violentos en el largo plazo; 3) Estimar la causalidad entre el desarrollo económico y la tasa de homicidios en Ecuador durante 1990 – 2020, mediante un modelo de causalidad, para implementación de mecanismos para reducir los homicidios en el largo plazo.

Para la realización de esta investigación se emplearon datos de Indicadores de Desarrollo Mundial [WDI] y el Ministerio de Gobierno (2020), periodo de 1990 – 2020. En cuanto, a la metodología utilizada se hizo uso de modelos econométricos de series de tiempo aplicando técnicas de cointegración con rupturas estructurales como el Maki (2012) y Hatemi-J (2008) para el análisis de cointegración de largo plazo. Para la relación a corto plazo se empleó un modelo de corrección de error [VEC]. Mientras que para examinar la causalidad se utilizó el método de Toda y Yamamoto (Nazlioglu et al., 2019). Por su parte, la variable dependiente fue la tasa de homicidios intencionales por cada cien mil habitantes; como variable independiente se tiene al desarrollo económico medido por el PIB per cápita; como variables de control se empleó a la tasa de desempleo, índice, percepción de corrupción, la eficiencia del gobierno y como dummy las estrategias para combatir el crimen en 2008.

En los resultados obtenidos, se logró identificar un grado de asociación negativa entre las variables de la tasa de homicidio y el desarrollo económico en Ecuador, no obstante, esta relación no es estadísticamente significativa, dado que el PIB per cápita del Ecuador tan solo aporta el 34% a explicar el comportamiento de la tasa de homicidios; adicional a esto, se encontró que existe cointegración a corto y largo plazo entre la tasa de homicidios y el desarrollo económico, en el periodo de análisis. De igual forma, se presencié una relación causal unidireccional que va desde el PIB per cápita hacia la tasa de homicidios. Por lo que, las políticas deben ir orientadas al mejoramiento de las condiciones de vida de la población. Sin embargo, sin el mejoramiento del sistema judicial, esto no dará grandes resultados. Por lo que, el objetivo de esta investigación es analizar la incidencia del desarrollo económico sobre la tasa de homicidios en Ecuador, con la finalidad de comprender la importancia que tiene el aumento de productividad, bienestar y oportunidades en el aumento o descenso de la tasa de homicidios, permitiendo tener conocimiento sustancial sobre los factores que incitan a incurrir en la realización de estos actos.

Finalmente, el presente trabajo de investigación se encuentra estructurado de la siguiente manera: en el apartado 4) se integra los antecedentes y la evidencia empírica, los cuales están relacionados con el tema de estudio; en el 5) se describe la metodología, en donde se acaparan los estadísticos descriptivos y los métodos econométricos empleados para el cumplimiento de los objetivos específicos; en el apartado 6) se hace el análisis de los resultados obtenidos, los cuales son sustentados por medio de figuras y tablas, de acuerdo a cada uno de los objetivos; en el apartado 7) se encuentran la discusión de resultados en donde se hace un contraste entre los resultados obtenidos y la revisión de literatura; en el apartado 8) se exponen las conclusiones de acuerdo con el cumplimiento de cada objetivo; en el apartado 9) se plantean recomendaciones e implicaciones de política con base en los resultados obtenidos; en el apartado 10) se presenta la bibliografía empleada; y en la sección 11) se ubica los anexos que sirven para respaldar la investigación.

4. Marco teórico

4.1 Antecedentes

Desde el inicio de los tiempos la violencia ha sido un mal que perdura, por lo que se ha planteado varias teorías que intentan explicar los diferentes fenómenos de la criminalidad, entre ellos el homicidio es considerado como uno de los delitos de mayor gravedad, por lo que muchas veces es tomado como indicador de violencia. Es por ello, que el presente apartado está dividido en tres secciones, la primera parte incluye teorías criminológicas relacionadas con la tasa de homicidios; en el segundo grupo se hablara sobre el desarrollo económico y como este incide en las acciones de los individuos; y finalmente, en la tercera sección se establece la relación entre el desarrollo económico y las tasas de homicidios.

Iniciamos con Beccaria (1764); Bentham (1789) quienes sentaron las bases de la criminología, define a los seres humanos como criaturas racionales capaces de tomar decisiones después de un exhaustivo análisis de los beneficios y de los posibles riesgos de sus acciones; en otras palabras, un individuo es consciente de las consecuencias de sus actos al cometer un delito; por ende, debe ser responsable y enfrentar el respectivo castigo. Para Burgess (1935) la expansión poblacional de un área urbana influye en niveles criminales, puesto que, según manifiesta parte de la zona central comercial hacia los suburbios o también conocidos barrios marginales, en donde abunda la pobreza, desigualdad y la violencia. Shaw y MacKay (1942); Vold (1958) por su parte, se centra en las peculiaridades de cada individuo, y manifiesta que el entorno de desarrollo y la influencia del mismo estimulan la formación de organizaciones criminales.

En cuanto a Becker (1968) empatiza con el concepto de Beccaria y Bentham de que la criminalidad parte de una actividad racional, es decir, que los agentes que realizan este tipo de actividades delictivas estiman los beneficios y costos para la realización de los mismos, por lo que se concluye que los criminales se ven tentados por los incentivos económicos. Sin embargo, otros autores enmarcaron que los ciclos económicos pueden afectar el bienestar

social, es así que se han generado teorías que relacionan a estas fluctuaciones con los cambios en el nivel criminal, uno de los problemas es la privación de recursos económicos, la precaria situación económica y el limitado acceso a oportunidades que empuja de cierta forma a los individuos a cometer actos delictivos (Merton, 1968; Quinney, 1969). Posteriormente, en el estudio de Ehrlich (1973) determinó que los hogares que perciben un ingreso por debajo del promedio se asocian a una tasa de criminalidad más alta; por otro lado, los hogares con ingresos familiares medios altos son víctimas de casos de homicidio, violación y hurto

Con respecto a esto, Kornhauser (1978) señala que una conducta tendente al crimen está ligada a varias desventajas sociales y a la incompetencia de los diferentes agentes para lidiar con los problemas comunes, lo que desata los altos niveles delictivos. En tal sentido, Cantor y Land (1985) establecieron un modelo centrado en las condiciones económicas derivado del desempleo; en donde manifiestan que las irregularidades en la economía pueden incidir de forma directa, esto se explica a causa de que las dificultades económicas en tiempo de crisis resultan en un incremento de conductas ilegales con el fin de disminuir el impacto económico; consecuentemente la idea extraída de este postulado es que el incremento de la tasa de desempleo y la pobreza va de la mano con los altos índices de criminalidad.

Cornish y Clarke (1986) ampliaron el enfoque de Becker en su teoría de elección racional, en la que manifestaron que existen comportamientos patológicos irracionales en algunos individuos que realizan este tipo de acciones, no obstante, la elección racional permanece en la mayoría de los casos, de modo que proponen analizar la naturaleza del delito cometido y las circunstancias que condujeron a tal conducta. En consecuencia, Sampson (1986) destaca la importancia de la estructura familiar y el entorno de desarrollo de una persona, puesto que, en las áreas con mayor desigualdad, discriminación racial y pobreza, existe altas tasas de robo y homicidios. En este sentido, Trindade (1993) sostiene, que las personas incurren a la delincuencia cuando las oportunidades orientadas a alcanzar las metas íntegras de una sociedad

se ven entorpecidas, por lo que los individuos intentan por todos los medios posibles atravesar los obstáculos que limitan a estas oportunidades.

Por su parte, Bursik y Grasmick (1993) señalan al control social como una pieza esencial para la reducción del crimen; se afirma que, el fortalecimiento de las relaciones comunitarias amplía el alcance del beneficio colectivo; es así que, se plantea que cuanto mayor sea el tamaño de la población, más aumentará la inequidad social y traerá consigo un menor control social, lo que dará paso a la delincuencia y al acontecimiento de homicidios. Adicionalmente, Glaeser et al. (1996) mencionan que los individuos que mantienen relaciones con personas que se dedican a actividades delictivas son más propensos a cometer un delito; por lo tanto, las interacciones sociales también son parte fundamental para el aumento o descenso de los índices de violencia.

En este contexto, la desigual suele aumentar cuando la densidad poblacional se intensifica, esta también puede ser considerada como un tipo de privación relativa, según lo expuesto por Fajnzylber et al. (2002) mientras mayor sea la desigualdad de los ingresos, mayor son los índices de la violencia. Stone (2006) sintonizan con este postulado, puesto que menciona, que la desigualdad es una extensión de la privación que tiene carácter subjetivo, que resulta de la comparación de unos individuos con un grupo social; por lo tanto, cuando se percibe una fuerte desigual de oportunidades, se da paso al surgimiento de sentimientos de insatisfacción, frustración e injusticia, que despiertan el comportamiento hostil y violento.

Mucha de las veces el accionar de los individuos que incurren a actos violentos que atenta en contra de la vida de las personas está enlazado a un deficiente mecanismo institucional, económico, político y social; las cuales están ligados, al limitado desarrollo económico, de modo que en esta sección se analizaran las teorías entorno al desarrollo económico y el efecto que tiene en el bienestar colectivo. Inicialmente, se parte de la idea de que el desarrollo económico es producto de un incremento en la acumulación de capital y la adquisición y

trasmisión de conocimiento (Schumpeter y Nichol, 1934). La teoría de la modernización trata de integrar innovadores conocimientos e importación de tecnología con el objeto de ser parte del mercado internacional como principal elemento de crecimiento, no obstante, hay un problema arraigado al tercer mundo, según Lerner (1958) las diferentes regiones y países presentan un intercambio desigual; puesto que, por un lado, éstas las regiones o países que cuenta con un sistema de recursos de tecnología, industria, manufactura y educación; mientras que las demás regiones de la periferia se centran en proveer materia prima y mano de obra a bajo precio.

Es por ello, Rostow (1960); Germani (1971) imparten la importancia de que estas regiones tercermundistas acojan nueva tecnología y mantengan sus valores tradicionales. Tipps (1976) puntualiza a la modernización como un proceso que nació en países europeos y parte de América del Norte, siendo estos, líderes en cuanto a prosperidad y estabilidad económica. En consecuencia, Williamson (1985); Huntington (1993) expresa que, para obtener resultados satisfactorios, en cuanto a la modernización, primero se debe implantar un gobierno que sea capaz de centralizar el poder para llevar a cabo este proceso. Se hace énfasis en el concepto de formación de capital y movilización de recursos, de modo que se desarrolle e incremente la capacidad productiva por medio de la implementación de medidas dirigidas a fortalecer la identidad nacional y la igualdad de derechos y oportunidades con el objetivo de alcanzar un desarrollo social y económico (Haberman, 1994).

Por otro lado, Cohen (1995) sugiere que la globalización es parte del proceso de desarrollo, pues no solo internacionaliza los bienes y servicios de una economía; sino que incita a las empresas nacionales a integrarse al mercado internacional a través de la elaboración de estrategias. Años más tarde, Vilas (1997) determinó a la globalización como un progreso desigual hacia el desarrollo, debido al principio de ventaja comparativa, en pocas palabras los países desarrollados tienden a centrarse en aquellos sectores que estimulen la productividad y

el crecimiento. Mientras que los países en vías de desarrollo que cuentan con poca tecnología se ven presionados a especializarse en bienes tradicionales. Asimismo, se resalta el rol de una buena gobernanza, North (1998); Campos y Nugent (1998) destacan la relevancia de las instituciones en el crecimiento y desarrollo económico, ya que, la evolución estructural o cambios en las mismas pueden contribuir a una mayor productividad y por consiguiente al desarrollo.

Por lo tanto, la intervención de las instituciones y organismos gubernamentales es vital, Stiglitz (1998) enmarca el manejo de la política en cuanto a la distribución de los recursos, usando como medio el control de las tasas de ahorro con el fin de aumentar las mismas; de modo que se incremente la inversión en educación y se incita a la inversión extranjera. Banerjee y Newman (1998) expone que el primer paso hacia el desarrollo de una economía, es el mejoramiento en los estándares de vida de la población; el segundo es el reestructuramiento institucional; es decir, el cambio en los niveles de urbanización y comercio, así como también, el cambio entre las interacciones de los agentes y comportamiento de los mismos.

Al examinar lo expuesto por autores citados se puede ver una afinidad en sus conclusiones, ya que la mayoría determina que la razón principal por la que los individuos incurren a la delincuencia es la búsqueda de mejores condiciones de vida, por lo que es importante ver la relación entre las tasas de homicidios y el desarrollo económico. Teniendo en cuenta este objetivo, el sujeto que participa en este tipo de acciones tiende a comparar las ganancias obtenidas considerando el riesgo, con las ganancias adquiridas de forma legal, de modo que, si se eleva los beneficios conseguidos de actividades legales o por su parte se incrementa la rigurosidad en las leyes, el incentivo en participar en actividades delictivas disminuiría (Becker, 1968). En este aspecto, Durkheim (1982) expuso que los niveles de violencia están ligados a la etapa inicial de desarrollo de una sociedad; es decir, que el punto de partida para que una sociedad alcance una etapa de modernización e industrialización suele ser escabroso,

lo que termina en conmoción y debilita la integración social, así como el aumento de la violencia. No obstante, el autor reitera que, una vez llegado a esa etapa ideal, las tasas de homicidios disminuyen.

4.2 Evidencia empírica

El homicidio es entendido como la acción con mayor grado de violencia; América Latina es la región con un índice tres veces más alto al promedio mundial, por lo tanto, es importante estudiar los fenómenos que orillan a ciertos sujetos a cometer estos actos. Por consiguiente, este apartado está dividido en cinco grupos, que tomaran en cuenta la metodología utilizada y los resultados obtenidos en diferentes estudios. En el primero, se integran estudios que relacionan a la tasa de homicidios con el desarrollo económico; en el siguiente, se cita autores que tratan la importancia de la aplicación de políticas para la reducción de homicidios; en el tercer grupo, se discutirá acerca de cómo la efectividad del gobierno incide en las tasas de homicidios; y finalmente, en el cuarto grupo, se incorpora estudios de investigación acerca de la influencia del desempleo en las tasas de homicidios.

Existen algunos estudios que giran alrededor de la violencia y el desarrollo económico, por lo en este primer grupo se comienza haciendo un análisis de ellos y de los resultados obtenidos en los mismos. Según McMahon (2018) considera que la educación y la eliminación de la privación de recursos en países tercermundistas puede contribuir al desarrollo económico, provocando una reducción en tasa de criminalidad. Del mismo modo, Gleditsch et al. (2021) en su estudio realizado en México, muestra que la educación tiene un efecto negativo en las tasas de homicidio y esta disminución fue de aproximadamente el 55 por ciento entre 1992 y 2007, fue entre este periodo que el Estado implemento leyes en el área educativa que obligaba a terminar el nivel secundario. Por su parte, Blume (2021) argumentó que las comunidades rurales y marginadas en las que existe un bajo desarrollo económico, corrupción generalizada y una capacidad estatal limitada están más inclinadas a apoyar a grupos criminales y a

establecer relaciones de colaboración con ellos, puesto que limitan el uso de la violencia en la comunidad e invierten económicamente en ella.

En este sentido, en el estudio efectuado por Errol et al. (2021) que aplica datos panel para 16 países avanzados, obtuvieron, en términos generales, que los cambios en las estructuras familiares y comunitarias, al igual que su interacción, han influido en la evolución de las tasas de delincuencia. Una de las consecuencias del crimen organizado es un desincentivo para la inversión y la actividad empresarial, así lo afirma Herrera y Martínez-Alvarez (2022) puesto que, utilizando datos de homicidios de 2007 a 2011 de diferentes municipios mexicanos, encontraron que el crimen organizado disuade la inversión extranjera en los servicios financieros, el comercio y la agricultura, pero no en los sectores del petróleo y la minería, para los que evidenció que el aumento de la delincuencia se asocia con el aumento de la inversión y a un bajo desarrollo económico, resultados similares a los obtenidos por Rettberg y Ortiz (2016). Del mismo modo, Valencia y Sanz (2017) en su análisis espacial a varias ciudades colombianas expusieron que una estructura familiar y comunitaria bien desarrollada es una condición previa para las tasas de criminalidad bajas.

En este contexto, Guerrero y Domínguez (2019) manifiesta que los gobiernos de los países en vías de desarrollo se concentran en impulsar el crecimiento económico, y dejan de lado el desarrollo social, además la baja industrialización trae consigo la continua prolongación de problemas como la pobreza y desigualdad que aumenta la probabilidad de formación de organizaciones criminales que se reflejan en las altas tasas de homicidio. Por su parte Shahbaz (2013); Khan et al. (2015), quien relaciona a la inflación, al PIB per cápita, con la delincuencia para Pakistán, en donde manifestaron la importancia de la implementación de políticas ligadas a factores sociales y económicos en este país, puesto que si estas se centran tan solo en el crecimiento económico como lo hace en la actualidad, da paso a la posibilidad de generar un aumento de las actividades delictivas haciendo de lado algunos de los beneficios del

crecimiento económico, en este caso para Pakistán el PIB per cápita conduce a tasa de delincuencia más alta en el largo plazo, ya que mayores ingresos representa un mayor posibilidad de para los delincuentes para cometer delitos como robos y hurtos.

Por consiguiente, una investigación efectuada en 12 países de Europa Occidental confirmó el supuesto clásico de oportunidad, es decir, cuanto mayor sea el conjunto de oportunidades económicas actuales para los individuos, menor es la probabilidad de que participen en actos delictivos o de violencia (Caruso y Schneider, 2011). Por su parte, en estudios que emplean series de tiempo, como es el caso de Sharkey y Torrats-Espinosa (2017) encontraron pruebas sólidas de que el nivel de delitos violentos en un condado tiene un efecto causal en el nivel de movilidad económica, algo semejante a lo que concluyo Quiroz et al. (2015) sobre la existencia de una relación negativa entre los homicidios, secuestros, robos y la dinámica económica.

Igualmente, Peña y Guinto (2021) en su estudio realizado en Colombia, en el cual emplea al PIB, el capital humano y el capital físico, se confirma la existencia de cointegración a largo plazo, al igual que Dritsakis y Gkanas (2009) que encontraron al menos un vector de cointegración en su investigación para Grecia, donde relacionaba las tasas de delincuencia con variables socioeconómicas. Por el contrario, Kathena, y Sheefeni (2017), quienes examinaron la tasa de crecimiento en Namibia y la tasa de criminalidad, manifestaron la no existencia de una relación a corto plazo entre las variables, en cuanto a la causalidad, se presentó una relación causal bidireccional, es decir que una variable puede explicar a la otra.

Seguidamente, el segundo grupo trata acerca de la aplicación de políticas y la toma de medidas para reducir la violencia, pues estas son importantes herramientas para la disminución del crimen, así lo expresan Lacoé et al. (2018), por lo que algunos autores fundamentan su análisis en ellas y en el efecto que tienen en la violencia. En este sentido, una de las características más relevantes de un territorio que sufre el mal de la violencia es la corrupción, Poveda et al. (2019);

Turnbull (2021) en su investigación haciendo uso de datos panel, muestra que los gobernantes que están relacionados con grupos armados no estatales durante el periodo elecciones; trae graves consecuencias como dificultades económicas, el desplazamiento forzado, daños en la infraestructura y un bajo bienestar social. En este marco, un estudio realizado por Qamar y Safdar (2021), en el cual deseaban examinar la contribución de la corrupción, capital humano, calidad de vida, la miseria económica y el estado de derecho en la tasa de delincuencia en Pakistán durante el periodo de 1985 – 2019, determinaron un impacto significativo entre las variables a largo plazo, de igual forma la corrupción mostraba una causalidad bidireccional. De igual forma, Saleemi (2019) encontró que la corrupción está significativamente relacionada con la tasa de criminalidad, en su estudio para 11 países de asiáticos, por lo que enfatizaron la regulación de la misma en la formulación de políticas, estos resultados concordaron con los obtenidos por Morris (2019).

Para evitar este tipo de irregularidades, varios países han aplicado reformas de políticas para combatir la inseguridad y disminuir los homicidios; los resultados destacan que las funciones complementarias de los programas de desarrollo y seguridad que se implementaron redujeron la violencia (Asongu et al., 2019; Kaila et al., 2020; Sarma, 2022). No obstante, existe casos en los que este comportamiento no se cumple, puesto que para el caso de México y Colombia la implementación de políticas antidrogas y cambios en el sistema judicial dio paso a un aumento de la mortalidad, esto se debe a la intervención de la corrupción (Dávila-Cervantes y Pardo-Montaña, 2018).

En consecuencia, en el tercer grupo se integran posturas acerca de la eficiencia del gobierno, puesto que algunos investigadores sugieren que la eficacia de un gobierno dentro de una nación está relacionada con las tasas de homicidio (McLean et al., 2019). En un estudio realizado por Limoncelli et al. (2020) que adoptó un modelo de regresión de mínimos cuadrados ordinarios, analizó que la estabilidad y eficacia del gobierno está fuertemente relacionada en el nivel

criminal. Ziller y Wallace (2018), también encontraron que la eficiencia del gobierno local y violencia tiene una relación negativa, por lo que deducen que una mejor gobernanza local puede tener beneficios en la integración social, disminuyendo así el crimen. Es así que, estudios anteriores han demostrado que un deficiente manejo gubernamental y el grado de confianza que genera en la población está asociado con tasas de homicidio más altas, de modo que se incita a potencializar el papel de las autoridades estatales e institucionales en la sociedad (Stretesky et al., 2017).

En cuanto al cuarto grupo en torno al desempleo, el estudio de Velásquez (2020) haciendo uso de datos longitudinales representativos para México, relacionó a la violencia con el mercado laboral, en donde se determinó una relación negativa entre la violencia local y el mercado laboral. Así mismo, Singh et al. (2020) empleando la misma metodología, encontraron que las muertes por homicidios aumentaron en algunas zonas de Estados Unidos entre 1969 – 2016, en especial, donde los jóvenes eran el grupo con mayor desempleo, por lo que se concluye que existe una fuerte relación entre las tasas de desempleo y el incremento de la tasa de homicidios. Costantini et al. (2018); Hazra y Cui (2018) también considera que el desempleo influye positivamente en la delincuencia a largo plazo.

Del mismo modo, Veysel et al. (2018), mencionan que la tasa desempleo si presenta una cointegración a largo plazo. Asimismo, Torruam y Abur (2014), concluyeron que el desempleo es un determinante importante en índice de criminalidad a largo plazo, sin embargo, no detectaron una relación causal entre las variables. En estudios más actuales, Schleimer (2022) obtuvieron que en Estados Unidos los altos niveles de desempleo se asociaron con un alto nivel de violencia con armas de fuego y casos de homicidio. En consecuencia, se dice que una alta tasa de homicidios implica una disminución en las oportunidades laborales legales, lo que conlleva a una expansión de las oportunidades de empleo en el sector ilegal a través de la

proliferación de organizaciones de tráfico de drogas, robos y homicidios (Buonanno y Vargas, 2019; Clément y Piaser, 2021).

Los estudios realizados en los últimos años en países como Colombia y México están centrados en el narcotráfico y el crimen organizado, que son los principales problemas que contribuyen a los altos niveles de homicidio en estos territorios. En Ecuador se ha hecho pocos estudios acerca de la violencia y la tasa de homicidios. Sin embargo, en los últimos años los delitos que atenta contra la vida representan un problema que involucra tanto lo social como económico. No obstante, el desarrollo económico es vital para el control de la violencia, ya que está vinculado con el bienestar de los individuos. Por lo tanto, considero importante relacionar el desarrollo económico con la tasa de homicidios, a fin de conocer los factores que influyen dentro del incremento de los índices de violencia, y de ese modo proponer medidas orientadas a tratar las principales causas que incitan a los individuos a cometer estos actos.

5. Metodología

El presente estudio es de carácter descriptivo, puesto que, se pretende estudiar la influencia de desarrollo económico en torno a los homicidios, por medio de distintas gráficas de correlación y evolución, para entender el comportamiento y la relación entre ambas variables, con el fin de responder las interrogantes planteadas en la investigación. Consecuentemente, es analítica, ya que las variables utilizadas en el estudio son medibles, lo que nos permite identificar tendencias y hacer predicciones mediante la recopilación y el análisis de datos y el uso de herramientas estadísticas y matemáticas para derivar resultados cuantificables para poder comprobar o refutar las hipótesis establecidas inicialmente. Así mismo, la investigación es correlacional debido a que se establece una relación concomitancia entre el desarrollo económico y la tasa de homicidios para examinar la relación estadística y la intensidad entre las mismas. Finalmente, la investigación es de índole explicativa, ya que una vez se haya cumplido con el proceso de recolección y generación del respectivo modelo econométrico, se espera conocer el impacto del desarrollo económico en la tasa de homicidio para el Ecuador, de esta forma, se puede llevar a cabo apropiadamente el empleo de políticas orientadas a tratar de solucionar de algún modo este problema.

5.1. Tratamiento de datos

Las variables usadas en el estudio tienen carácter de series de tiempo, por lo que estas comprenden un periodo de 1990 – 2020, para Ecuador, tal cual se puede observar en la Tabla 1. Los datos empleados en la investigación se obtuvieron de diferentes fuentes en las que podemos mencionar a la base de datos del WDI del Banco Mundial (2020), Organización de Transparencia Internacional (2020) [TI] y Dirección de estudios de seguridad ciudadana del Ministerio de Gobierno (2020). Por consiguiente, en las variables que integran el modelo econométrico tenemos como variable dependiente a los homicidios, medido por medio de tasa de homicidios por cada cien mil habitantes; seguido está la variable independiente el desarrollo

económico, usando como variable proxy al PIB per cápita a precios constantes de 2010. De igual forma, se utiliza variables de control como la eficiencia del gobierno, puesto que, el efecto de las políticas implementadas inciden en el bienestar de los individuos; el desempleo, ya que, se cree que las personas desempleadas tiende a realizar acciones ilícitas; estas se encuentran cuantificadas por tasas de crecimiento; y la corrupción, puesto la intervención de la corrupción en el manejo de recursos y políticas disminuye eficiencia y el efecto de las mismas, se encuentra medida mediante el índice percepción de la corrupción, cuantificadas por tasas de crecimiento.

Tabla 1.

Descripción de las variables.

Variable	Notación	Unidad de medida	Descripción	Fuente de datos
<i><u>Dependiente</u></i>				
Tasa de Homicidios intencionales (por cada cien mil habitantes)	TH	Tasa de crecimiento	Relación entre el número de personas fallecidas por homicidio y la población total.	Banco Mundial y Ministerio de Gobierno (2020)
<i><u>Independiente</u></i>				
PIB per cápita	IDH	US\$ a precios constantes de 2010	Es el producto interno bruto dividido por la población a mitad de año.	Banco Mundial (2020)
<i><u>Control</u></i>				
Tasa de desempleo	TD	Tasa de crecimiento	Es la relación el número de total de desempleados entre la población activa y multiplicado por cien.	Banco Mundial (2020)
Índice de percepción de la corrupción	IPC	Índice	Clasifica a los países según el nivel de percepción de la corrupción, en una escala de cero a cien.	Organización de transparencia Internacional
Eficiencia del Gobierno	EG	Índice	Mide la calidad de los servicios públicos, la credibilidad del gobierno de una nación.	Banco Mundial (2020)
	Dummy	Variable dicotómica (0 y1)	Reformas establecidas a partir del año 2008.	

Nota: Adaptada a partir de información del Ministerio de Gobierno (2020), Organización de transparencia internacional y Banco Mundial (2020).

Posteriormente, la Tabla 2 nos presenta los estadísticos descriptivos como es el caso de la media, la desviación estándar, así como los valores mínimos y máximos de las variables dependientes e independientes. Centrándonos en las dos variables consideradas como primordiales en este trabajo de investigación, decimos que la media de tasa de homicidios intencionales (por cada cien mil habitantes) es de 11.95; es decir, que en promedio hay 11.95 muertes por homicidios al año, mientras que la desviación estándar es de 3.92 con respecto a la media y su valor mínimo y máximo es de 5.79 y 17.94 respectivamente. Por su parte, PIB per cápita tiene una media de 8.51 y una desviación estándar de 0.14 con respecto a la media y posee un valor mínimo de 8.35 y un máximo de 8.74; por lo que se puede observar, la desviación estándar tanto en la tasa de homicidios como en PIB per cápita es baja por lo que la mayor parte de los datos se agrupan cerca de la media. Seguidamente, tenemos las pruebas de normalidad, y se puede apreciar que con el test de Shapiro-Wilk se cumple con el nivel de significancia del 5%; por lo que rechaza la hipótesis nula de no normalidad. Por último, contamos con 31 observaciones de cada variable durante 30 años para el Ecuador, los cuales permitirán el desarrollo de este trabajo de investigación.

Tabla 2.

Estadísticos descriptivos de las variables

	Homicidios	PIB per cápita	Desempleo	Corrupción	Eficiencia del Gobierno
Media	11.95	8.51	4.33	28.37	-0.60
Des. Estad.	3.92	0.14	0.75	5.38	0.20
Mínimo	5.79	8.35	3.08	20.00	-1.00
Máximo	17.94	8.74	6.23	39.00	-0.26
Jarque-Bera	1.87	3.34	0.34	1.93	2.84
Skewness	-0.08	0.32	0.22	0.11	-0.54
Kurtosis	1.81	1.52*	2.75	1.80*	1.99
Shapiro-Wilk	0.94	0.87**	0.93*	0.90**	0.88**

5.2. Estrategia econométrica

El objeto de esta investigación es el análisis de la relación entre la tasa de homicidios y el desarrollo económico e implementación de políticas de seguridad ciudadana en Ecuador, periodo 1990 – 2020; en virtud de comprender el peso que tiene el aumento de bienestar y oportunidades en el incremento o descenso de los casos de homicidios. Por este motivo se ha asociado la tasa de homicidios por cada cien mil habitantes y el PIB per cápita como variable proxy a desarrollo económico con las expectativas proponer medidas orientadas a tratar las principales causas de la violencia. Por este motivo, para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos planteados, la estrategia econométrica se divide en tres partes: en primera instancia, se examina la relación entre las variables principales en el tiempo; en la segunda parte, se implementa técnicas de cointegración de series de tiempo para determinar la relación a corto y/o largo plazo; y finalmente, se verifica la existencia de causalidad entre las variables, mediante una prueba de causalidad.

Objetivo específico 1

Analizar la evolución y comportamiento de desarrollo económico y la tasa de homicidio en Ecuador, durante 1990 – 2020, mediante un análisis gráfico y estadístico, para conocer los factores que determinaron el comportamiento temporal de las variables

Para el cumplimiento del primer objetivo, se realiza el análisis de la evolución y correlación entre la de la tasa de homicidios intencionales por cada cien mil habitantes y el desarrollo económico en Ecuador, durante el periodo de 1990 – 2020, con la finalidad de determinar el comportamiento de las variables principales en el transcurso del tiempo. Por consiguiente, se dio paso a la generación de gráficas de evolución, para posteriormente proceder un análisis descriptivo de la tendencia de la tasa de homicidios por cada cien mil habitantes y el PIB per cápita que representa el desarrollo económico; de modo que, se logre describir las diferentes

fluctuaciones y tendencias que presentan estas variables a lo largo del tiempo. Por último, se elabora una gráfica de correlación entre las variables principales para analizar la correlación entre ambas variables a fin de establecer el grado de asociación que posiblemente existe entre ellas, y verificar la hipótesis de que un aumento en el desarrollo económico resulta en una disminución de las tasas de homicidios.

Así mismo, con el fin de comprobar los resultados obtenido por el método gráfico, se aplicó la prueba de Pearson (1897) la cual mide la correlación parcial de los coeficientes entre dos o más variables, en este caso el desarrollo económico en la tasa de homicidios durante el periodo de estudio de 1990 – 2020, representado en la ecuación (1).

$$r = \frac{\sigma_{fec*PLF}}{\sigma_{fec} \cdot \sigma_{PLF}} \quad (1)$$

Donde, r es el coeficiente de producto-momento de correlación, σ_{xy} es la varianza de la fecundidad y participación laboral femenina, σ_x es la desviación de fecundidad, σ_y es la desviación de la participación laboral femenina.

Objetivo específico 2

Estudiar la relación de corto y largo plazo entre el desarrollo económico y la tasa de homicidios en Ecuador durante 1990 – 2020, usando modelos de cointegración y de corrección de error con el fin de proponer estrategias de reducción de actos violentos en el largo plazo.

Teniendo como meta el cumplimiento del segundo objetivo, se plantean las ecuaciones (2) y (3), como ecuaciones bases; como punto de partida para determinar la relación de corto y largo plazo de la variable de desarrollo económico sobre la tasa de homicidios por cada cien mil habitantes; también se integra una variable dummy (política) para examinar el efecto que presenta en el nivel de la tasa de homicidios

$$TH_t = f(PIB_t) \quad (2)$$

$$TH_t = \beta_0 PIB + \beta_2 TD_t + \beta_3 IPC_t + \beta_4 EG_t + \beta_5 dummy_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

Donde, TH_t es la variable dependiente, representa la tasa de homicidios por cada cien mil habitantes en el periodo (t); β_0 es el intercepto en el tiempo; $\beta_1 PIB_t$ es PIB per cápita que representa al desarrollo económico; $\beta_2 TD$ es la tasa de desempleo; $\beta_3 IPC$ índice de percepción de la corrupción; $\beta_4 EF_t$ es la eficiencia del gobierno, todas estas son variables de control para un mejor análisis del problema; $\beta_5 dummy$ es la variable dummy, la cual representa la implementación de políticas para mejorar la seguridad ciudadana, puesto que mientras mejor sea el control social menores son los casos de homicidios; y finalmente ε_t es el termino de error.

Para la obtención de datos confiables se procederá emplear pruebas de diagnóstico de multicolinealidad y normalidad. Con el fin de detectar la multicolinealidad se aplicará el método de Factor de Inflación de la Varianza (FIV), el cual establece que, si FIV es menor a 10, no existe el problema de multicolinealidad. Seguidamente, se comprueba la normalidad del modelo por medio de prueba de Shapiro-Wilk (1965), Jarque-Bera (1980) y Skewness-Kurtosis, para comprobar si los errores se distribuyen de forma simétrica, por lo tanto, si la probabilidad de chi2 es menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula de normalidad, caso contrario se acepta la H_0 .

Posteriormente, para determinar la existencia de una relación a largo y corto plazo entre las variables se utiliza modelos de Maki (2012) y Hatemi-J (2008) para el análisis del corto plazo y VEC para el corto plazo. Sin embargo, para la estimación de estos modelos se debe cumplir con ciertas características: las variables deben tener al menos un vector de cointegración, así como un mismo orden de integración; ya con esto, se puede proceder a la estimación de estos modelos. Las series de tiempo en su mayoría no son estacionarias (Gujarati y Porter, 2010). De

modo que, es necesario el uso de pruebas de raíz unitaria en series de tiempo; en este caso se aplicó la prueba de raíz unitaria con ruptura estructural, Chow (1960) fue el primero en sentar las bases para las pruebas de rupturas estructurales, por ello para este trabajo se empleó a Narayan y Popp (2010) con el fin de determinar si las variables presentan un comportamiento tendencial, además esta prueba emplea rupturas estructurales, para evitar la inferencia engañosa por los cambios estructurales en los datos. De este modo, se verifica si existen problemas de no estacionariedad, y en caso de haberlo se aplicará primeras diferencias para corregir el mismo.

Por otro lado, para confirmar la existencia de vectores de cointegración, se dispondría de la prueba de cointegración de Maki (2012) y Hatemi-J (2008), puesto que, las pruebas convencionales no tienen en cuentas las rupturas estructurales en la relación a largo plazo y suponen que los vectores de cointegración no varían con el tiempo; Bai y Perron (1998) fueron los pioneros en la formulación de modelo lineales con múltiples cambios estructurales. En este sentido, Maki (2012) y Hatemi-J (2008), son métodos más apropiados para tener en cuenta la ruptura estructural en los datos, teniendo en cuenta la aplicación de raíz unitaria desarrollada por Narayan y Popp (2010). Para comprobar la hipótesis nula de no cointegración en el test de Hatemi-J (2008), calcula el estadístico de prueba de ADF, Z_t y Z_a ; sí, el valor estimado de la prueba es superior al valor crítico con un nivel de significancia del 5% y del 10% en términos absolutos, se rechaza la hipótesis nula de no cointegración, caso contrario se acepta. En la ecuación (4) se encuentra representado el modelo de Hatemi-J (2008).

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 D_{1t} + \alpha_2 D_{2t} + \beta_0 x_t + \beta_1 D_{1t} x_t + \beta_2 D_{2t} x_t + u_t \quad (4)$$

Donde, D_{1t} y D_{2t} son variables ficticias definidas en las ecuaciones (5) y (6).

$$D_{1t} = \begin{cases} 0 & \text{if } t \leq |\eta\tau_1| \\ 1 & \text{if } t > |\eta\tau_1| \end{cases} \quad (5)$$

$$D_{2t} = \begin{cases} 0 & \text{if } t \leq \lfloor \eta\tau_2 \rfloor \\ 1 & \text{if } t > \lfloor \eta\tau_2 \rfloor \end{cases} \quad (6)$$

Donde, los parámetros desconocidos $\tau_1 \in (0,1)$ y $\tau_2 \in (0,1)$ significan el tiempo relativo del punto de cambio de régimen y el paréntesis indica la parte entera. Para probar la hipótesis nula de no cointegración, se calculan los estadísticos de prueba ADF, Z_t y Z_α .

Por otro lado, cuando el número de rupturas es mayor a dos, la prueba de Hatemi-J (2008) dará un resultado pobre. Por lo tanto, es deseable tener un número ilimitado de rupturas en la prueba de cointegración. Para superar esta deficiencia, Maki (2012) introduce una prueba de cointegración que permite un número indefinido de quiebres estructurales. Para probar la cointegración que permite múltiples rupturas, se pueden considerar los siguientes modelos de regresión; la ecuación (7) presenta el modelo con cambios de nivel, la ecuación (8) muestra el modelo con cambios de nivel con tendencia, la ecuación (9) exhibe el modelo de cambios de régimen, y la ecuación (10) presenta un modelo con tendencia y régimen.

$$Y_t = \rho + \sum_{i=1}^k \rho_i D_{i,t} + \theta' Z_t + \epsilon_t \quad (7)$$

$$Y_t = \rho + \sum_{i=1}^k \rho_i D_{i,t} + \theta' Z_t + \sum_{i=1}^k \theta' Z_t D_{i,t} + \epsilon_t \quad (8)$$

$$Y_t = \rho + \sum_{i=1}^k \rho_i D_{i,t} + \theta' Z_t + \sigma t + \sum_{i=1}^k \theta' Z_t D_{i,t} + \epsilon_t \quad (9)$$

$$Y_t = \rho + \sum_{i=1}^k \rho_i D_{i,t} + \theta' Z_t + \sigma t + \sum_{i=1}^k \sigma' D_{i,t} + \sum_{i=1}^k \theta' Z_t D_{i,t} + \epsilon_t \quad (10)$$

El subíndice t indica tiempo, Y_t denota variables dependientes; Z_t denota variables independientes y ϵ_t denota término de error.

Seguidamente, para la generación del VEC se debe determinar la cantidad óptima de rezagos, para ello se utiliza cuatro criterios de información entre las variables incluidas en el modelo en la primera diferencia: el de Hannan y Quinn [HQIC] (1979), el error de predicción final (FPE), Bayesiano de Schwarz [SBIC] (1978), y el Criterio de Akaike [AIC] (1974). Por otro lado, para

confirmar la existencia de vectores de cointegración, se dispondría de la prueba de cointegración de Johansen (1988), puesto que nos indica el número de vectores de cointegración en el modelo basándose en los estadísticos de Traza (Trace Statistic) y la prueba de Máximo Valor Propio (Maximum Eigenvalue test).

Ya con esto se genera un modelo de Vectores de Corrección de Error [VEC], con el fin de precisar la presencia de un equilibrio de corto plazo entre las tasas de homicidios intencionales por cada cien mil habitantes (TH), el PIB per cápita (PIB), la tasa de desempleo (TD), índice de percepción de la corrupción (IPC) y la efectividad del gobierno (EG). En consecuencia, la significancia estadística del parámetro asociado con el error de equilibrio incorporado en el ε_{t-1} expone el mecanismo de corrección que devuelve a las variables de equilibrio en el corto plazo. Por lo tanto, el sistema de ecuaciones del modelo VEC se puede apreciar de la ecuación (11) a la (15).

$$\begin{aligned} \Delta TH_t = & \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{i=1}^n \Delta PIB_{t-1} + \alpha_2 \sum_{i=1}^n \Delta TD_{t-1} + \alpha_3 \sum_{i=1}^n IPC_{t-1} + \alpha_4 \sum_{i=1}^n EG_{t-1} \\ & + \alpha_5 \sum_{i=1}^n T \Delta TH_{t-1} + \alpha_6 \varepsilon_{t-1} + \mu_t \end{aligned} \quad (11)$$

$$\begin{aligned} \Delta PIB_t = & \alpha_7 + \alpha_8 \sum_{i=1}^n \Delta TH_{t-1} + \alpha_9 \sum_{i=1}^n \Delta TD_{t-1} + \alpha_{10} \sum_{i=1}^n IPC_{t-1} + \alpha_{11} \sum_{i=1}^n EG_{t-1} \\ & + \alpha_{12} \sum_{i=1}^n \Delta PIB_{t-1} + \alpha_{14} \varepsilon_{t-1} + \mu_t \end{aligned} \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \Delta TD_t = & \alpha_{15} + \alpha_{16} \sum_{i=1}^n \Delta TH_{t-1} + \alpha_{17} \sum_{i=1}^n \Delta PIB_{t-1} + \alpha_{18} \sum_{i=1}^n IPC_{t-1} + \alpha_{19} \sum_{i=1}^n EG_{t-1} \\ & + \alpha_{20} \sum_{i=1}^n \Delta TD_{t-1} + \alpha_{21} \varepsilon_{t-1} + \mu_t \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned}\Delta IPC_t = & \alpha_{22} + \alpha_{23} \sum_{i=1}^n \Delta TH_{t-1} + \alpha_{24} \sum_{i=1}^n \Delta PIB_{t-1} + \alpha_{25} \sum_{i=1}^n TD_{t-1} + \alpha_{26} EG \\ & + \alpha_{27} \sum_{i=1}^n \Delta IPC_{t-1} + \alpha_{28} \varepsilon_{t-1} + \mu_t\end{aligned}\quad (14)$$

$$\begin{aligned}\Delta EG_t = & \alpha_{29} + \alpha_{30} \sum_{i=1}^n \Delta TH_{t-1} + \alpha_{31} \sum_{i=1}^n \Delta PIB_{t-1} + \alpha_{32} \sum_{i=1}^n TD_{t-1} + \alpha_{33} \sum_{i=1}^n IPC_{t-1} \\ & + \alpha_{34} \sum_{i=1}^n \Delta EG_{t-1} + \alpha_{35} \varepsilon_{t-1} + \mu_t\end{aligned}\quad (15)$$

Objetivo específico 3

Estimar la causalidad entre el desarrollo económico y la tasa de homicidios en Ecuador durante 1990 – 2020, mediante un modelo de causalidad, para implementación de mecanismos para reducir los homicidios en el largo plazo.

Para responder al tercer objetivo, utilizamos un modelo de causalidad de para probar la significancia de la relación causal entre variables, también permite comprobar si el efecto de una variable se puede utilizar para predecir otra variable, es decir, si las variables que integran el modelo tienen cierta relación directa y causal con la tasa de homicidios. Por consiguiente, la prueba de causalidad se explica en la ecuación (16) y (17).

$$X_t = \sum_{i=1}^n a_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{t-i} + u_{1t} \quad (16)$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \delta_i X_{t-i} + u_{2t} \quad (17)$$

Donde X_t y Y_t son las variables estacionarias con $t = 1, \dots, T$ y las perturbaciones u_{1t} y u_{2t} no están correlacionadas. Del mismo modo, tanto X como Y deben ser estacionarias, la dirección de la relación causal depende en gran medida de la cantidad, los retardos integrados en la regresión y los coeficientes estimados en esta prueba no tiene relevancia. Para estimación se tomará el Test Toda y Yamamoto (Nazlioglu et al., 2019) que considera a Granger (1969) para su

formulación, al igual que Torruam y Abur (2014) quienes también emplearon el test de Toda-Yamanoto para confirmar la existencia de causalidad del desempleo el nivel criminal.

6. Resultados

6.1. Objetivo específico 1

Analizar la evolución y comportamiento de desarrollo económico y la tasa de homicidio en Ecuador, durante 1990 – 2020, mediante un análisis gráfico y estadístico, para conocer los factores que determinaron el comportamiento temporal de las variables.

6.1.1 Evolución y comportamiento de la tasa de homicidios, desarrollo económico, desempleo, corrupción y eficiencia del gobierno 1990 – 2020.

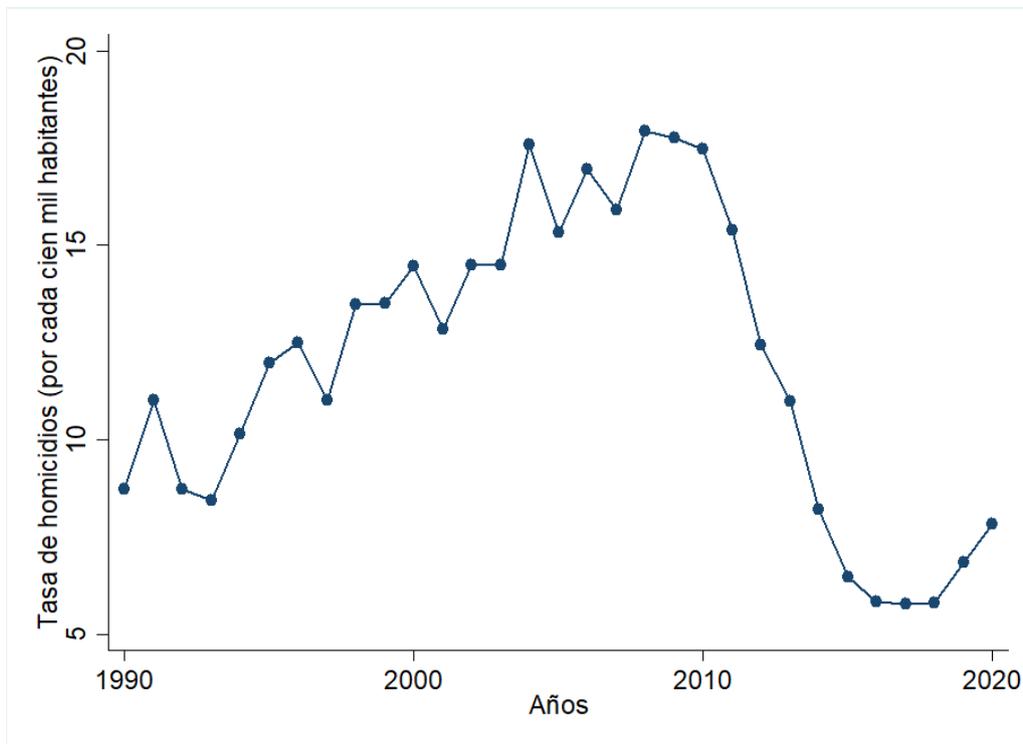
Figura 1, presenta la evolución de la tasa de homicidios intencionales por cada cien mil habitantes en Ecuador entre los años de 1990 y 2020. Se observa que las tasas de homicidio muestran una tendencia decreciente a lo largo de los años. No obstante, se puede observar tuvo un aumento constante de 10.3 a inicios de los 90 a 16.2 para el 2000. La tasa de homicidios en Ecuador en 2000 fue mucho más alta que en 1990, puesto que este periodo coincide con la época de la violación a los derechos humanos de las personas del colectivo LGBTI, este se ve reflejado en la penalización de la homosexualidad que rigió en Ecuador hasta el año de 1997 (Monge et al., 2010).

En el año 2008 se tiene la tasa más alta de homicidios de 17.84, pese a ello, es a partir de ese año que la tasa de homicidios en Ecuador cayó más de diez puntos en los próximos seis años, esto se lo acredita a las mejoras en seguridad por medio de la inversión en equipamiento y aumento de salarios para la policía (Pontón y Rivera, 2016). Para el 2010 esta ha ido reduciéndose de 17.5 a 5.8 por cada cien mil habitantes, sin embargo, esta cifra volvió aumentar en 2020, teniendo una tasa de 7.84. A finales del 2014, la tasa de homicidios cayó a 7 homicidios por cada cien mil habitantes, y se presume como la más baja en las dos últimas décadas; esto se lo relaciona con el código penal aprobado en 2013, que hizo del sicariato un delito punible con hasta 26 años de prisión (Pachico, 2017). En 2019 y 2020 se vuelve a ver un

aumento, principalmente se lo acredita a la inestabilidad económica y social a causa de la pandemia.

Figura 1.

Evolución histórica de la tasa de homicidios, periodo 1990-2020.



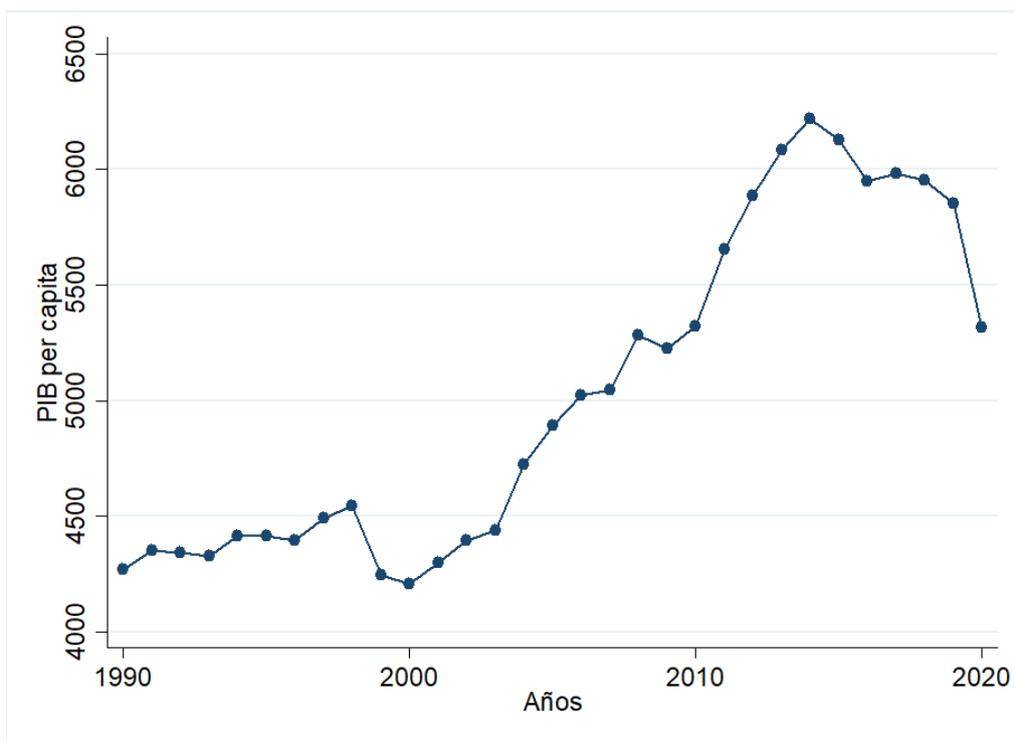
Nota: Elaboración propia con datos del Ministerio de Gobierno (2020)

En la Figura 2, se muestra el comportamiento del PIB per cápita en los últimos 30 años, este presenta una tendencia positiva y con varias fluctuaciones en el periodo de análisis. A finales de la década de los noventa, debido a la caída acelerada del valor de sucre, Ecuador vivió la peor crisis de su historia, que se desató en el congelamiento de los depósitos y el quiebre de varios bancos; el PIB per cápita decreció un 8% (BBC News Mundo, 2020). Después de la adopción del dólar como moneda oficial, la economía comenzó un proceso de recuperación y para año 2008 hubo crecimiento importante, ya que en este periodo se dio un incremento en el precio del petróleo, además de una fuerte inversión pública (Banco Central del Ecuador, 2010).

Para el año 2011, el PIB llegó a 7.87% con respecto al año anterior, como resultado de la recaudación tributaria, la formación bruta de capital y las exportaciones. En año, 2014 se dio un decrecimiento de 3.79%, de modo que para el año 2015 este creció tan solo un 0.09% y esta desaceleración está ligada a la caída del precio del petróleo (CEPAL, 2015). En 2020, este decrecimiento aumentó en gran medida por razones internacionales, como fue la crisis sanitaria del COVID-19 y la inestabilidad económica por la que estaba atravesando el país.

Figura 2.

Evolución histórica del PIB per cápita, periodo 1990-2020.



Nota: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2020).

Así mismo, en la Figura 3 se presenta el comportamiento de las variables de control, en el periodo de estudio 1990 – 2020, tasa de desempleo, ubicado en el panel A, muestra un mayor grado de fluctuaciones después de la década de los 90. Actualmente, la tasa de desempleo más alta se ubica en 6.4% en 2020 a causa de emergencia sanitaria del COVID-19, que impidió el libre tránsito y movilidad social que terminó por presionar al mercado laboral, y esto se reflejó

en la subida de la tasa desempleo (Becerra-Sarmiento, Valencia-González, y Revelo-Oña, 2021).

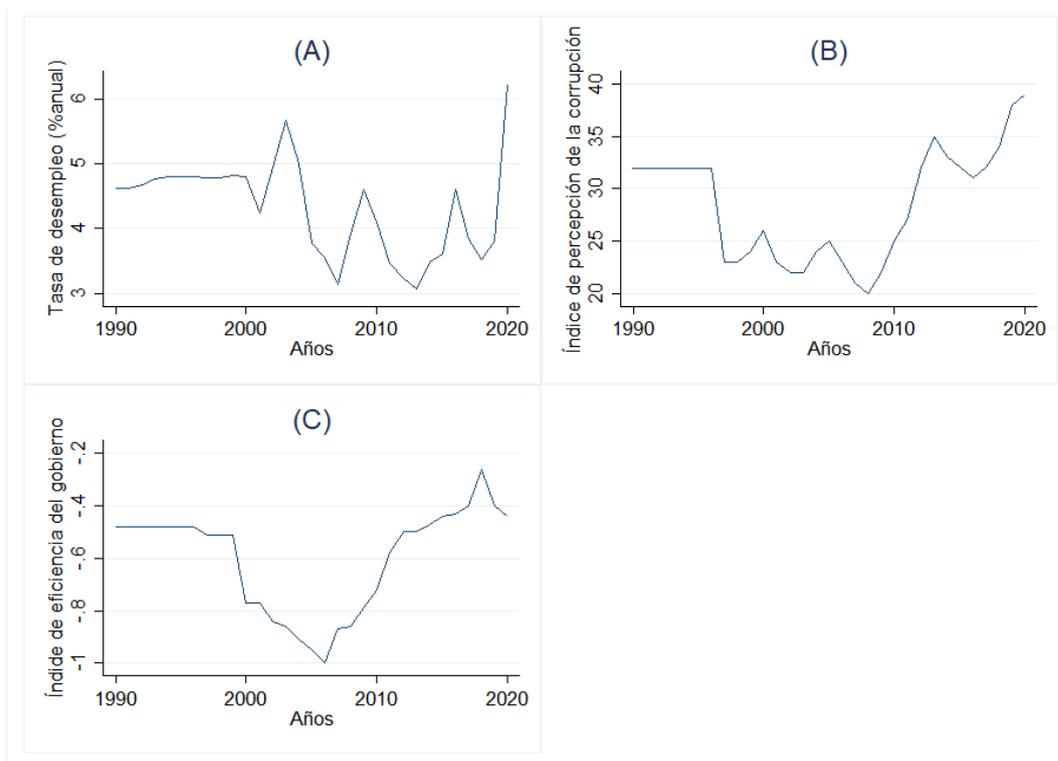
Por su parte, el índice de la percepción de la corrupción oscila entre 30 y 35 entre los años 1990 y 1997, a finales de siglo XX y a inicios del XXI, Ecuador fue testigo de una elevada corrupción perpetrada por grupos políticos y económicos e impulsado por la vieja burguesía y las organizaciones populistas; para el 2000, el feriado bancario confisco más de millones de depósitos de los ecuatorianos para dar paso a la dolarización lo que desencadenó un drama social, en donde hubo suicidios por partes de los depositantes y más de dos millones de ecuatorianos migraron en busca de trabajo (Villarroel, 2015). A partir de este periodo de inestabilidad, en el año 2007, se puso fin a los momentos turbulentos, sin embargo, los actos de corrupción no cesaron en los siguientes 10 años, yendo desde las coimas, soborno, malversación de fondos, el tráfico de influencias, el abuso de funciones hasta el fraude electoral.

En cuanto a la eficiencia del gobierno en Ecuador, el valor fue cerca de -2.5, lo que indica la ineficacia de las políticas planteadas en el periodo de 1990 y 2000; no obstante, desde ese instante comienza a haber una cercanía al rango aceptable, esto se lo relaciona principalmente serie de transformaciones orientadas al buen vivir; sin embargo, para el año de 2019 el índice de eficiencia gubernamental alcanzó un valor de -0.40, debido al descontento de la población en cuanto a las medidas políticas establecidas por el gobierno acerca de liberación del precio del diésel y la gasolina como parte de un conjunto de medidas para la estimulación de la economía nacional, lo que conllevó a enfrentamientos civiles, saqueos, represión policial, daños a la propiedad privada, etc. En 2020, la emergencia causada por el COVID-19, puso en

evidencia algunas debilidades estructurales y la ineficiencia de las políticas públicas sesgadas a la protección de los más vulnerables, que está representada en este índice, que fue de -0.44.

Figura 3.

Evolución histórica de la tasa de homicidios, índice de percepción de la corrupción y efectividad del gobierno de Ecuador, periodo 1990-2020.



Nota: Elaboración propia con datos de la Organización de Transparencia Intencional (2020) y Banco Mundial (2020).

6.1.2. Correlación de la tasa de homicidios, desarrollo económico, desempleo, corrupción y eficiencia del gobierno.

Los resultados en la Tabla 3, representada la ecuación (1), donde se muestran el grado de asociación entre las variables. En este caso, el índice de percepción de la corrupción y la eficiencia del gobierno tienen un valor-p menor a 0,05; es decir que sus coeficientes son estadísticamente significativos y presentan un impacto negativo en la tasa de homicidios. Del mismo modo, aunque el PIB per cápita y tasa de desempleo no presenta significancia un nivel del 5%, estas también inciden de forma indirecta al comportamiento de a la tasa de homicidios.

Tabla 3.*Coefficiente de correlación de Pearson.*

	TH	PIB	TD	IPC	EG
TH	1.000				
PIB	-0.3405	1.000			
TD	-0.0039	-0.6275*	1.000		
IPC	-0.8017*	0.3903*	-0.0327	1.000	
EG	-0.8468*	0.2977	0.0003	0.7929*	1.000

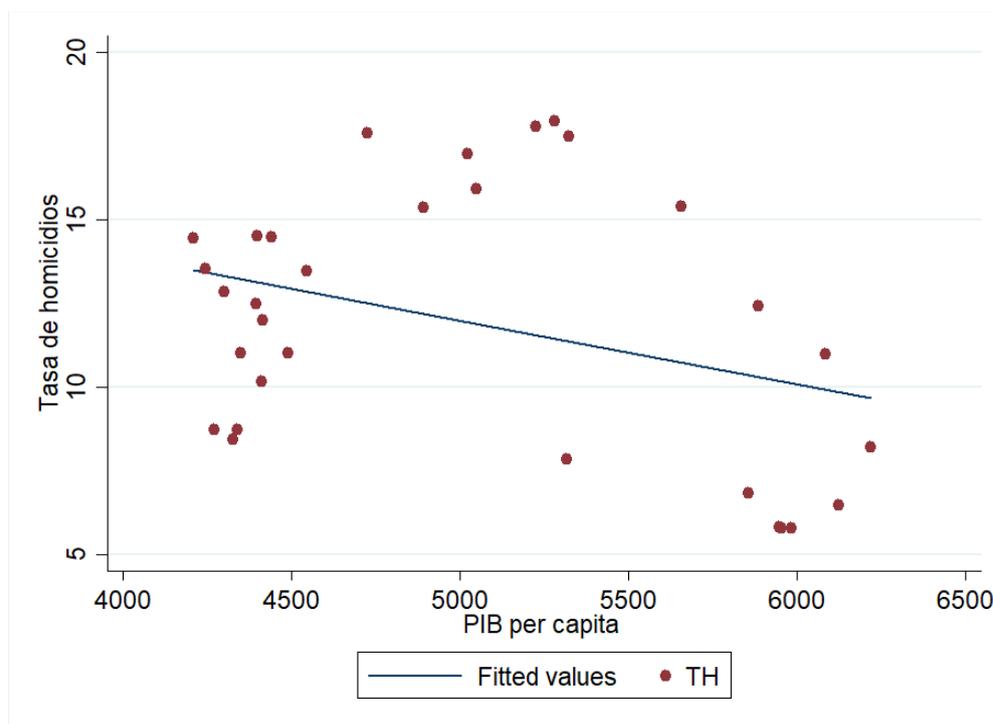
Nota: *, significancia del 5% del nivel de significación

En la Figura 4, se presenta relación entre las variables y su correlación entre la tasa de homicidios y el desarrollo económico representado por el PIB per cápita, con el fin de observar de manera gráfica la correlación entre ambas variables. Como se puede apreciar existe una relación negativa, pese a ello no se puede apreciar un grado de asociación alto entre las dos variables, se presumen se debe a la presencia de algunos valores atípicos y a la dispersión de los datos ubicados, puesto que estos se encuentran un poco alejados de la línea de tendencia. Además, no tiene significancia estadística a un nivel del 5%, según se muestra en la Tabla 3, por lo que decimos que no hay suficiente evidencia para concluir el grado de asociación entre las variables.

No obstante, podemos decir que las variables presentan una correlación de -0.3405; de modo que, se determina que media que aumenta el PIB per cápita, implica una disminución en la tasa de homicidios, esta disminución puede deberse a diversos agentes relacionados con el buen manejo de recursos, ya que al tener a la mano una mayor disposición de capital, este puede ser invertido en áreas como la educación y salud mejorando de sobremanera el bienestar de los individuos, abriendo paso a sin número de oportunidades para ellos; de tal forma que, estos no se vean obligados a recurrir a la realización de actividades ilícitas, que atente contra la vida y el bienestar colectivo de toda la población.

Figura 4.

Correlación del PIB per cápita y la tasa de homicidios en Ecuador, periodo de 1990 – 2020.



De igual forma, la Figura 5, representa la correlación que existe entre la variable dependiente: tasa de homicidios y las variables de control: tasa de desempleo, eficiencia del gobierno y la corrupción. Se evidencia, que la eficiencia del gobierno y la corrupción, ubicadas en el panel B y C respectivamente; tiene una correlación negativa de -0.847 y -0.802 , lo que indica que mientras mayor sea la corrupción y la eficiencia económica, menor es la tasa de homicidios; de igual forma, ambas variables presentan significancia, es decir, que sus valores son menores a 0.05 .

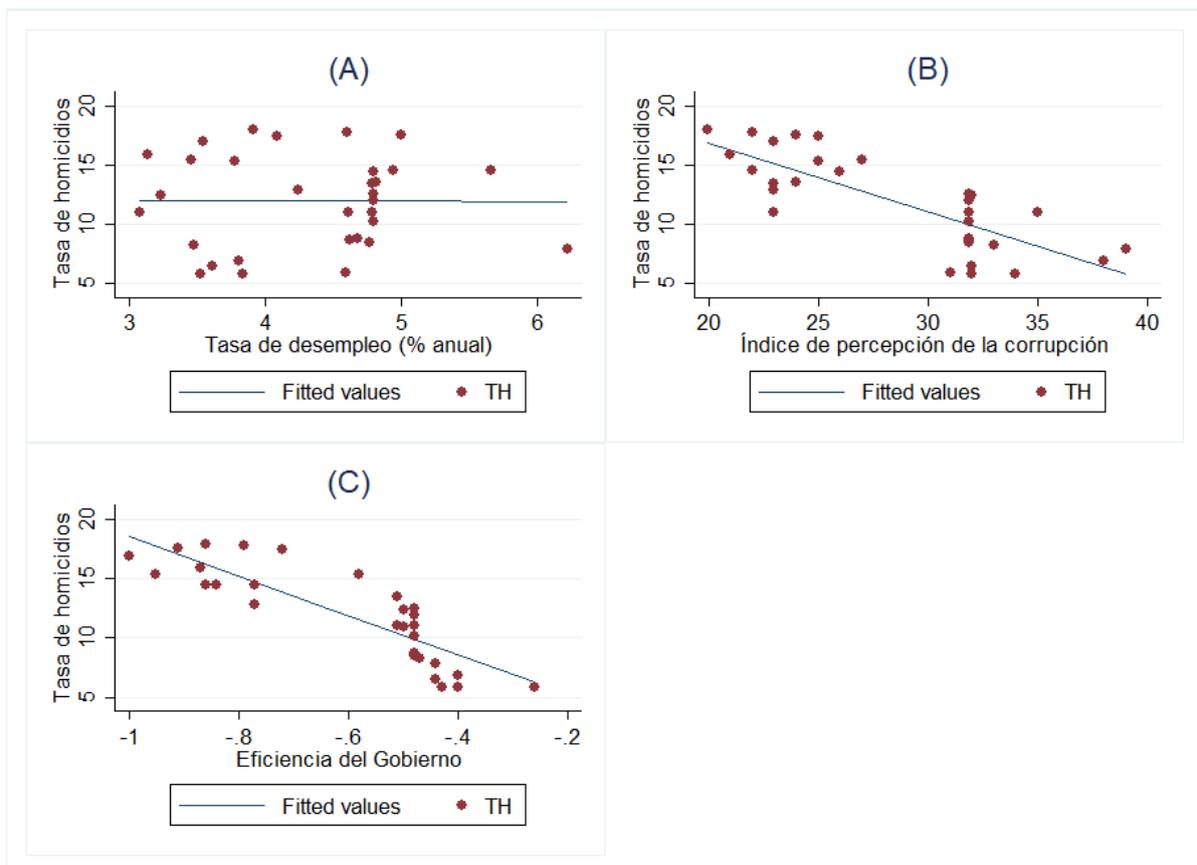
Este comportamiento cumple con lo que se espera que suceda, es decir, la corrupción suele afectar a los grupos más vulnerables, trayendo consecuencias dañinas al patrimonio del Estado, la imagen de los funcionarios públicos, así como la inestabilidad de las instituciones y la correcta percepción de la ley. Por su parte, la eficiencia del gobierno cumple un palpe contrario a la corrupción, puesto que, es la facultad de transformar un conjunto de factores productivos

en un conjunto de servicios públicos como sanidad, educación, justicia y pensiones, con el fin de mejorar el bienestar de la población.

Mientras la tasa de desempleo representado en el panel A tiene una relación directa con respecto a la tasa de homicidios, sin embargo, no presenta significancia, como resultado existe evidencia no concluyente sobre la significancia de la asociación entre las variables. A pesar de ello, se puede determinar que en Ecuador este comportamiento indica que a medida que el desempleo y tasa de homicidios también lo hace, esto se lo asocia que las personas buscaran una forma de subsistir al tener pocas oportunidades de empleo, y algunas de ellas logren ser seducidas por la realización de actividades ilegales.

Figura 5.

Correlación de la tasa de homicidios, índice de percepción de la corrupción y efectividad del gobierno de Ecuador, periodo de 1990 – 2020.



6.2. Objetivo específico 2

Estudiar la relación de corto y largo plazo entre el desarrollo económico y la tasa de homicidios en Ecuador durante 1990–2020, usando modelos de cointegración y de corrección de error con el fin de proponer estrategias de reducción de actos violentos en el largo plazo.

Como se explicó en la metodología, se aplicó una prueba de raíz unitaria con rupturas estructurales propuesta por Narayan y Popp (2010) con el fin de capturar los cambios bruscos ocurridos en el tiempo. Por lo tanto, esta prueba no solo determina si las variables del modelo algún problema de raíz unitaria debido al efecto tendencial, sino que también toma en cuenta los quiebres estructurales de los datos. De modo que, al analizar los resultados, los valores calculados se compararon con los valores críticos del 5%; como resultado se obtuvo que la tasa de homicidios, corrupción y la eficiencia del gobierno muestran significancia estadística, tomando en cuenta el rezago (L) y tendencia (T), a excepción del desempleo y el PIB per cápita. En este sentido, para corregir este inconveniente, se requirió sacar la segunda diferencia teniendo un orden integración de I (1), dado que uno de los requerimientos econométricos es que todas las variables utilizadas tengan el mismo orden de integración.

En la Tabla 4 se resumen los resultados obtenidos después de aplicar la segunda diferencia, en este sentido, observamos que la tasa de homicidios al considerar el rezago y la tendencia presenta rupturas estructurales en 2003 y 2007. Por su parte, el PIB per cápita tiene la primera ruptura estructural en 2005 y la segunda en 2009. Así mismo, la tasa de desempleo manifiesta su segunda ruptura en 2009 y la primera en 2002. Seguidamente, tenemos a la corrupción, la cual tiene rupturas en 2005 y 2008; y finalmente tenemos a la eficiencia del gobierno, que muestra su primera ruptura en 2003 y la segunda en 2006. Estas rupturas pueden haber sido generadas, los efectos de las políticas aplicadas o por cambios ocasionados en el sistema.

En este contexto, entre los años de 1996 a 2002 se vivió un fuerte período de inestabilidad a tal magnitud que hubo 6 presidentes en este corto periodo, estas circunstancias terminaron por afectar al sistema financiero y al completo colapso de la economía del país en 1999. Mientras que, en 2007, 2008 y 2009; son los años en donde el Ecuador vivo potenciales cambios políticos y estatales. En 2007, el Ecuador se centró en fortalecer su rol social, el Estado se empezó a involucrar en el desarrollo económico por medio del aumento de la inversión pública. Según, Martín-Mayoral (2009), la formación de capital pasó de 4.6% del PIB a 8.6% entre 2007 y 2008; además, en este periodo se focalizaron en sectores estratégicos como infraestructura, transporte, comunicación, energía, salud, vivienda y educación. En 2008, el gobierno de Ecuador implemento estrategias para combatir el crimen, orientadas a la legalización paulatina de las pandillas, buscando convertirlas en actores sociales; el Banco Interamericano de Desarrollo [BID] revelo que esta estrategia utilizada por el gobierno dio buenos resultados, pasando así de 15.35 asesinatos por cada 100 mil habitantes en 2011 a casi 5 en 2017.

Tabla 4.

Prueba de raíz unitaria, Narayan. y Popp.

	<i>Nivel I(0)</i>						<i>Segunda diferencia I(1)</i>					
	L	Años de ruptura		L y T	Años de ruptura		L	Años de ruptura		L y T	Años de ruptura	
		Primero	Segundo		Primero	Segundo		Primero	Segundo		Primero	Segundo
Tasa homicidios	-5.57***	2000	2009	-9.16***	2002	2007	-7.02***	2003	2008	-12.20***	2003	2007
PIB per cápita	-4.37*	2005	2009	-1.79	2002	2009	-4.86**	2004	2008	-7.25***	2005	2009
Desempleo	-3.64	2003	2008	-3.77	2001	2009	-5.94***	2002	2006	-5.61**	2002	2009
Corrupción	-4.47*	2000	2004	-6.36***	2003	2008	-4.87**	2007	2009	-5.62***	2005	2008
Eficiencia del gobierno	-4.14*	2005	2009	-4.85*	2000	2006	-9.90***	2004	2006	-9.93***	2003	2006

Nota: *, **, y *** representa 1%, 5%, y 10% si es significativo. I y T significan intersección y tendencia.

Una vez estacionarizadas las variables, se procede a verificar la cointegración usando la prueba de Hatemi-J (2008) que considera las rupturas estructurales dentro de su análisis. En la Tabla 5 se presenta los resultados del test representado en las ecuaciones (4), (5) y (6); en donde podemos observar que el valor absoluto estimado en la prueba avanzada de Dickey-Fuller

(ADF) y el test Z_t es mayor que el valor crítico en un nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, se rechaza finalmente la hipótesis nula de no cointegración, en otras palabras, la tasa de homicidios, el desarrollo económico, la eficiencia del gobierno, la corrupción y el desempleo tienen una relación de equilibrio a largo plazo. Para ser más específicos, las variables presentan un movimiento conjunto a través del tiempo. Lo que quiere decir que los programas y proyectos de desarrollo orientados a mejorar la educación, salud y en general el bienestar de la población han tenido efecto en la tasa de homicidios.

Adicionalmente, se puede ver las rupturas seleccionadas por este método que son en los años de 1994, 1995 y 2013. A partir del año de 1992 se comenzó la implementación de reformas neoliberales por el entonces presidente Sixto Durán-Ballén, de forma que, la apertura comercial, la disminución del tamaño del Estado, la flexibilidad financiera y los intentos de privatización fueron los ejes claves en la reforma llevada a cabo para ese año. En este marco se implementaron medidas que permitiera la flotación de las tasas de interés, se abrieron las fronteras y se permitió la libre circulación, lo que produjo una desinversión en las actividades productivas, especialmente en aquellas que requerían una financiación mayor a un año (López, 2006). En cambio, el año 2013 tuvo varios eventos importantes, una de ellas fue las elecciones presidenciales, también fue en este año que la Actividad económica de Ecuador mantuvo una tendencia a la desaceleración y tan solo hubo un crecimiento de 3.8%. En agosto de este mismo año, se decretó la liquidación de los fidecomisos a la iniciativa Yasuní-ITT y se anunció que se explotaría el 1% de la reserva nacional (CEPAL, 2013).

Tabla 5.

Los resultados de la prueba de cointegración de Hatemi-J.

	Test Estad.	Valores críticos			Años de ruptura	
		1%	5%	10%	Primero	Segundo
ADF	-15.06***	-8.35	-7.90	-7.71	1994	2013
Z_t	-23.54***	-8.35	-7.90	-7.71	1995	2013
Z_a	-47.23	-140.14	-123.87	-116.17	1995	2013

Nota: Resultados de la prueba ADF: Rechazar la hipótesis nula de no cointegración al nivel del 1%.

Con el fin de tener un segundo criterio acerca de la cointegración a largo plazo, se realizó la prueba de cointegración de Maki (2012) mencionada en las ecuaciones (7), (8) (9) y (10). En la Tabla 6 se ven los resultados, los cuatro modelos presentan un nivel de significancia del 10%, lo que nos indica que la tasa de homicidios, el PIB per cápita, el desempleo, la corrupción y la eficiencia del gobierno tienen una relación de cointegración a largo plazo, no obstante, presenta diferentes años de rupturas. En el modelo 0 que incluye nivel de cambio, presenta solo dos quiebres estructurales en 2013 y 2017. En cuanto al modelo 1 de cambio de nivel y tendencia, muestra rupturas en 1996, 2000 y 2013. Por su parte, el modelo 2 constituye el cambio de régimen, manifiesta ruptura en 2002, 2007 y 2015. Y Finalmente, el modelo 3 que toma en cuenta los cambios de tendencia y de régimen, tiene rupturas estructurales en 2004, 2009 y 2015.

En este punto, el test de Maki (2012) es capaz de captar la crisis del feriado bancario que vivió el Ecuador a finales de los 90, que fue el resultado de varias situaciones que se vinieron arrastrando desde 1994 con la aprobación de la Ley General de Instituciones Financieras, que disminuyó las regulaciones en la otorgación de los créditos vinculados, lo que generó una serie de abusos por parte de los bancos. Al siguiente año, ocurrió el conflicto bélico con el Perú, que debilitó aún más la economía ecuatoriana, y años más tarde con la crisis de Sudeste Asiático, que repercutió en quiebra de algunos bancos privados, y el devastador fenómeno del niño sumado al bajo precio de petróleo, provocó varias pérdidas al país, y todo esto hizo que la economía ecuatoriana se desplomara (Basantes, 2022).

Tabla 6.

Los resultados de la prueba de cointegración de Maki.

	Modelos	Test Estadístico	Años ruptura		
			Primero	Segundo	Tercero
TH=f (PIB, TD, IPC, EG)	Modelo 0	-9.29***	2013	2017	
TH=f (PIB, TD, IPC, EG)	Modelo 1	-9.69***	1996	2000	2013
TH=f (PIB, TD, IPC, EG)	Modelo 2	-9.45***	2002	2007	2015
TH=f (PIB, TD, IPC, EG)	Modelo 3	-9.46***	2004	2009	2015

Nota: *, ** y *** significan 1%, 5% y 10% del nivel de significación 2007

Modelo 0: cambio de nivel

Modelo 1: cambio de nivel con tendencia

Modelo 2: cambios de régimen

Modelo 3: cambios de tendencia y de régimen

En la Tabla 7, se muestran las estimaciones de los coeficientes de regresión cuántica para nueve cuantiles diferentes (0.1; 0.2; 0.3; 0.4; 0.5; 0.6; 0.7; 0.8; 0.9). Los resultados para cada nivel cuantitativo τ , se ven determinados por el nivel de significancia, es decir que [*] denota que se debe rechazar la hipótesis nula al 5% y [**] se rechaza la hipótesis nula al 1%. En este contexto, se observa que según el nivel de 5% no se rechaza la cointegración en varias posiciones sobre la tasa de homicidios, además los coeficientes estimados son altamente significativos. De tal forma, como se muestra en la Tabla 7, el PIB per cápita presenta un impacto positivo y estadísticamente significativo a partir del segundo hasta el sexto cuantil. Por su parte, el desempleo muestra significancia en el cuartil uno hasta el cuatro con un impacto positivo. De igual forma, la corrupción también presenta significancia desde el cuartil cuatro y al ocho e incide positivamente en la tasa de homicidio. Finalmente, la eficiencia del gobierno no presenta significancia en ninguno de sus cuantiles. Por lo tanto, decimos que existe una relación de equilibrio a largo plazo en la mayoría de variables que integran este estudio de investigación.

Tabla 7.*Estimación y resultados de las pruebas del modelo de cointegración cuantílica.*

τ	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
PIB per cápita	34.89 (1.91)	38.90* (2.11)	34.29* (2.41)	28.89 (1.79)	34.83* (1.99)	43.49* (2.34)	41.32 (0.06)	19.21 (0.86)	29.97 (1.71)
Desempleo	2.93* (2.35)	2.39** (2.97)	2.12* (2.76)	1.82* (2.68)	1.24 (1.65)	1.59 (1.76)	1.47 (1.57)	0.58 (0.71)	1.17 (1.46)
Corrupción	0.26 (1.26)	0.20 (1.03)	0.20 (1.40)	0.27* (2.06)	0.33** (2.94)	0.41*** (7.47)	0.38** (3.12)	0.30* (2.02)	0.27 (1.10)
Eficiencia del gobierno	-3.31 (-0.26)	0.27 (0.02)	-1.20 (-0.36)	-1.59 (-0.36)	-0.12 (-0.03)	2.97 (0.50)	3.49 (0.46)	-4.72 (0.62)	-14.01 (-1.35)
Const.	-2.44** (-3.46)	-1.47 (-2.20)	-0.68 (-1.10)	-0.68 (-1.10)	0.02 (0.03)	0.62 (1.46)	0.88 (1.56)	1.60** (0.46)	2.17*** (4.34)

Para comprobar la consistencia de los resultados, este estudio empleó el modelo de Regresión Canónica Cointegradora (CCR), FMOLS y DOLS como técnica de estimación robusta. Los resultados de la regresión canónica de cointegración se presentan en la Tabla 8. Muestran que los estimadores del modelo CCR no son consistentes con los métodos de estimación FMOLS y DOLS; es decir, los valores de los coeficientes varían, así como su grado de significancia. Considerado la variable dependiente a la tasa de homicidios e independiente al desarrollo económico; y como variables de control el desempleo, la corrupción y la eficiencia del gobierno.

Se observa, en el caso de PIB per cápita, que el coeficiente es positivamente significativo en las estimaciones de DOLS; en otras palabras, en un aumento del 1% en el desarrollo económico tiende a aumentar la tasa de homicidios en un 0.0069%, por el contrario, en el estimador CCR y FMOLS el PIB per cápita es negativamente significativo, donde un aumento del 1% disminuye la tasa de homicidios en -0.066% y -0.033% respectivamente. En otras palabras, decimos que la tasa de homicidios disminuye cuando hay un aumento en el desarrollo económico. Al tener un incremento del PIB per cápita se relaciona con una mejora de las condiciones de vida de la población e intensifica la capacitada gubernamental para realización inversiones en el sector como la educación, que permite optimizar la visión de los individuos

de modo que cuenten con mayores oportunidades de sobresalir y desarrollarse, disminuyendo así el número de personas que caen en la delincuencia.

Así mismo, el desempleo también representa una pieza clave al largo plazo, esto se refleja en nivel de significancia que muestra en los tres modelos, sin embargo, según el estimador CCR y FMOLS señalan que un aumento del desempleo, reduce la tasa de homicidios en -7.42% y -2.39%, sin embargo, en el modelo DOLS se encuentra un resultado contrario, puesto indica que el desempleo tiene una relación positiva, en otras palabras, un aumento del 1% en la tasa de desempleo aumenta la tasas de desempleo en 1.51. En cuanto al coeficiente de la corrupción, en dos de los estimadores presenta un impacto positivo a la tasa de homicidios, no obstante, en el modelo CCR establece que IPC tiene un impacto negativo estadísticamente significativo, es decir que un aumento del 1% en el índice de la percepción de la corrupción, disminuye la tasa de homicidios en -2.92%. Por su parte, la eficiencia del gobierno indica que un aumento provoca un descenso en la tasa de homicidios en los dos últimos estimadores DOLS y CCR y estos son significativos, es decir, que un aumento de un 1% de la eficiencia del gobierno disminuye en -2.39 y -7.42 respectivamente en la tasa de homicidios.

Tabla 8.

Regresión de cointegración de FMOLS, DOLS y CCR.

	<i>FMOLS</i>	<i>DOLS</i>	<i>CCR</i>
PIB per cápita	-0.0333*** (-31.24)	0.00693*** (17.88)	-0.0669*** (-48.63)
Tasa de desempleo	-2.133*** (-9.07)	1.516*** (17.65)	-16.78*** (-38.59)
Índice de percepción de corrupción	0.623*** (12.02)	0.324*** (17.07)	-2.924*** (-28.23)
Eficiencia del gobierno	23.86*** (14.82)	-2.390*** (-4.06)	-7.420** (-3.24)
Const.	-0.458** (-3.01)	-0.0386 (-0.70)	0.139 (0.36)

Note: *, ** y *** significan $p < 0.05$; $p < 0.01$ y $p < 0.001$

Posteriormente, a la determinación del rezago presentado en el Anexo 2, se procedió a plantear el modelo VEC con la finalidad de identificar si existe una relación de equilibrio a corto plazo entre las variables de la tasa de homicidios, PIB per cápita, eficiencia del gobierno, tasa de desempleo e índice de percepción de corrupción, descrito en las ecuaciones (11), (12), (13), (14) y (15). Se puede apreciar que, el estadístico “cel1” reúne la información de los errores rezagados de cada una de las variables del modelo.

En la Tabla 9, se comprueba que el modelo conjuntamente si tiene relación a corto plazo, en donde este error rezago (cel1) es estadísticamente significativo e implica un equilibrio en el corto plazo. Hasta cierto punto, en el corto plazo, el patrón de crecimiento del PIB per cápita tiene consecuencias positivas sobre las condiciones de vida de las personas. En este caso, el modelo VEC indica que medida que aumenta el PIB per cápita en 1%, la tasa de homicidios aumenta en 0.12%, esto puede deberse a que las medidas de políticas relacionadas con políticas que están ligadas al mejoramiento de la calidad de vida de la población, surten efecto a largo plazo. De igual firma se lo puede relacionar con que un incremento del PIB per cápita puede ser positivo para ingreso de las personas en el corto plazo, por lo que aquellos sectores más acomodados pueden ser objeto de delitos por parte de los criminales, debido al mayor número de oportunidades que les brinda.

Por otro lado, a medida que el índice de percepción aumenta en 1%, la tasa de homicidios decrece en -6.09%; con respecto a la tasa de desempleo, cuando se incrementa en 1%, la tasa de homicidios aumenta en 34.46%. En caso de la eficiencia del gobierno, el corto plazo presenta un efecto positivo, es decir que si aumenta la eficiencia también lo hace la tasa de homicidios, se especula que este se debe a si se mejora en el corto plazo el actuar los diferentes representantes estatales e institucionales, afectarán de alguna forma los intereses de organizaciones criminales, quienes buscaran medio para evitar que suceda, lo cual muchas de las veces terminan en homicidio.

Tabla 9.*Modelo VEC a corto plazo.*

Beta	Coficiente	Erro Estad.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
D2 Tasa de homicidios	1	.	.	.	.	.
D2 PIB per cápita	0.13	1.72e-09	7.5e+07	0.000	0.13	0.13
D2 Eficiencia del Gobierno	44.64	2.68e-06	1.7e+07	0.000	44.65	44.65
D2 Índice de percepción de la corrupción	-6.09	8.69e-08	-7.0e+07	0.000	-6.09	-6.09
D2 Tasa de desempleo cell	34.46	3.95e-07	8.7e+07	0.000	34.46	34.46
	-1	7.80e-09	-1.3e+08	0.000	-1	-1
_cons	21.93	.	.	.	.	.

6.3. Objetivo específico 3

Estimar la causalidad entre el desarrollo económico y la tasa de homicidios en Ecuador durante 1990 – 2020, mediante un modelo de causalidad, para implementación de mecanismos para reducir los homicidios en el largo plazo.

Para determinar la relación causalidad se empleó una prueba de cambio gradual a fin de determinar el impacto causal del desarrollo económico, desempleo, eficiencia del gobierno y la corrupción sobre la tasa de homicidios. En este sentido se buscó verificar si el comportamiento temporal de una variable provoca el comportamiento de otra. En este sentido, la hipótesis nula es de la no causalidad, es decir, se acepta la hipótesis si el valor de la probabilidad es mayor a 0.05, caso contrario se rechaza. En la Tabla 10 se ilustran los resultados obtenidos de la prueba de causalidad entre las variables. Por lo tanto, [→] denota la dirección de la causalidad, por lo que [PIB → TH] implica la causalidad del PIB per cápita a la tasa de homicidios.

A primera vista, los resultados revelan que se rechaza firmemente la hipótesis nula, en ella se confirma que existe una relación causal unidireccional entre el PIB per cápita y la tasa de homicidios en el Ecuador, con un nivel de significancia del 1%, de modo que se puede afirmar que el desarrollo económico y la tasa de homicidios están interrelacionados entre sí en Ecuador.

Lo mismo es cierto para la eficiencia del gobierno, puesto que, el valor de probabilidad es mayor a 0.01; lo que implica que existe una interdependencia entre la tasa de homicidios y la eficiencia del gobierno. En cuanto a las demás variables incluidas en el modelo, como la corrupción y el desempleo; no se presenta una significancia causal, en otras palabras, se acepta la hipótesis nula de no causalidad.

Por consiguiente, la relación causal del PIB hacia la tasa de homicidio, en todo caso el aumento de PIB señala una mayor actividad productiva en el país, en consecuencia habrá mayores plazas de empleo; además también se lo asocia a una mayor inversión en infraestructura que permitirá a las empresas mejorar su eficiencia en su producción, también se lo relaciona con un mejoramiento de la educación y sanidad, que permita generar capital humano capacitado competente en los diferentes sectores productivos buscando tener una economía que crezca de forma sostenible a largo plazo. En general, un aumento del PIB per cápita nos indica un mejoramiento en la calidad de vida de la población, por lo que es menos probable que las personas se involucren en el mundo del crimen como medida de supervivencia. Pese a que hay muchos estudios que indican una causalidad de la tasa de homicidios hacia el PIB per cápita, lo cierto es que esto no se cumple para Ecuador en el periodo de estudio; sin embargo, no está mal considerar un aumento de la violencia genera costos de defensa y seguridad ciudadana y resulta en una inadecuada distribución de recursos, causando pérdidas en el capital físico, humano y ambiental. Del mismo modo, las pérdidas en estos sectores pueden generar conflictos en el bienestar de la población y restringir el acceso a oportunidades, trayendo consigo la desconformidad de los individuos y el incremento significativo del nivel de criminalidad.

Así mismo, la presencia de una relación causal entre la tasa de homicidios y la eficiencia del gobierno, se puede justificar, a que las políticas, programas y proyectos implementados por el gobierno orientadas a garantizar el bienestar de población, así como a la lucha contra problemas de desigualdad y pobreza; de forma que, tienen diferentes enfoques que permiten obtener

buenos resultados. Sin embargo, esto no siempre se cumple si no existe buen manejo de los recursos por parte del gobierno y transparencia al momento de actuar; de igual modo, la violencia puede ser un factor predominante que impide el potencial desarrollo de estos proyectos, lo que disminuye la credibilidad y confianza del Gobierno. Pues muchas de las veces las organizaciones criminales se encuentran involucradas con agentes de instituciones públicas, ya que buscan obtener beneficios por medio de la extorsión, soborno y amenazas, lo que impide el correcto funcionamiento de las mismas.

Tabla 10.

Prueba de causalidad de Granger Frecuencia de Fourier única, Toda y Yamamoto

<i>Dirección de causalidad</i>	<i>Wald-Stat</i>	<i>p-valor</i>	<i>Bootstrap p-valor</i>	<i>Decisión</i>
PIB → TH	138.19*	0.00	0.05	No se rechaza Ho
TH → PIB	30.56	0.00	0.23	Se rechaza Ho
TD → TH	11.50	0.18	0.49	Se rechaza Ho
TH → TD	17.90	0.02	0.02	Se rechaza Ho
IPC → TH	36.59	0.00	0.19	Se rechaza Ho
TH → IPC	8.39	0.40	0.58	Se rechaza Ho
EG → TH	13.92	0.08	0.42	Se rechaza Ho
TH → EG	235.23*	0.00	0.04	No se rechaza Ho

Nota: *, **, y *** representa 1%, 5%, y 10% si es significativo.

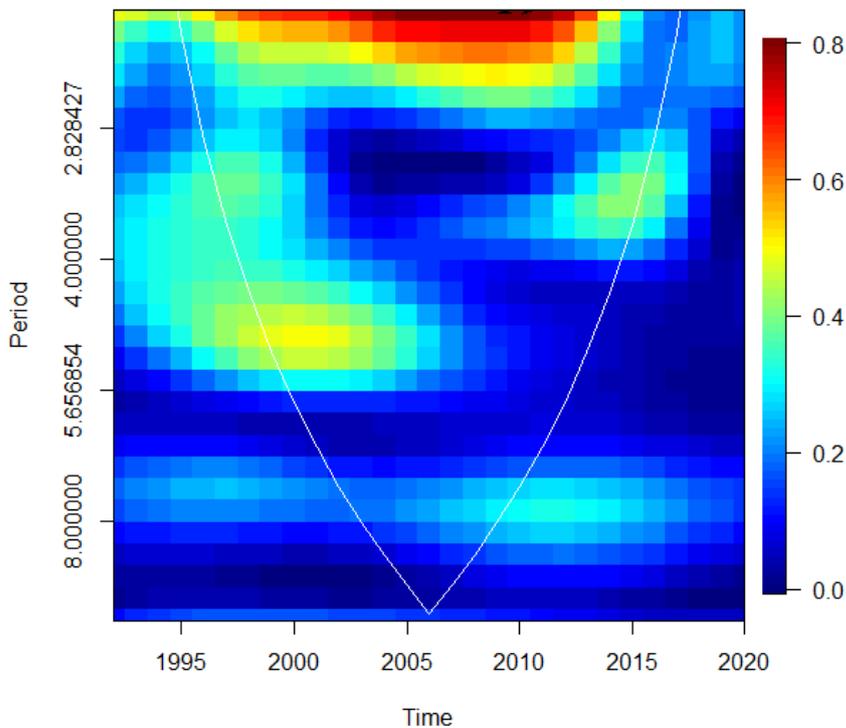
En las siguientes Figuras, se captura la correlación entre la variable dependiente y las variables explicativas y sus determinantes de forma simultánea en diferente frecuencia (baja, mediana y alta) empleando la coherencia de ondículas (WTC, por sus siglas en inglés para Wavelete coherence). En lado izquierdo de la Figura 6, 7, 8 y 9 los períodos de tiempo (escalas) se pueden clasificar en largo plazo, mediano plazo y corto plazo, que van de 8 a 16; 4 a 8 y de 0 a 1.4. Además, las flechas representan la correlación positiva en el sentido de las agujas del reloj, mientras que la correlación negativa se indica mediante flechas en el sentido contrario a las agujas del reloj. Por consiguiente, cuando la dirección de la flecha es a la derecha (arriba) y a la izquierda (abajo), significa que la segunda variable precede a la primera variable; y también cuando el movimiento de la flecha es a la derecha (abajo) y hacia la izquierda (arriba),

indicando que la primera variable está al principio de la segunda variable. El rojo, azul y el amarillo representan dependencias bajas y altas entre cadenas.

La Figura 6, captura la correlación entre el PIB per cápita y la tasa de homicidios como se puede observar el color que predominate en la figura es el color azul indica que la periodicidad tiene una potencia débil. En cuanto, a la relación en el tiempo esta presenta una relación a corto plazo. El área ensombrecida de color blanco indica el cono de influencia y es la región del espectro de Wavelet, sin embargo, no podemos apreciar ningún área contorneada de color negro, lo que señala que no hay regiones que superen el test de significancia estadística del 5%, por lo que se rechaza la existencia de causalidad espectral.

Figura 6.

Coherencia de ondas entre el PIB per cápita y la tasa de homicidios.

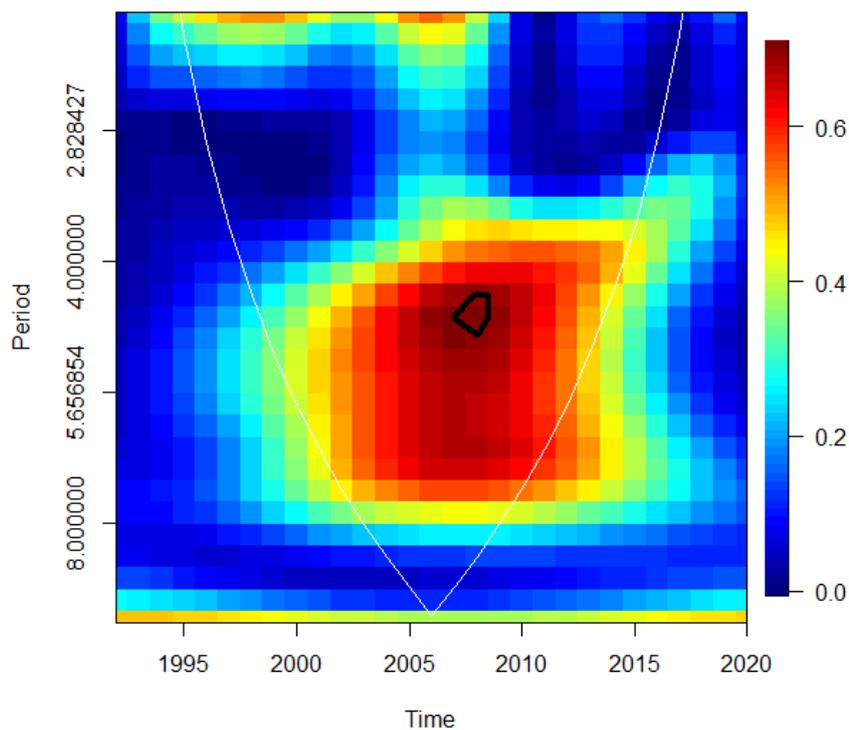


La Figura 7, presenta la relación entre la tasa de desempleo y la tasa de homicidios. En el cono de influencia identificado por el contorno blanco, se puede ver un área remarcada de color

negra que es el área donde se cumple con la significancia estadística del 95% de confianza, esta área se encuentra ubicada en el periodo de 2005 – 2007. Y esta zona donde se encuentra una causalidad con alto poder espectral, puesto que el color se encuentra ubicado en una frecuencia de entre 0.4 a 0.8. De modo que decimos que exista causalidad espectral del desempleo en la tasa de homicidios.

Figura 7.

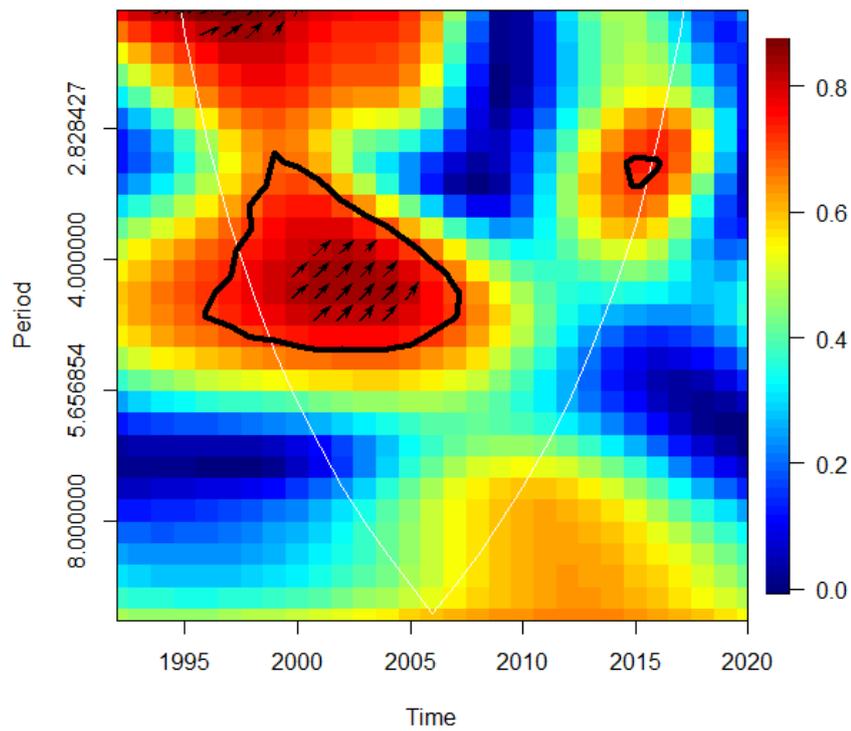
Coherencia de ondas entre el desempleo y la tasa de homicidios.



En lo que se refiere a la corrupción y la tasa de homicidios, en la Figura 8 se muestra varias áreas significativas bordeadas de color negro, estas se encuentran en el periodo de 1995 y 2006 y otra también se ubica en 2015, además estas presentan un fuerte impacto ya su nivel de frecuencia va de 0.6 a 0.8. A diferencia de las demás figuras esta cuenta con la dirección de las flechas que apuntan arriba y hacia la derecha, por lo que se concluye que existe una causalidad espectral positiva de la corrupción en la tasa de homicidios.

Figura 8.

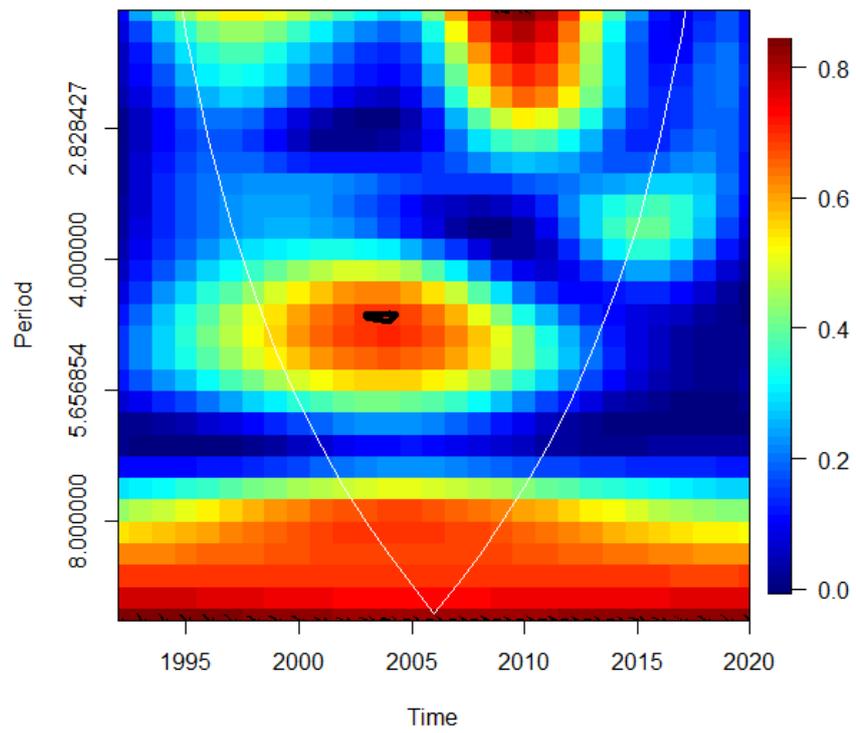
Coherencia de ondas entre la corrupción y la tasa de homicidios.



Por su parte, la eficiencia económica presentada en la Figura 9 también muestra una relación de causalidad espectral en la tasa de homicidios, puesto que presenta una frecuencia entre 0.4 y 0.8; y este comportamiento toma en cuenta todo el periodo de estudio de entre 1990 – 2020, con esto se puede concluir que existe causalidad de la eficiencia del gobierno en la tasa de homicidios, y esta tiene un fuerte impacto.

Figura 9.

Coherencia de ondas entre la eficacia del Gobierno y la tasa de homicidios.



7. Discusión

7.1 Objetivo específico 1

Analizar la evolución y comportamiento de desarrollo económico y la tasa de homicidio en Ecuador, durante 1990 – 2020, mediante un análisis gráfico y estadístico, para conocer los factores que determinaron el comportamiento temporal de las variables

Ecuador se ha visto marcado por la persistente inestabilidad política, en la segunda mitad de los años 90 estos altercados continuaron con mayor fuerza a tal punto que en el periodo de 1996 a 2002 hubo 6 presidentes, estos incidentes afectaron al sistema financiero y al derrumbe de la economía para 1999; y con esto la caída de las condiciones de vida de la población. Estas circunstancias y el deterioro de la calidad institucional, contribuyeron de alguna forma al incremento progresivo de los niveles de violencia e inseguridad. En este contexto, en una indagación llevada a cabo en 2001 se expresó que el 67% de la población ecuatoriana decía sentirse inseguro en relación con el año anterior, y el 80% aseguro que la criminalidad iba en aumento (Romano et al., 2005).

En el estudio se pudo ver una tendencia creciente desde los años 1990 a los 2000; Romano et al. (2005) registraron datos similares, en especial en los años 1994, 1997 y 1999, puesto que la tasa de homicidios por cada cien mil habitantes mantuvo un comportamiento, creciente, si bien se produjo una reducción con respecto al año anterior en 2001, este siguió siendo mayor con un 58% en lo que se refiere a 1990. También resaltan la importancia de la fuerza policial, ya que la inadecuada capacitación y entrenamiento, además de los bajos salarios, fue un factor que incidió en la capacidad para contener los altos niveles de delincuencia en el país. Para el año 2007 la principal causa de detención fue delitos contra la propiedad privada, y en cuanto a aquellos que atentan contra la vida, en particular los homicidios, se reportaron, 3756 casos; con respecto a esto, Arauz et al. (2008) encontraron que la proporción de Denuncias/Detenciones era de 6 a 1, claramente existe una relación desproporcionada.

Según el informe de la Organización de Naciones Unidas de Derechos Humanos (2015) en los años de 1990 la tasa de homicidios se duplicó para el 2009; pasando de 10.3 a 18.7 casos de homicidios por cada cien mil habitantes; para el año 2010 se previó que esta cantidad se incrementaría, puesto que tan solo los 5 primeros meses se registró un aumento en relación con el 2009. Este ascenso se debe a la formación de nuevas organizaciones criminales, al aumento de casos de narcotráfico; el indiscriminado uso del alcohol y sustancias ilegales, la inseguridad pública y el deficiente sistema judicial. Para el año 2010, el empleo de sicarios para llevar a cabo un asesinato no fue infrecuente en Ecuador, más, sin embargo, estos fueron producto en su mayoría por motivos personales, a diferencia de los años noventa que fueron ocasionados principalmente por motivos políticos (ACNUDH, 2015).

Es partir del año 2008 que la tasa de homicidios comienza a mostrar indicios de un descenso, en 2012, Ecuador presentó una tasa de homicidios por debajo de la tasa promedio en Latinoamérica, al finalizar este año la tasa de homicidios fue de 12.7 casos por cada cien mil habitantes, hubo una disminución de 2.6 puntos porcentuales en comparación con el 2011. Esta reducción, de acuerdo con Ministerio de Gobierno (2012) se debe, fundamentalmente, al inicio del Plan Nacional de Seguridad Integral, que centra su visión y misión en el ser humano, y a la implementación de la descentralización del servicio policial por medio del establecimiento de las unidades policiales y vigilancia comunitaria (UPC), con el objetivo de que se encuentren más cerca de las comunidades, barrios, centros educativos y demás espacios públicos.

En cuanto al comportamiento del PIB, este presenta varias fluctuaciones a lo largo del tiempo, se lo asocia a que el Ecuador se ha identificado por ser un país proveedor de materias primas, y el dinamismo de su economía se ha caracterizado de una serie de booms cíclicos en las exportaciones de los sus principales productos, como el cacao, banano y petróleo. Según el Banco Central del Ecuador [BCE] (2010) en 2009 el PIB, llevo a representar el 0.16% del PIB mundial. El periodo entre 1990 y 2009, fue donde hubo mayor variación, ya que, existió varias

alzas y descensos en el precio del petróleo originados por causas de fenómenos climáticos, variaciones del dólar y factores especulativos.

Sin embargo, en los resultados obtenidos se puede apreciar un ascenso constante a partir de los 2000 hasta el 2014 en el cual este empieza a descender, BCE (2010) manifiesta, que fue en estos años que el precio del crudo nacional se ubicó entre 20 y 30 dólares el barril llegando a un punto que sobrepasó los 100 dólares en 2008, siendo en estos años de 2004 y 2008 donde se presenta un mayor crecimiento del PIB per cápita y por ende un mayor desarrollo; de este modo podemos afirmar que nuestro resultado concuerda con lo expuesto por el BCE, puesto que el desarrollo económico se ve afectado por la fluctuación de precios de los principales productos de exportación, en especial del crudo ecuatoriano.

Seguidamente, los resultados obtenidos indican que las variables principales mantienen una correlación negativa, es decir, que en Ecuador el incremento del PIB per cápita incide negativamente en la tasa de homicidios. Es decir que, un mayor PIB significa una mayor designación de recursos a las diferentes áreas de salud, educación, vivienda e infraestructura que contribuyen al desarrollo económico. Esta relación coincide con lo manifestado por McMahon (2018) quien consideraba que la erradicación de la privación de recursos en países subdesarrollados contribuye a una disminución con la tasa de criminalidad. Así mismo, Valencia y Sanz (2017) expusieron que el desarrollo de una estructura comunitaria sólida es esencial para la disminución de los actos delictivos. Del mismo modo, esto se cumple de forma inversa, según expuesto por Herrera y Martínez-Alvarez (2022), ya que, las altas tasas de homicidios y delincuencia desincentiva la inversión extranjera e incremento de la eficiencia empresarial.

En el caso de la corrupción y la eficiencia del gobierno, han mostraron grado de asociación alto con la tasa de homicidios. Se pudo apreciar que cuanto más cercano a 100 (mayor

transparencia) menor era la tasa de homicidios; igualmente, cuanto más cercano a 2.5 (más eficiente) era el índice de eficiencia del gobierno menor era las tasas de homicidios. Esto empatiza con lo expuesto por Dávila-Cervantes y Pardo-Montaña (2018) quienes mencionan que la implementación de políticas y aplicación pueden verse afectados por la intervención de la corrupción. Así mismo, Limoncelli et al. (2020) enfatizaron que la eficacia en el manejo de los recursos por parte del gobierno incide en el nivel, violencia y criminalidad en un país.

7.2. Objetivo específico 2

Estudiar la relación de corto y largo plazo entre el desarrollo económico y la tasa de homicidios en Ecuador durante 1990 – 2020, usando modelos de cointegración y de corrección de error con el fin de proponer estrategias de reducción de actos violentos en el largo plazo.

En los resultados obtenidos en la prueba de cointegración de Hatemi-J (2008) y Maki (2012) se obtuvo existe cointegración a largo plazo entre las variables de tasa de homicidios, desarrollo económico, desempleo, corrupción y eficiencia del gobierno. Tomando en cuenta los resultados obtenidos, el PIB per cápita tiene un impacto negativo a largo plazo, pero positivo en el corto plazo, esto está en congruencia con lo encontrado por Habibullah et al. (2016), ya que, en su estimación para 21 países, tomando un periodo de tiempo de 1960 a 2001, obtuvieron que existe una relación positiva al largo plazo entre el PIB per cápita y el crimen. Datos similares a los extraídos en Colombia por de la Peña y Guinto (2021) los cuales manifiesta la existencia de una cointegración a largo plazo entre la tasa de homicidios, el PIB, el capital humano y el capital físico, es decir, que las variables presentan equilibrio en el largo plazo. En esta misma línea, Dritsakis y Gkanas (2009) también encontraron al menos un vector de cointegración a largo plazo entre la delincuencia y las variables socioeconómicas y esta relación eran estadísticamente negativa, en su análisis para Grecia.

Contrario a esto, Kathena, y Sheefeni (2017), no encontraron la existencia de vectores de cointegración entre la tasa de criminalidad y el PIB, es decir, no existe una relación a largo plazo entre las variables. En cambio, Shahbaz (2013) en su estudio donde relaciona al PIB con ataques terroristas que atenta contra la vida de miles de personas, se encontró que el PIB per cápita contribuyen de manera importante al terrorismo, ya que crecimiento del PIB suele dar paso al aumento de actividades terroristas, debido a factores como la corrupción, que desplazan algunos de los beneficios del incremento en el PIB. Igualmente, Khan et al. (2015) en su investigación para Pakistán, determinan una relación similar, puesto que el PIB per cápita indica una relación positiva a largo plazo, debido a que un incremento en la renta representa un mayor beneficio para los delincuentes, debido a que las zonas más prosperas son las que más atraen a la delincuencia, ya que aumentan sus probabilidades y opciones en cuanto a robos y atracos.

Seguidamente, la tasa de desempleo presenta cointegración tanto a corto como largo plazo, esto va en concordancia con lo obtenido por Veysel et al. (2018) quienes relacionaban al desempleo, a los ingresos y al crimen, donde se encontró una relación de cointegración a largo plazo. En los resultados obtenidos por Torruam y Abur (2014), de igual forma analizan la relación entre los delitos y el desempleo; expusieron una relación de cointegración a largo plazo, por lo que se concluyó que el desempleo es un determinante importante en el nivel de delincuencia, asimismo Hazra y Cui (2018); Costantini et al. (2018) concluyeron que el desempleo causa los delitos, independientemente del tipo de delito. Al contrario, Narayan y Smyth (2004) expresaron que, en el corto plazo, el desempleo no tiene ningún efecto sobre la tasa de criminalidad, pero esto no es cierto con los homicidios en donde se presenta una significancia estadísticamente significativa.

Por otro lado, el IPC, que indica que 0 es altamente corrupto y 100 es muy transparente, también es un elemento fundamental que incide en el nivel de violencia de un país, en el caso de este

estudio se obtuvo una cointegración a largo y corto plazo con un impacto negativo, es decir un aumento en el IPC, resulta en una disminución de la tasa de homicidios. Qamar y Safdar (2021), presentan una postura similar, ya que su estudio para Pakistán, en el cual, usaron datos del periodo de 1985 – 2015, para determinar la relación a corto y largo plazo, indicando que la corrupción tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en la tasa de Pakistán, esto se lo atribuye a que la existencia de corrupción afecta al sistema de justicia y por ende hay menos probabilidad de ser atrapado y recibir un castigo, por ello el crimen aumenta. Saleemi (2019) concuerda con este resultado, ya que su investigación para 11 países asiáticos en un periodo comprendido entre 1984 y 2014, en donde se centran en el nexo entre la criminalidad y la calidad de gobernanzas, obtuvieron que la corrupción, la ley y el orden, y las condiciones socioeconómicas están significativamente relacionados con la tasa de criminalidad, por lo que resaltan la importancia en la mejora de las condiciones socioeconómicas y en la implicación de un sistema judicial imparcial para los culpables.

Si bien esto es cierto, una buena gobernanza y eficiencia en el actuar del Estado es primordial para la implementación de medidas que contrarresten los casos de violencia, en este caso los resultados han mostrado una relación negativa y estadísticamente significativa al corto y largo plazo. Este resultado es coherente con los obtenidos por Habibullah et al. (2016), quienes relacionaron una buena gobernanza con la delincuencia en Malasia, en su estudio comprueba que su hipótesis de que una buena gobernanza reduce los índices de crimen, y presenta una relación negativa, lo que sugiere que una eficiencia gubernamental reduce índice de crimen.

En relación con lo expuesto anteriormente en cuanto al problema planteado al inicio de la investigación y posterior a la discusión académica oportuna, es importante señalar que la hipótesis planteada, es válida, con esto se confirma, que el desarrollo económico, tiene un efecto significativo al corto y largo plazo sobre la tasa de homicidios en el Ecuador, por lo que

se rechaza la hipótesis de no cointegración a favor de la hipótesis alternativa de la existencia de cointegración.

7.3. Objetivo específico 3

Estimar la causalidad entre el desarrollo económico y la tasa de homicidios en Ecuador durante 1990 – 2020, mediante un modelo de causalidad, para implementación de mecanismos para reducir los homicidios en el largo plazo.

Los resultados de la investigación concluyeron que la tasa de homicidios está causada por el PIB per cápita que representa al desarrollo económico, de igual forma se presenta una relación causal de la tasa de homicidios hacia la eficiencia del gobierno. En este sentido, se refleja que el PIB per cápita si es una variable que causa el aumento o descenso de la tasa de homicidios del país durante el periodo de análisis, ya que el aumento de PIB per cápita aumenta la probabilidad de una mayor designación de recursos a áreas como la educación, salud y seguridad, buscando mejorar las condiciones de vida de la población, así como incrementar el acceso de oportunidades por parte de los individuos disminuyendo el nivel de delincuencia; del mismo modo el mal manejo de estos puede representar un incremento de la tasa de homicidios. En este marco, Sharkey y Torrats-Espinosa (2017) encontraron pruebas sólidas de que el nivel de delitos violentos en un condado tiene un efecto causal en el nivel de movilidad económica. De igual forma, los resultados de la causalidad de Kathena, y Sheefeni (2017) usando el método de Granger, mostraron una causalidad bidireccional que va del crecimiento económico a la tasa de criminalidad y viceversa. Es decir, las variables pueden ayudar a predecir a la otra. Los resultados de las funciones de respuesta mostraron que un aumento de la tasa de delincuencia provoca un descenso del crecimiento económico, del mismo modo un aumento de PIB, incide negativamente en el nivel de criminalidad. Por su parte, en un estudio, realizado para 7 países en desarrollo de Latinoamérica, se encontró que el aumento de PIB podría aumentar el ingreso

de cada uno de los ciudadanos como resultado de mayor plazas de empleo, por lo que, el PIB per cápita de estos países afecta a la tasa de desempleo y este a su vez causa la delincuencia, de modo que, se propone que estos países deberían centrarse en hacer frente a la problemática del desempleo, para de ese modo detener las actividades delictivas (Shafiq y Ali, 2022). Así mismo, Veysel et al. (2018) hallaron un resultado similar, pues, encuentran una relación causal entre el PIB per cápita y la delincuencia con un nivel de significancia del 5%, también determinaron que existe causalidad entre el nivel de desempleo y la criminalidad, por el contrario, no se detectó una relación de causalidad entre el PIB per cápita y el desempleo.

En contraste, el estudio no detectó ninguna relación causal entre el desempleo y la tasa de homicidios, contrario a los resultados obtenidos por Torruam y Abur (2014) quienes emplearon la prueba de Toda-Yamanoto la cual se basa en la prueba de Granger, se confirma que hay causalidad del desempleo en la criminalidad, es decir que el desempleo provoca altos niveles de delincuencia. Narayan y Smyth (2004) también encuentra un efecto similar, puesto que al aplicar la prueba de causalidad de Granger tomando en cuenta el desempleo juvenil masculino en Australia desde 1964 hasta 2001, se halló la existencia de causalidad entre el desempleo y los diferentes niveles de delincuencia, por lo que se destaca la importancia del análisis de desempleo para comprender la dinámica de las diferentes categorías de violencia. En estudios más recientes se encontraron resultados similares, puesto en Estados Unidos durante la pandemia tanto el desempleo como los casos de violencia aumentaron, Schleimer (2022) haciendo uso de modelos de regresión nominal para 16 ciudades de EE. UU. encontraron que durante la pandemia el alto nivel de desempleo se asoció con un aumento de en la violencia con armas de fuego y homicidios.

De igual forma, no se detectó ninguna relación causal entre la corrupción y la tasa de homicidios, pese a ello, Narayan y Smyth (2004) en su estudio, presentan relación causal de la corrupción hacia tasa de criminalidad con un nivel de significancia del 5%, es decir que la

corrupción aumenta el nivel de violencia en Pakistán, puesto que los altos niveles de corrupción, incrementa la realización de actividades delictivas como el lavado de dinero, delincuencia, actividades en el mercado negro y sicariato, todo esto hace que aumente la tasa de criminalidad. De la misma manera, Morris (2019) empleando datos de México considera que la corrupción y el crimen son problemas que señalan la falta de control de los Gobiernos y la sociedad, se encontró evidencia de que la corrupción es uno de los muchos factores que agravan la violencia y los crímenes también presentan un comportamiento similar en la corrupción, de modo que, los esfuerzos para combatir el crimen no solo se ven perjudicados por los altos niveles de corrupción, sino que también la corrupción puede empeorar por alto nivel criminal.

En lo que se refiere a la eficiencia del gobierno, existe una relación causal; en este contexto, Peralta (2018) también concuerda con este resultado, pues aquellos gobiernos latinoamericanos en la década de los dos mil que centraron sus políticas en disminuir la desigual, pobreza y favorecer a los grupos más vulnerables, tuvieron tasas menores de homicidios a diferencia de aquellos que no las aplicaron. Por su parte, en São Paulo, Brasil, se llevó a cabo un estudio para examinar el comportamiento de la criminalidad después de la implementación de políticas de lucha contra el crimen, en donde se determinó que exista una relación causal entre la variable de eficiencia de política y el desempleo hacia la delincuencia, contrario a lo que se esperaría, el aumento de accionar policial no tuvo mayor relevancia en la disminución del nivel delictivo (Vital et al., 2020).

8. Conclusiones

Posterior al cumplimiento de los objetivos y dar validez a cada una de las hipótesis planteadas en este estudio de investigación, se desglosan las siguientes conclusiones.

En análisis del comportamiento y evolución de la tasa de homicidios en el Ecuador, durante el periodo de 1990 al 2020, muestra que, en la primera década de estudio, el país sufrió un fuerte periodo de inestabilidad, que terminó por afectar a la administración de las instituciones públicas, así como a la calidad de vida de la población lo que contribuyó al incremento de la tasa de homicidios. Además, hay que recalcar el progresivo descenso de las tasas de homicidio en el año 2008 como resultado de las medidas adoptadas por el gobierno del año 2007. En cuanto a la correlación entre las variables, no se encontró un fuerte grado de asociación entre el PIB per cápita y la tasa de homicidios para Ecuador en el periodo de análisis, sin embargo, se corrobora que el IPC y la eficiencia gubernamental tienen un fuerte grado de asociación con un nivel de significancia del 5%. Es decir, que una mejora en la asignación y transparencia de recursos a las diferentes instituciones, influye en la tasa de homicidios. Conforme a lo mencionado con anterioridad, se rechaza la hipótesis de la existencia de correlación entre la tasa de homicidios y el desarrollo económico.

Haciendo referencia a la relación de corto, se encontró que el rezago (cell) es estadísticamente significativo, lo que implica la existencia de un equilibrio a corto plazo entre las series temporales. Considerando que, hasta cierto punto, en el corto plazo, el patrón de crecimiento del PIB per cápita tiene consecuencias positivas sobre las condiciones de vida de las personas. Sin embargo, en este caso el modelo VEC indica que medida que aumenta el PIB per cápita en 1%, la tasa de homicidios aumenta en 0.12%, esto puede deberse a que las medidas de políticas relacionadas con políticas vinculadas al mejoramiento de la calidad de vida de la población generalmente surten efecto a largo plazo.

Para detección de la relación del largo plazo se lo hizo por medio de la aplicación de las pruebas de cointegración de Maki y Hatemi-J, se determinó la existencia de cointegración a largo plazo entre el desarrollo económico y la tasa de homicidios durante el periodo de 1990 a 2020, y esta relación es estadísticamente significativa, es decir que el incremento o disminución del PIB afecta al comportamiento de las tasas de homicidio. Además, se han presenciado rupturas estructurales en los años 2007, 2009, y 2015, en los dos primeros años se debe a que hubo un cambio de régimen y con ello una nueva postura política, mientras que, en el año 2015, está relacionado con la baja del precio del petróleo, que continuaría en los siguientes años. En lo que se refiere a lo mencionado, se puede aceptar la hipótesis de cointegración entre la tasa de homicidios y el desarrollo económico.

Por último, tenemos el análisis de causalidad en donde se aplicó la prueba de Toda y Yamamoto en donde se indica que en Ecuador la causalidad se genera del PIB per cápita hacia la tasa de homicidios, este comportamiento es el que se espera que suceda, ya que el desarrollo económico puede ser entendido como la capacidad de generar riqueza, reflejando así la calidad de vida de la población, de modo que si se tiene un mayor PIB per cápita se entiende que los proyectos de inversión y programas desarrollo, han sido capaces de cubrir de algún modo las necesidades de las personas brindándoles el acceso a educación, salud, vivienda que les facilita el acceso a oportunidades, de modo que los individuos no se vean obligados a recurrir a la realización de actividad ilícita ni a la formación de organizaciones criminales como medio de subsistencia. Por lo tanto, cabe recalcar que esta causalidad es unidireccional, es decir que esta variable causa la tasa de homicidios en el Ecuador durante el periodo de 1990 a 2020, con esto se valida la hipótesis de causalidad entre la tasa de homicidios y el desarrollo económico.

9. Recomendaciones

Después de la realización del trabajo de investigación se formula las siguientes recomendaciones de acuerdo a las conclusiones planteadas.

La violencia es un mal que afecta no solo al crecimiento económico sino también al desarrollo de una nación, terminado con la confianza y el bienestar de la población. En este aspecto, el programa de Unidades de Policía Comunitaria (UPC) llevada a cabo desde el año 2008, plantea un modelo de servicio policial inclusivo, ya que se vieron involucrados tanto los actores sociales como institucionales para luchar contra la violencia. De modo que se debería reactivar el funcionamiento de los UPC, que se encuentran en abandono en la actualidad, y mejorar las instalaciones y equipamiento. Asimismo, se debe fortalecer el vínculo con las comunidades, pues es clave para entender mejor la percepción del delito y el temor de los moradores para así brindar un mejor servicio a las comunidades o barrios marginados.

La tasa de homicidios solo permite analizar una parte de lo que la violencia, sin embargo, nos deja claro la urgente necesidad de promover políticas que fortalezca el sistema de justicia y aborden el bienestar social en el largo y corto plazo. De modo que, en el corto plazo, es importante el fortalecimiento de transparencia de las instituciones encargadas de la generación de empleo, el acceso a educación, salud y aquellas que se encargan del suministro de servicios básicos; con esto se busca establecer una buena relación entre el gobierno y la población, además esto les brindara a los individuos gozar de una mayor inclusión social. Por otro lado, se debe promover la independencia y la democracia, es decir, que se tiene que implementar medidas que garanticen un sector de justicia justo por medio de la Corte Nacional de Justicia, haciendo que la ley pese más que los intereses de los gobernantes, de modo que se tenga acceso a una justicia eficiente. Al hacer que el sistema de justicia penal sea más justo y más efectivo, previene los actos de violencia y al mismo tiempo promueve la confianza en las autoridades.

Mientras que en largo plazo, el Estado debería orientar los beneficios del crecimiento económicos a los segmentos más vulnerables de la población, y una forma de hacerlo según autores Stiglitz (1998) y McMahon (2018) es la educación, ya que, al tener un capital humano capacitado, habrá una contribución mayor al desarrollo, por ello es importante incentivar a los jóvenes el acceder a la educación superior, brindando accesoriamente sobre los beneficios de tener educación universitaria y las posibles oportunidades que se les abrirá en el futuro. Además, se debería implementar programas de becas para aquellos estudiantes destacados con problemas económicos, de igual forma implementar programas de especialización en el extranjero.

Finalmente, teniendo en cuenta que el desarrollo económico puede explicar la tasa de homicidios, un aumento en la capacidad productiva podría traer consigo una disminución en la criminalidad y por ende la tasa de homicidios; la inversión en la infraestructura, especialmente en el mejoramiento de carreteras y vías de comunicación por medio del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, tendrá una influencia positiva en los procesos de producción, distribución y comercialización de las diferentes fábricas y empresas fortaleciendo así la industria nacional. De igual forma, la innovación y tecnología puede impulsar el desarrollo, ya que el empleo de estas en las diferentes áreas, puede generar nuevos segmentos en el mercado laboral, brindando mayores oportunidades de empleo. Sin embargo, el desarrollo económico por sí solo no es suficiente para la erradicación de los casos de homicidios. Esta debe ir acompañada de la instauración de cambios estructurales en la gobernanza del país, así como el establecimiento de un estado de derecho, a fin de que se garantice el respeto de los principios establecidos en la ley, de modo que, los programas y proyectos de inversión en el desarrollo económico pueda rendir resultados efectivos.

10. Bibliografía

- Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE transactions on automatic control*, 19(6), 716-723.
- Algahtany, M., Kumar, L., Barclay, E. *et al.* La distribución espacial del crimen y la densidad de población en Arabia Saudita. *Crime Prev Community Saf* **20**, 30–46 (2018). <https://doi.org/10.1057/s41300-017-0034-3>
- Alves, L. G., Ribeiro, H. V., & Mendes, R. S. (2013). Scaling laws in the dynamics of crime growth rate. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 392(11), 2672-2679.
- Arauz, V., Camacho, A., & Fraga, G. (2007). *VIOLENCIA Y MIGRACION EN EL ECUADOR*. Organización Panamericana de la Salud. https://www.campusvirtualsp.org/sites/default/files/webfiles/boletines/si/old/2008/11/DOC_SINTESIS_ECUADOR.PDF
- Asongu, S. A., Uduji, J. I., & Okolo-Obasi, E. N. (2019). Homicide and social media: Global empirical evidence. *Technology in Society*, 59, 101188.
- Bai, J., & Perron, P. (1998). Estimating and testing linear models with multiple structural changes. *Econometrica*, 47-78.
- Banco Central del Ecuador. (2010). *La Economía Ecuatoriana Luego de 10 Años de Dolarización*. Dirección General de Estudios. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/Dolarizacion10anios.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2010). *La Economía Ecuatoriana Luego de 10 Años de Dolarización*. Recuperado 28 de junio de 2022, de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/Dolarizacion10anios.pdf>
- Banerjee, A. V., & Newman, A. F. (1998). Information, the dual economy, and development. *The Review of Economic Studies*, 65(4), 631-653.

- Basantes, A. C. (2022, 22 febrero). *El feriado bancario en Ecuador ¿Por qué pasó?* GK. Recuperado 26 de junio de 2022, de <https://gk.city/2020/01/09/feriado-bancario-ecuador/>
- BBC News Mundo. (2020, 9 enero). *20 años de la dolarización en Ecuador: ¿por qué es tan popular la dolarización entre los ecuatorianos? (y cuál es su lado oscuro)*. Recuperado 14 de junio de 2022, de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-50916554>
- Beccaria, C. (1764) 1973. *Dei delitti e delle pene. Mursia: Letteratura italiana Einaudi* (reimprimido de Biblioteca Nazionale Centrale di Roma, 1764, Brescia).
- Becerra-Sarmiento, M., Valencia-González, E., & Revelo-Oña, R. (2021). Análisis del desempleo durante la pandemia COVID-19 y el impacto en diferentes sectores económicos del Ecuador. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(3), 442-451. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.3.454>
- Becker, G. S. (1968). *Crime and punishment: An economic approach*. In *The economic dimensions of crime* (pp. 13-68). Palgrave Macmillan, London.
- Bentham, J. (1970). *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation (1789)*. J. H Burns and HLA Hart, London.
- Blume, L. R. (2021). Narco Robin Hoods: Community support for illicit economies and violence in rural Central America. *World Development*, 143, 105464.
- Boessen, A., & Hipp, J. R. (2015). Close-ups and the scale of ecology: Land uses and the geography of social context and crime. *Criminology*, 53(3), 399-426.
- Buonanno, P., & Vargas, J. F. (2019). Inequality, crime, and the long run legacy of slavery. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 159, 539-552.
- Burgess, E. W. (1935). *The Growth of the City: An Introduction to a Research Project*. S. 47–62 in: Robert E. Park, Ernest W. Burgess und Roderick D. McKenzie (Hg.): *The City*. Suggestions for Investigation of Human Behavior in the Urban Environment.
- Bursik Jr, R. J., & Grasmick, H. G. (1993). Economic deprivation and neighborhood crime rates, 1960-1980. *Law & Soc'y Rev.*, 27, 263.

- Campos, N y Nugent, J. (1998). Instituciones y crecimiento ¿Puede el capital humano ser vínculo?. *Revista de la CEPAL*, No. 84. (Abril)
- Cantor, D., & Land, K. C. (1985). Unemployment and crime rates in the post-World War II United States: A theoretical and empirical analysis. *American Sociological Review*, 317-332.
- Caruso, R., y Schneider, F. (2011). The socio-economic determinants of terrorism and political violence in Western Europe (1994–2007). *European Journal of Political Economy*, 27, S37-S49. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2011.02.003>
- CEPAL. (2013). *Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe Ecuador*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35948/24/Ecuador_es.pdf
- Chow, G. C. (1960). Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 591-605.
- Clément, M., & Piasser, L. (2021). Do inequalities predict fear of crime? Empirical evidence from Mexico. *World Development*, 140, 105354.
- Cohen, E. (1995) ¿Los estados son más soberanos en el orden económico?. *Problèmes Economiques*.
- Concha, A. (2002). Impacto social y económico de la violencia en las Américas. *Biomédica*, 22(Su2), 347-361.
- Cornish, D. y Clarke, R. (1986). *The reasoning Criminal: Rational Choice Perspectives on Offending*. New York: Spinger-Verlag. *Economics*, 111, 507-548.
- Costantini, M., Meco, I., & Paradiso, A. (2018). Do inequality, unemployment and deterrence affect crime over the long run?. *Regional Studies*, 52(4), 558-571.
- Dávila-Cervantes, C. A., & Pardo-Montaña, A. M. (2018). Violence in Colombia and Mexico: trend and impact on life expectancy of homicide mortality between 1998 and 2015. *Public Health*, 163, 1-8.
- de la Peña Leyva, R., & Guinto, M. P. (2021). Violencia, capital humano y crecimiento económico en México, 1975-2013. Un análisis de cointegración. *Ciencia y Mar*, 25(75), 3-22.

- De la Torre Neira, O. P. (2018). Ganamos o perdimos: análisis del Índice de Desarrollo Humano, 1990-2015. *Estudios de la Gestión: revista internacional de administración*, (3), 153-158.
- Di Matteo, L., & Petrunia, R. (2019, May). Does economic inequality breed murder? an empirical investigation of the relationship between economic inequality and homicide rates in Canadian CMAs: 1981 to 2016. In *68th Annual Meeting of the French Economics Association, June* (pp. 17-18).
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.
- Dritsakis, N., & Gkanas, A. (2009). The effect of socio-economic determinants on crime rates: An empirical research in the case of Greece with cointegration analysis. *International Journal of Economic Sciences and Applied Research*, 2(2).
- Durbin, J., and G. S. Watson, "Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression, 1 & II," *Bioniietrika*, 37 (1950), 409 and 38 (1951), 145.
- Durkheim E. 1982. *The rules of sociological method*. Free Press: New York. (Original work published 1895).
- Ehrlich, I. (1973). Participation in Illegitimate Activities: A Theoretical and Empirical Political Economy. *Journal of Political Economy*, 81(3), 521-565
- Errol, Z., Madsen, J. B., & Moslehi, S. (2021). Social disorganization theory and crime in the advanced countries: Two centuries of evidence. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 191, 519-537.
- Fajnzylber, P., Lederman, D., y Loayza, N. (2002). What causes violent crime?. *European economic review*, 46(7), 1323-1357.
- Germani, Gino (1966). *Política y sociedad en una época de transición*. Buenos Aires: Piados.
- Glaeser, E., Sacerdote, B., Scheinkman, J., 1996. Crime and social interactions. *Quarterly Journal of*

- Gleditsch, K. S., Rivera, M., y Zárata-Tenorio, B. (2021). Can Education Reduce Violent Crime? Evidence from Mexico before and after the Drug War Onset. *The Journal of Development Studies*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/00220388.2021.1971649>
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Granger, C. W. J. (1969): "Investigating causal relations by econometric models and cross spectral methods". *Econometrica*. 37,424-438.
- Grautoff Laverde, M., Chavarro Miranda, F., y Arce, A. F. (2011). La teoría racional del crimen. Aplicaciones de Gary Becker en Bogotá, DC. *Criterio libre*, 9(14), 91-124.
- Guerrero, C. R., & Domínguez, M. O. M. (2019). Violencia: criminalidad e inseguridad en el triángulo del norte de Centroamérica, aristas del modelo Neoliberal. *SAPIENTIAE: Revista de Ciencias Sociais, Humanas e Engenharias*, 5(1), 157-181.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría* (Quinta edición ed.). & P. Carril Villareal, Trad.) México: Mc Graw Hill educación.
- Habermas, Jürgen (1994). "Struggles for Recognition in the Democratic Constitutional State," in *Multiculturalism*, A. Gutman. Princeton: Princeton Univ. Press.
- Habibullah, M.S., H.Din, B. and Abdul Hamid, B. (2016), "Good governance and crime rates in Malaysia", *International Journal of Social Economics*, Vol. 43 No. 3, pp. 308-320. <https://doi.org/10.1108/IJSE-05-2014-0096>
- Hannan, E. J., & Quinn, B. G. (1979). The determination of the order of an autoregression. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 41(2), 190-195.
- Hatemi-j, A. (2008). Tests for cointegration with two unknown regime shifts with an application to financial market integration. *Empirical economics*, 35(3), 497-505.
- Hazra, D., Cui, Z. Macroeconomic Determinants of Crime: Evidence from India. *J. Quant. Econ.* **16**, 187–198 (2018). <https://doi.org/10.1007/s40953-018-0127-6>

- Heirigs, M. H., & Moore, M. D. (2018). Gender inequality and homicide: A cross-national examination. *International Journal of Comparative and Applied Criminal Justice*, 42(4), 273-285.
- Hernández Bringas, H. (2022). Homicidios en América Latina y el Caribe: magnitud y factores asociados. *Notas de Población*.
- Huntington, Samuel P. (1993) “¿El choque de las civilizaciones?”, *Revista Foreign Affairs*, 1993.
- Jarque, C. & Bera, A. (1980) Efficient tests for normality homoscedasticity and serial independence of regression residuals, *Econometric Letters*, 6, pp. 255–259.
- Joel Salvador Herrera, Cesar B. Martinez-Alvarez, (2022). Diversifying violence: Mining, export-agriculture, and criminal governance in Mexico, *World Development*, 151, 105769. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105769>.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of economic dynamics and control*, 12(2-3), 231-254.
- Kaila, H., Singhal, S., & Tuteja, D. (2020). Development programs, security, and violence reduction: Evidence from an insurgency in India. *World development*, 130, 104911.
- Kathena, I. N., & Sheefeni, J. P. (2017). The relationship between economic growth and crime rates in Namibia. *European Journal of Basic and Applied Sciences Vol*, 4(1).
- Khan, N., Ahmed, J., Nawaz, M., & Zaman, K. (2015). The socio-economic determinants of crime in Pakistan: New evidence on an old debate. *Arab Economic and Business Journal*, 10(2), 73-81.
- Kornhauser, R. R. (1978). *Social sources of delinquency: An appraisal of analytic models*.
- Lacoe, J., Bostic, R. W., & Acolin, A. (2018). Crime and private investment in urban neighborhoods. *Journal of Urban Economics*, 108, 154-169.
- Lerner, Daniel (1958) *The passing of traditional society*. New York, Free Press
- López, P. M. (2006). Ecuador: Reforma del Estado y Crisis Política 1992-2005. *Historia Actual Online*, (11), 101-110.

- Maki, D. (2012). Tests for cointegration allowing for an unknown number of breaks. *Economic Modelling*, 29(5), 2011-2015.
- Martín-Mayoral, F. (2009, 1 mayo). *Desde los años 50 hasta el gobierno de Rafael Correa | Nueva Sociedad*. Nueva Sociedad | Democracia y política en América Latina. Recuperado 22 de junio de 2022, de <https://nuso.org/articulo/desde-los-anos-50-hasta-el-gobierno-de-rafael-correa/>
- McMahon, W. W. (2018). The total return to higher education: Is there underinvestment for economic growth and development?. *The quarterly review of economics and finance*, 70, 90-111.
- Merton, Robert K. (1968), *Social Theory and Social Structure*, Nueva York, Free Press.
- Ministerio de Gobierno. (2012). *Ecuador presenta un índice de homicidios debajo del promedio de la región y menor al de varias ciudades de los Estados Unidos*. <https://www.ministeriodegobierno.gob.ec/ecuador-presenta-un-indice-de-homicidios-debajo-del-promedio-de-la-region-y-menor-al-de-varias-ciudades-de-los-estados-unidos/>
- Monge Yoder, E., Trujillo Vásquez, J. C., Luna Tobar, L., & Restrepo Bermúdez, P. (2010). Informe: sin verdad no hay justicia. Tomo 1: Violaciones de derechos humanos.
- Morris, S. D. (2019). Linking crime and corruption: The case of Mexico. In *Corruption in Latin America* (pp. 207-233). Springer, Cham.
- Moscoso, S. S. (2017). Evolución de la desigualdad de ingresos en Ecuador, periodo 2007-2015. *13Volumen*.
- Narayan, P. K., & Popp, S. (2010). A new unit root test with two structural breaks in level and slope at unknown time. *Journal of Applied Statistics*, 37(9), 1425-1438.
- Narayan, P. K., & Smyth*, R. (2004). Crime rates, male youth unemployment and real income in Australia: evidence from Granger causality tests. *Applied Economics*, 36(18), 2079-2095.
- Nazlioglu, S., Gormus, A., & Soytas, U. (2019). Oil prices and monetary policy in emerging markets: structural shifts in causal linkages. *Emerging Markets Finance and Trade*, 55(1), 105-117.

- North, D. (1998). *La teoría económica neoinstitucionalista y el desarrollo latinoamericano. Proyecto PNUD “Red para la Gobernabilidad y el Desarrollo en América Latina- Instituto Internacional de Gobernabilidad.* Barcelona, España.
- Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito. (2019). Estudio Mundial sobre el Homicidio. *Naciones Unidas*
https://www.unodc.org/documents/ropan/2021/HOMICIOS_EN_ESPANOL.pdf
- Organización de Naciones Unidas de Derechos Humanos. (2015, 19 diciembre). *Informe del Relator Especial sobre las ejecuciones extrajudiciales, sumarias o arbitrarias – Misión a Ecuador – ACNUDH.* ACNUDH. Recuperado 28 de junio de 2022, de <https://acnudh.org/informe-del-relator-especial-sobre-las-ejecuciones-extrajudiciales-sumarias-o-arbitrarias-mision-a-ecuador/>
- Oyarte, R. (2021, 13 septiembre). *El referéndum constitucional por omisión legislativa - Derecho Ecuador.* Derecho Ecuador -. Recuperado 23 de junio de 2022, de <https://derechoecuador.com/el-refereacutendum-constitucional-por-omisioacuten-legislativa/>
- Pachico, E. (2017, 6 octubre). *‘Ecuador registra tasa más baja de homicidios en 20 años’.* InSight Crime. Recuperado 22 de junio de 2022, de <https://es.insightcrime.org/noticias/noticias-del-dia/ecuador-tasa-mas-baja-homicidios-20-anos/>
- Pearson, Karl. (1897). Mathematical contributions to the theory of evolution – on the form of spurious correlation which may arise when indices are used in the measurements of organs. *Proceedings of the Royal Society of London. Vol. 60, p. 268-286.*
- Peralta Agüero, G. (2018). Políticas sociales y delito en América Latina.
- Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Pontón, D., & Rivera Vélez, F. (2016). Posneoliberalismo e policía: Caso de Ecuador 2007-2013. *Desafíos*, 28(2), 213-253.

- Poveda, A. C., Carvajal, J. E. M., & Pulido, N. R. (2019). Relations between economic development, violence and corruption: A nonparametric approach with DEA and data panel. *Heliyon*, 5(4), e01496.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2021, 8 marzo). *Informe sobre Desarrollo Humano 2020 'La próxima frontera: el desarrollo humano y el Antropoceno'*. UNDP. Recuperado 2 de junio de 2022, de <https://www.ec.undp.org/content/ecuador/es/home/presscenter/articles/2021/pnud-presenta-en-ecuador-el-informe-sobre-desarrollo-humano-2020.html#:~:text=El%20IDH%20de%20Ecuador%20en,%2C%20un%20incremento%20del%2017.1%25>.
- Qamar, A., & Safdar, M. (2021). The Role of Human Capital, Corruption and Quality of Life in Determining the Crime Rate: Empirics from Pakistan.
- Quinney y Richard (1969), *Crime and Justice in Society*, Boston, Little
- Quiroz Félix, J., Castillo Ponce, R. A., Ocegueda Hernández, J. M. y Varela Llamas, R. (2015). Delincuencia y actividad económica en México. *Norteamérica*, 10(2), 187-209. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-35502015000200187&script=sci_arttext
- Rettberg, A., & Ortiz-Riomalo, J. F. (2016). Golden opportunity, or a new twist on the resource–conflict relationship: Links between the drug trade and illegal gold mining in Colombia. *World Development*, 84, 82-96.
- Rocha Trindade, A. (1993). *Basics of distance education: the conceptual panorama of distance education and learning*. European Distance Education Network.
- Rodriguez, S. (2018, 20 septiembre). *El desarrollo humano en Ecuador mejoró en apenas una décima desde 1990 | Gestión*. Gestión Digital. Recuperado 30 de mayo de 2022, de [https://www.revistagestion.ec/index.php/sociedad-analisis/el-desarrollo-humano-en-ecuador-mejoro-en-apenas-una-decima-desde-1990#:~:text=El%20%20C3%ADndice%20ha%20mostrado%20una,hasta%2017%20\(Gr%20C3%A1fico%201\)](https://www.revistagestion.ec/index.php/sociedad-analisis/el-desarrollo-humano-en-ecuador-mejoro-en-apenas-una-decima-desde-1990#:~:text=El%20%20C3%ADndice%20ha%20mostrado%20una,hasta%2017%20(Gr%20C3%A1fico%201)).
- Rogers, M. L., & Pridemore, W. A. (2020). Perceived inequality and cross-national homicide rates. *Justice Quarterly*, 1-27.

- Romano, I., Chiti, R., & Pinto, M. C. (2005). El Ranking de la Violencia en América Latina. *Una de las regiones más violentas del planeta*. Recuperado de www.fundacion-fundar.org.ar.
- Saiz, E. (2013, 24 enero). *Los graves efectos económicos de la violencia en América Latina*. El País. Recuperado 19 de julio de 2022, de https://elpais.com/internacional/2013/01/24/actualidad/1359057966_585913.html
- Saleemi, M. W., & Amir-ud-Din, R. (2019). How does quality of governance influence occurrence of crime? A longitudinal analysis of Asian countries.
- Sampson, R. J. (1986). Crime in cities: The effects of formal and informal social control. *Crime and justice*, 8, 271-311.
- Sarma, N. (2022). Domestic violence and workfare: An evaluation of India's MGNREGS. *World Development*, 149, 105688.
- Schleimer, J. P., Pear, V. A., McCort, C. D., Shev, A. B., De Biasi, A., Tomsich, E., ... & Wintemute, G. J. (2022). Unemployment and crime in US cities during the coronavirus pandemic. *Journal of urban health*, 99(1), 82-91.
- Schumpeter, J. A., & Nichol, A. J. (1934). Robinson's economics of imperfect competition. *Journal of political economy*, 42(2), 249-259.
- Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *The annals of statistics*, 461-464.
- 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.
- Shahbaz, M. (2013). Linkages between inflation, economic growth and terrorism in Pakistan. *Economic modelling*, 32, 496-506.
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591-611.
- Sharkey, P., & Torrats-Espinosa, G. (2017). The effect of violent crime on economic mobility. *Journal of Urban Economics*, 102, 22-33.

- Shaw, C. R., y McKay, H. D. (1942). *Juvenile delinquency and urban areas: A study of rates of delinquency in relation to differential characteristics of local communities in American cities*. In *Classics in environmental criminology* (pp. 103-140). Routledge.
- Singh, G. K., Girmay, M., & Siahpush, M. (2020, October). Increasing inequalities in youth homicide rates by unemployment levels, United States, 1969-2016. In *APHA's 2020 VIRTUAL Annual Meeting and Expo (Oct. 24-28)*. American Public Health Association.
- Stiglitz, J. (1988) "Markets, Market Failures and Development". *The American Economic Review*, 79, No 2, pp. 197-203, Mayo.
- Stones, Rob (2006), "Relative Deprivation", en S. Bryan Turner (ed.), *The Cambridge Dictionary of Sociology*, Nueva York, Cambridge University Press
- Tipps, D. C. (1973). Modernization theory and the comparative study of national societies: A critical perspective. *Comparative studies in society and history*, 15(2), 199-226.
- Torruam, J. T., & Abur, C. (2014). The relationship between unemployment, inflation and crime: An application of cointegration and causality analysis in Nigeria. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 5(4), 131-137.
- Turnbull, M. (2021). When armed groups refuse to carry out election violence: Evidence from Nigeria. *World Development*, 146, 105573.
- Valencia, E. J. B., & Sanz, M. I. Z. (2017). Homicide and land prices: A spatial analysis in Santiago de Cali. *Cuadernos de Economía*, 40(113), 147-159.
- Velásquez, A., 2020. The economic burden of crime: evidence from Mexico. *Journal Human Resources*. 55 (4), 1287–1318. <https://doi:10.3368/jhr.55.4.0716-8072R2>.
- Veysel, K. M., Ibrahim, A., & Serhat, Y. S. (2018). Income, Unemployment and Crime in Turkey: An Analysis of Causality. *Annals of Dunarea de Jos University. Fascicle I: Economics and Applied Informatics*, 24(1), 85-90.
- Vilas, C. M. (1997). *América Latina en el "nuevo orden mundial"*. UNAM.

- Villarroel Yanchapaxi, J. (2015). *Ecuador o la corrupción nuestra de cada día*. Rupturas. Recuperado 15 de junio de 2021, de <http://www.revistarupturas.com/ecuador-o-la-corrupcion-nuestra-de-cada-dia.html>
- Vital, T., De Souza, D. M., & Faciroli, J. (2020). Unemployment, poverty and police performance: An ARDL analysis of crime in São Paulo. *Economics Bulletin*, 40(1), 128-139.
- Vold, B. George (1958), *Theoretical Criminology*, Oxford, Oxford University Press.
- Williamson, O. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, markets, relational contracting*. Free Press. New York.

11. Anexos

Anexo 1.

Prueba de diagnóstico para el modelo econométrico

El modelo de regresión asume diversos supuestos estadísticos y pruebas previas que determinan la validez de los resultados econométricos.

En la siguiente tabla se muestra la prueba de FIV, los resultados arrojan una media de 5.18; lo cual nos confirma que se acepta la hipótesis nula de no multicolinealidad, debido a que el valor es inferior a 10, caso contrario de rechaza la hipótesis nula.

Prueba de factor de inflación de la varianza (FIV)

Variable	FIV	1/FIV
PIB per cápita	9.49	0.095308
Reformas	7.27	0.137614
Índice de percepción de corrupción	3.08	0.325002
Eficiencia del gobierno	2.80	0.357451
Tasa de desempleo	2.26	0.442509
Media FIV	5.18	

Anexo 2.

Determinación de rezagos para el modelo VEC.

Se usa cuatro criterios de información entre las variables incluidas en el modelo en la primera diferencia: el de Hannan y Quinn [HQIC] (1979), el error de predicción final (FPE), Bayesiano de Schwarz [SBIC] (1978), y el Criterio de Akaike [AIC] (1974), para determinar el número de rezagos. En la siguiente tabla se puede apreciar los resultados.

Determinación de rezagos

Lag	LL	FPE	AIC	HQJC	SBIC
0	-272.90	1323.29	21.377	21.4467	21.619*
1	-251.49	1820.11	21.653	22.071	23.1054
2	234.77	4377.97	22.290	23.056	24.9515
3	-193.44	2608.68	21.034	22.149	24.9055
4	-131.2	1219.86*	18.169*	19.632*	23.25

Anexo 3.

Certificación de traducción del Abstract

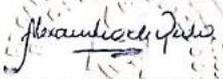
2. ABSTRACT

In America Latina, the rate of homicide was to 7.7 deaths for each one hundred thousand people between 2019 and 2020. In Ecuador, the 80% of homicide cases are in relation with traffic of drugs. Therefore, the general objective of this paper was to evaluate the impact of economic development on the homicide rate in Ecuador during 1990 - 2020. Using statistical and econometric techniques, with the aim of proposing policy mechanisms to reduce the level of homicides. Therefore, the data used in this study were obtained from the World Development Indicators (2020) and the Ministry of Government (2020) and time series cointegration techniques such as the Maki (2012), Hatemi-J (2008), error-correction mechanism (ECM) test and the Toda and Yamamoto causality test were used. In relation to the results obtained, the existence of an equilibrium relationship both in the long and short term was verified; likewise, a causal relationship between the study variables was evidenced. Therefore, policies should be aimed at improving the living conditions of the population, with the implementation of measures that guarantee an effective and accessible judicial system.

Keywords: Public safety; Economic development; Government efficiency; Time series; Ecuador.

JEL classification: H76; O1; D61; C32; Q50

Yo, Alexandra Zúñiga Ojeda, por la presente certifico que traduje el documento adjunto del idioma español al inglés y que, es una traducción correcta de acuerdo a los documentos originales. Así lo certifico, en base a la formación de grado y posgrado en la Enseñanza del Inglés como lengua extranjera.


Mgs. Alexandra Zúñiga Ojeda
Directora Académica de CADIL English Center
Registros SENESCYT: 1031-07-785803 1031-11-725056