



1859

**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

**Universidad Nacional de Loja**

Facultad Jurídica, Social y Administrativa

**Carrera de Economía**

**“El precio del petróleo y su impacto en la inflación: Un análisis de series de tiempo para Ecuador 1990-2022”**

**Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de Economista.**

**AUTOR:**

Patrick Sebastian Arevalo Armijos

**DIRECTORA:**

.Econ. Viviana Thalia Huachizaca Pugo Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2024

## **CERTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Loja, 27 de Noviembre de 2024

Eco. Viviana Thalia Huachizaca Pugo.

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular de grado titulado: “El precio del petróleo y su impacto en la inflación: Un análisis de series de tiempo para Ecuador 1990-2022” de autoría del estudiante Patrick Sebastian Arevalo Armijos, previa a la obtención del título de Economista, 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.

Eco. Viviana Thalia Huachizaca Pugo. Mg.

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **Autoría**

Yo, Patrick Sebastian Arevalo Armijos, declaro ser autor del presente trabajo del 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 esta. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi tesis en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**

**Cédula de identidad:** 1105745747

**Fecha:** 27 de Noviembre de 2024

**Correo electrónico:** patrick.arevalo@unl.edu.ec

**Celular:** 0959229443

## **Carta de autorización**

Yo Patrick Sebastian Arevalo Armijos declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular titulado **El precio del petróleo y su impacto en la inflación: Un análisis de series de tiempo para Ecuador 1990-2022** 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 RI, 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 veinte y siete días de Noviembre del dos mil veinte y cuatro.

### **Firma:**

Autor: Patrick Sebastian Arevalo Armijos

Cédula: 1105745747

Dirección: Loja

Correo electrónico: Patrick.arevalo@unl.edu.ec

Teléfono: 072713345

Celular: 0959229443

### **DATOS COPLEMENTARIOS**

Director de Trabajo de Integración Curricular: Eco. Viviana Thalia Huachizaca

Pugo. Mg.

Tribunal de Grado:

Vocal 1:

Vocal 2:

## **Dedicatoria**

En primer lugar, entrego los méritos de este increíble proceso, a mi Padre Celestial, Dios.

A mis padres, Nieves y Carlos, por cuidarme y guiarme siempre hacia delante, por darme la sabiduría, paciencia y amor necesario para no rendirme. A mis abuelos, Gloria y Lizardo, por ser mi guía y mi consuelo en este camino. Agradezco que me hayan enseñado la importancia de trabajar duro y ser constante.

A mis hermanas, Zoe y Victoria, por ser las mejores compañeras y siempre darme las mejores alegrías de mi vida.

A toda mi familia, agradezco por estar siempre ahí con su apoyo inquebrantable y una incesante motivación en cada paso de este trayecto. Y finalmente, a quien ha sido mi apoyo en momentos difíciles y brindarme su amor y comprensión cuando quería rendirme, esto también es para ti.

Con todo mi cariño.

*Patrick Sebastian Arevalo Armijos*

## **Agradecimiento**

Agradezco a mi mamá y abuela, por siempre confiar en mí, por ser mi pilar fundamental ante toda situación y en momentos difíciles siempre darme su constante apoyo para verme salir adelante

Agradezco a mis increíbles docentes de la carrera de economía por su incesante dedicación y compromiso en mi formación académica. Sus lecciones no solo me han otorgado saberes teóricos y prácticos, sino que también me han motivado a interrogar, examinar y buscar respuestas a los retos económicos de nuestro contexto. Agradezco su paciencia, orientación y constante motivación, los cuales han sido elementos clave en mi crecimiento profesional y personal.

A mi directora de tesis, Eco. Viviana Thalia Huachizaca Pugo por su guía, paciencia y sabiduría a lo largo de este proceso.

Con gratitud.

*Patrick Sebastian Arevalo Armijos*

## Índice

### Hojas Preliminares

Portada .....	i
<b>CERTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR .....</b>	<b>ii</b>
Autoría .....	iii
Carta de autorización .....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento .....	vi
<b>1. Título .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Resumen .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1 Abstract .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Introducción .....</b>	<b>4</b>
<b>4.Marco teórico .....</b>	<b>6</b>
<b>4.1 Antecedentes.....</b>	<b>6</b>
<b>4.2 Evidencia empírica .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Metodología .....</b>	<b>14</b>
<b>5.1 Tratamiento de datos .....</b>	<b>14</b>
<b>5.2 Estrategia econométrica .....</b>	<b>16</b>
<b>6. Resultados .....</b>	<b>22</b>
<b>6.1 Objetivo específico 1 .....</b>	<b>22</b>
<b>6.2 Objetivo específico 2 .....</b>	<b>30</b>
<b>6.3 Objetivo específico 3 .....</b>	<b>36</b>
<b>7. Discusión .....</b>	<b>40</b>
<b>7.1 Objetivo específico 1 .....</b>	<b>40</b>
<b>7.2 Objetivo específico 2 .....</b>	<b>42</b>
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>47</b>
<b>9. Recomendaciones .....</b>	<b>49</b>
<b>10. Bibliografía .....</b>	<b>50</b>
<b>11. Anexos .....</b>	<b>56</b>

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Descripción de variables. ....	15
<b>Tabla 2.</b> Estadísticos descriptivos.....	16
<b>Tabla 3.</b> Test de Dickey y Fuller – Phillips y Perron. ....	31
<b>Tabla 4.</b> Cointegración de Johansen.....	33
<b>Tabla 5.</b> Modelo de vectores autorregresivo (VAR).....	34
<b>Tabla 6.</b> Regresión de cointegración de FMOLS, DOLS y CCR. ....	35
<b>Tabla 7.</b> Modelo de corrección de error (VEC).....	36
<b>Tabla 8.</b> Resultados de la prueba de causalidad de Granger .....	38

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Evolución de la inflación para Ecuador 1990-2022.....	23
<b>Figura 2.</b> Evolución de los precios del petróleo para Ecuador 1990-2022.....	25
<b>Figura 3.</b> Evolución de la masa monetaria para Ecuador 1990-2022.....	26
<b>Figura 4.</b> Evolución del crecimiento del producto interno bruto para Ecuador 1990-2022. ....	27
<b>Figura 5.</b> Evolución de las tasas de interés real para Ecuador 1990-2022. ....	28
<b>Figura 6.</b> Correlación entre los precios del petróleo, el desempleo, el crecimiento económico y el gasto público con el desempleo en Ecuador, durante 1990-2022. ....	30

## Índice de Anexos

<b>Anexo 1.</b> Certificación de la traducción del resumen de la investigación .....	56
<b>Anexo 2.</b> Matriz de factor inflador de varianza (VIF). ....	57
<b>Anexo 3.</b> Comportamiento tendencial de las variables para Ecuador, durante 1990-2022. ....	57
<b>Anexo 4.</b> Comportamiento tendencial de las variables con primeras diferencias para Ecuador, periodo 1990-2022.....	58
<b>Anexo 5.</b> Longitud del rezago con los criterios de información de Akaike y Hannan y Quin. ....	58

## **1. Título**

“El precio del petróleo y su impacto en la inflación: Un análisis de series de tiempo para Ecuador 1990-2022”

## 2. Resumen

La economía ecuatoriana depende en gran medida del sector petrolero, lo cual ha mostrado efectos significativos en distintos sectores económicos, provocando variaciones en indicadores económicos como es la inflación, que ha ido presentado un crecimiento en los últimos años a nivel mundial. Por lo tanto, se tiene como objetivo de investigación analizar la relación de equilibrio a corto y largo plazo entre los precios del petróleo y la inflación en Ecuador. Utilizando datos de series de tiempo para el periodo 1990-2022; y sustentándose en la hipótesis de la inflación de costos llevado por los precios del petróleo y la teoría de la oferta y demanda agregada de Blanchard (1997). La metodología abarca técnicas de cointegración de series de tiempo, modelos de vectores autorregresivos, modelos de corrección de error y pruebas de causalidad. Los resultados confirman un equilibrio a corto y largo plazo; y, causalidad bidireccional entre inflación y precios del petróleo. Por lo tanto, las políticas futuras deben orientarse a la reducción de dependencia petrolera fomentando el desarrollo de otros sectores como el turístico y tecnológico, incentivando la investigación y el desarrollo de fuentes de energía alternativas .

**Palabras clave:** Economía ecuatoriana; Análisis econométrico; Precios al consumidor; Series de tiempo; Causalidad.

**Clasificación JEL:** E31; C22

## **2.1 Abstract**

The Ecuadorian economy depends mostly on the oil sector, which has shown significant effects in different economic sectors, causing variations in economic indicators such as inflation, which has been growing in recent years worldwide. Therefore, the objective of this research is to analyze the short- and long-term equilibrium relationship between oil prices and inflation in Ecuador. Using time series data for the period 1990-2022; and based on the hypothesis of cost inflation driven by oil prices and the theory of aggregate supply and demand of Blanchard (1997). The methodology includes time series cointegration techniques, vector autoregressive models, error correction models and causality tests. The results confirm short-run and long-run equilibrium, and bidirectional causality between inflation and oil prices. Therefore, future policies should be oriented to the reduction of oil dependence by promoting the development of other sectors such as tourism and technology, encouraging research and development of alternative energy sources.

**Keywords:** Ecuadorian economy; Econometric analysis; Consumer prices; Time series; Causality.

**JEL Code:** E31; C22

### 3. Introducción

La inflación en Ecuador, medida por el aumento general de precios de bienes y servicios, puede tener impactos significativos en la economía del país, a su vez, es un problema que cada día crece y genera más incertidumbre tanto en países desarrollados, como subdesarrollados. Según el Banco Mundial BM (2023) afirma que se prevé que el crecimiento mundial se desacelere, dado que persisten las presiones inflacionarias y se espera que el endurecimiento de la política monetaria afecte sustancialmente a la actividad económica. En consecuencia para América Latina, según el Fondo Monetario Internacional FM (2023) tras una recuperación vigorosa después de la pandemia y resiliencia a comienzos de 2023, la inflación general en la región (excluyendo Argentina y Venezuela) ha estado disminuyendo y se prevé que se sitúe en 5% en 2023, frente al 7,8% registrado en 2022. En contraste, las economías de América Latina y el Caribe enfrentan en 2023 un complejo escenario externo, si bien se han desacelerado las presiones inflacionarias, cabe esperar que las tasas de política monetaria permanezcan altas a lo largo del 2023 (CEPAL, 2023).

Según CEPAL (2022) la tasa de inflación se mantuvo en terreno negativo como indicio de la débil demanda de bienes y servicios. Para el caso de Ecuador, según el boletín técnico del Banco Central para 2023, afirma que la inflación mensual en enero 2023, respecto a diciembre 2022, fue de 0,12%. La inflación anual de precios de enero de 2023, respecto a enero de 2022, alcanzó 3,12%; como referencia, en enero de 2022 fue de 2,56%, en donde claramente se puede evidenciar el crecimiento de la inflación para nuestro país. Así mismo en julio de 2023, la inflación acumulada fue de 1,41%, los mayores porcentajes de variación del IPC se ubicaron en las divisiones de consumo de: Alimentos y bebidas no alcohólicas en 4,78%; Bebidas alcohólicas, tabaco y estupefacientes en 2,77%; y, Muebles y artículos para el hogar y la conservación ordinaria del hogar en 2,43% (INEC, 2023).

En base a las estadísticas, para relacionar los precios del petróleo con la inflación, se trabaja con la teoría de la oferta y demanda agregada, la cual afirma que los niveles de precios influyen en la inflación. En este sentido, Elsayed et al. (2021) y Aharon et al. (2023) validaron la teoría de oferta y demanda agregada en sus respectivas investigaciones, utilizando técnicas de cointegración y causalidad. En este contexto, Aharon et al. (2023) señala que los shocks de los precios del petróleo tendieron a

contribuir significativamente más a la variación de la inflación en las economías avanzadas.

De este modo, la presente investigación plantea comprobar los siguientes objetivos: 1) Analizar la evolución de los precios del petróleo y la inflación en Ecuador durante 1990-2022, mediante técnicas estadísticas para conocer el comportamiento de las variables, mediante un análisis gráfico y estadístico con el fin de conocer como han evolucionado las variables en el tiempo y los factores que inciden en ellas; 2) Estimar el efecto a corto y largo plazo de los precios del petróleo en la inflación en Ecuador 1990-2022 mediante un modelo econométrico de series de tiempo con el fin de examinar la relación de corto y largo plazo de las variables; y 3) Estimar la causalidad entre los precios del petróleo y la inflación en Ecuador durante 1990-2022, mediante un test de causalidad, para encontrar la relación causal entre variables.

La principal contribución de la investigación es la determinación del modelo econométrico usando como base teórica, la teoría de la oferta y demanda agregada de Blanchard(1997). Asimismo, no existen estudios previos que analicen directamente este tipo de relación entre los precios del petróleo y la inflación para Ecuador en el periodo de estudio, siendo así que, la investigación constituye un aporte a la brecha de literatura con respecto a la temática abordada. Por tanto, la presente investigación puede considerarse un aporte para futuras investigaciones, al no haber amplia evidencia empírica que aborde este tema y los resultados alcanzados pueden ser útiles para la aplicación de políticas económicas.

Finalmente, la investigación está estructurada de la siguiente manera, adicional al título, resumen e introducción; en la sección (4) se muestra el marco teórico, que consta de antecedentes y evidencia empírica; la sección (5) contiene la metodología la cual contiene el tratamiento de datos y la estrategia econométrica, planteando los métodos utilizados para dar cumplimiento a los objetivos específicos planteados; en la sección (6) se presentan los resultados por objetivo específico en tablas y gráficas acompañadas con sus respectivos análisis e implicación económica y social; la sección (7) presenta la discusión de los hallazgos del presente estudio con el de otros autores; en la sección (8) incluye las conclusiones; las recomendaciones se encuentran en la sección (9); en las secciones (10) y (11) se señala la bibliografía y anexos, respectivamente.

## 4.Marco teórico

### 4.1 Antecedentes

En este subapartado se exponen las primeras teorías que permiten el análisis la inflación. Básicamente se encontró una relación empírica de la teoría de la oferta y la demanda propuesta por Blanchard (1997) que tiene relación directa para el incremento o disminución de la inflación, pues, sostuvo que los cambios en la demanda agregada podrían afectar la inflación; en general, esta teoría explica que, un aumento de la demanda agregada causado por un mayor gasto público o una política monetaria expansiva puede aumentar la presión sobre los recursos de la economía, dando lugar a presiones inflacionarias, en términos de oferta agregada. Ya que en términos agregados, afecta a la producción y la capacidad productiva de una economía en el largo plazo.

En este sentido, partimos del razonamiento clásico o teoría cuantitativa; desde principios del siglo XV hasta la actualidad. Han existido teoría que permiten comprender los factores que intervienen en la fijación de los precios y determinación de la demanda de dinero. A inicios de la escuela clásica, Bodin (1568); Locke (1691); Hume (1752); Cantillon (1755); Smith (1776) analizaron si existía una relación proporcional entre los precios y la cantidad de dinero en la economía, asumiendo la neutralidad del dinero; a mediados del siglo XV esta escuela de pensamiento se afianzó y estableció la opinión de que el nivel general de precios no sólo estaba relacionada con la oferta y demanda de bienes y servicios, sino, a su vez, con la oferta y demanda de dinero. Del mismo modo, reconociendo las contribuciones de estudios de Marshall (1879); Fisher (1911) se presentó una formalización matemática de los supuestos de la teoría cuantitativa, donde suponían que el aumento esperado de la inflación hará que las tasas de interés reales caigan, de modo que las tasas de interés nominales aumentarán menos que un aumento de inflación.

Seguidamente, una de las teorías económicas más interesantes en el estudio de la inflación es la teoría Keynesiana desarrollada por Keynes (1936), donde explica que las expansiones de la demanda agregada producirían presiones inflacionarias sólo si la economía utiliza plenamente los recursos, por lo que la coexistencia de inflación y la subutilización de recursos era improbable. De este modo, Keynes (1940) propone el modelo de la brecha inflacionaria, el cual considera que la inflación no es sólo un fenómeno monetario, sino que sucede cuando se experimenta un aumento de la demanda agregada en una economía; a su vez, afirmó que la demanda de dinero es inestable y

depende del ciclo económico y de las expectativas de ganancias futuras de los agentes económicos.

En consecuencia, el modelo de curva de Phillips propuesto por Phillips (1958), argumentaba que la inflación salarial puede explicarse por el exceso de demanda en el mercado laboral, por lo que el desempleo se considera un indicador del nivel de exceso de demanda; de este modo, cuando la tasa de desempleo es baja, la presión salarial aumenta, lo que genera mayores costos de producción. Por otro lado, fueron Samuelson y Solow (1960) quienes confirmaron que la relación inversa entre inflación y desempleo era estable, a su vez, sostenían que una reducción de la tasa de desempleo es inevitable si se quiere contener la inflación.

Desde el enfoque teórico monetarista, Friedman (1968) resalta el papel de las expectativas de inflación en relación con las decisiones de consumo de los agentes, lo que las convierte en un argumento central en la estabilización de políticas, así mismo, sustenta el mecanismo de libre mercado y una mínima intervención gubernamental, ya que permite un crecimiento productivo sostenido sin presiones inflacionarias; señaló que la inflación en todos los tiempos y en diferentes regiones es un fenómeno monetario porque sólo está relacionado con un rápido aumento de la oferta monetaria y no de la producción. Por otra parte, aportando a la teoría monetarista, Ackley (1978) postula que las tendencias en las explicaciones de la inflación en América Latina apuntan consistentemente a esto como una explicación de largo plazo para el fenómeno inflacionario; en esta línea, la inflación inicia por un aumento desmedido inicial, debido a los sobrepuestos en el mercado o en la mano de obra, generando un aumento de demanda agregada afectará en primer lugar y de forma más directa a algunos precios determinados por el mercado elástico.

Posteriormente, la teoría *sticky information* propuesta por Taylor (1993) propuso una relación basada entre las tasas de interés e inflación y otros indicadores macroeconómicos, en donde señala que un aumento porcentual en la inflación debería obligar al banco central a aumentar la tasa de interés nominal, en más de un punto porcentual, ya que la tasa de interés real es la tasa de interés nominal menos la inflación, lo que significa que, a medida que aumenta la inflación, la tasa de interés real debe aumentar. En este contexto, Barro (1994) indica que el aumento del gasto público financiado con deuda podría provocar efectos inflacionarios, esto ocurre porque el gasto público estimula la demanda agregada en la economía, lo que genera presión inflacionaria

si la capacidad de producción de la economía no puede satisfacer la creciente demanda de bienes y servicios sin provocar un aumento en los precios.

Asimismo, otra explicación del fenómeno inflacionario por Larroulet (1995), indica que en la inflación de costos, los precios van a ser explicados por tres factores: los salarios nominales, productividad, y el margen para cubrir los costos de capital. De este modo, aportando a la teoría macroeconómica, Además de la incertidumbre, que aumenta la inflación según De Gregorio (1996) concluyó que la inflación es un indicador de la capacidad general del gobierno para gestionar la economía, ya que no hay razón para justificar altas tasas de interés, esto significa que la inflación es un indicador de la capacidad general del gobierno para gestionar la economía.

Finalmente, la teoría del capital humano propuesta por Becker (2001) resalta que la inflación afecta a todos en un país, en una escala de impacto diferente, dependiendo de la situación que estén experimentando; las personas con ingresos fijos, es decir, trabajadores jubilados que reciben ingresos de un ingreso fijo durante periodos de inflación, se verán afectados por la compra de menos bienes a medida que su dinero pierda valor gradualmente. En este contexto, según la teoría *stabilization and Growth Pacts* propuesta por Larraín y Sachs (2002) el cual señala que la inflación se explica por la demanda agregada, por lo que puede resultar sorprendente que la inflación causada por el crecimiento de la demanda agregada disminuya sistemáticamente cuando el desempleo está por debajo del nivel de equilibrio. En conclusión, utilizando la base teórica de la oferta y demanda agregada, se plantea estudiar el impacto de los precios de petróleo sobre la inflación, ya que Ecuador es un país exportador de petróleo, además de incluir variables como la masa monetaria, el crecimiento económico y las tasas de interés real.

#### **4.2 Evidencia empírica**

En el presente subapartado se presentan investigaciones realizadas en diferentes contextos y con ello, determinar la relación existente entre la tasa de inflación y los precios del petróleo. Básicamente, los constantes cambios que han experimentado los precios del petróleo son un fenómeno que tiene impacto significativo en la economía mundial, ocasionando efectos no solo económicos, sino sociales en términos agregados. Con este argumento, la evidencia empírica se divide en dos secciones. En la primera sección se abordan los estudios que postulan la existencia de una relación entre la inflación y los precios del petróleo; y, la segunda sección abarca estudios sobre los determinantes de la

inflación y la relación existente entre ellos, tales como la tasa de desempleo, el crecimiento económico y el gasto público.

En primer lugar, se puntualizan aquellos estudios que han establecido la relación positiva entre los precios del petróleo y la tasa de inflación, destacando aquellos más recientes como Belloumi et al. (2023), en su estudio sobre el impacto de los precios del petróleo en la producción económica y la inflación en Arabia Saudita, señalan que los aumentos en los precios del petróleo crudo inducen una mayor inflación, mientras que sus disminuciones conducen a una menor inflación tanto a corto como a largo plazo. De la misma manera, Moussa et al. (2024) en su análisis para Costa de Marfil afirman que a largo plazo, un aumento en los precios internacionales y locales del petróleo resulta en un aumento en la tasa de inflación, con mayor efecto para los precios locales del petróleo; además, la variación negativa de los precios del petróleo sobre la inflación tienen una magnitud mayor que los de una variación positiva, en el largo plazo. Asimismo, Zakaria et al. (2021) demostraron que las funciones de impulso-respuesta indican que el shock de los precios mundiales del petróleo afecta positivamente a la inflación en los países del sur de Asia y este impacto es permanente.

En este contexto, Castillo et al. (2020); Xiang et al. (2021) en su análisis sobre la volatilidad del petróleo y la inflación para el caso de China, afirman que la volatilidad del petróleo genera un impacto positivo en la inflación en el corto plazo; así mismo, existe una causalidad consistente entre la fluctuación del precio del petróleo y la inflación acompañada de una correlación positiva significativa. En esta línea, Chen et al. (2020) señalan que un aumento de los precios del petróleo impulsado por perturbaciones de la demanda específicas del petróleo es la causa más importante de la inflación de China en las etapas de importación y producción. De igual manera, Ahmad et al. (2024) afirman que los precios del petróleo contribuyen a la inflación en las economías del Sur de Asia, presentando correlación en el largo plazo. A su vez, Qasim et al. (2021); Mensi et al. (2023) encontraron la existencia de causalidad en la variación que presenta la inflación con respecto a los cambios mundiales de los precios del petróleo; a su vez, las pruebas de cointegración confirman la existencia de cointegración entre las series temporales.

Al respecto, Yang et al. (2023); Lee et al. (2023); Cheikh (2023) en sus estudios sobre los riesgos geopolíticos, shocks en los precios de petróleo e inflación investigaron que el aumento de la inflación observado desde la pandemia se debe a la disminución de los suministros de petróleo, los elevados precios del petróleo y un desequilibrio entre la

producción y la demanda de los consumidores impulsado por la escalada de los riesgos geopolíticos, resaltando que la inflación de la eurozona es más vulnerable a los conflictos geopolíticos en comparación con la economía estadounidense. Por el contrario, An et al. (2023) argumentan que las perturbaciones de los precios del petróleo en la inflación para 83 economías, afirman que la perturbación percibida de los precios del petróleo explica solo el 10% de las fluctuaciones, en promedio, de las expectativas de inflación mundial entre enero de 2012 y diciembre de 2022, y representa una fracción aún menor durante la pandemia.

Por otra parte, Elsayed et al. (2021) y Aharon et al. (2023) analizaron los vínculos entre la pandemia, los precios del petróleo y la inflación en los países del G7, encontraron que la inflación en el G7 se ve afectada significativamente por las perturbaciones de la demanda agregada y de la demanda específica del petróleo durante la pandemia; así mismo, señalan que la relación entre los precios del petróleo y la inflación no solo varía en el tiempo, sino que también ha ido aumentando con el tiempo y, de manera notable, durante las crisis del petróleo y los episodios de estrés financiero. Asimismo, en un estudio para el año 2023 sobre los shocks de precios de petróleo e inflación para los países de la ASEAN5+3, los autores afirman que los shocks de demanda específicos del petróleo y los shocks de demanda agregada tuvieron un impacto significativo en la inflación en estos países; estos hallazgos sugieren que la pandemia es probablemente la causa fundamental del impacto inflacionario de estos shocks (Aharon et al., 2023).

Del mismo modo, Ha et al. (2023) en su estudio sobre los factores que impulsan la inflación analizado para 55 países del mundo, afirman que los shocks de los precios del petróleo tendieron a contribuir significativamente más a la variación de la inflación en las economías avanzadas, los países con vínculos comerciales y financieros mundiales más sólidos, los importadores de materias primas, los importadores netos de energía, los países sin regímenes de metas de inflación y los países con regímenes de tipo de cambio fijo. Por ejemplo, Wen et al. (2021) muestran que el efecto de los shocks de los precios del petróleo sobre la inflación de Estados Unidos es el más fuerte entre los países del G7 y la respuesta de la inflación de cada país a estos shocks es diferente. En este contexto, Wang et al. (2022); Mukhamediyev (2023) señalan que la volatilidad de los precios del petróleo tiene un efecto negativo y mensurable en el desarrollo financiero y el crecimiento económico de los países importadores y exportadores de petróleo, por lo tanto, un aumento fijo de los precios del petróleo aumenta la competitividad global de los países.

En este contexto, Jawadi et al. (2023) en su análisis referente a los precios de petróleo y la macroeconomía en la zona del euro acerca de la inflación, revelan que un cambio en el precio del petróleo ejerce un efecto significativo y no lineal en los sectores real y financiero, así mismo, la reacción del crecimiento económico y la tasa de inflación a los cambios en los precios del petróleo siguen siendo muy significativas. Por ejemplo, Ye et al. (2023); Kilian y Zhou (2023) afirman que el aumento sostenido de los precios del petróleo desde mediados de 2020 ha generado temores de una inflación persistentemente alta en Estados Unidos, junto con la preocupación por la aparición de una espiral de precios y salarios; a su vez, establecen que un aumento de 10 dólares estadounidenses en los precios del petróleo hace que la tasa de inflación aumente entre un 0,1% y un 0,6% para todos los países a corto plazo. Por otro lado, Garzón y Hierro (2022) señalan que para el caso de la zona del euro las fluctuaciones del precio del petróleo a la inflación general en la zona del euro se han visto parcialmente amortiguadas por la apreciación del tipo de cambio euro/dólar.

En contraste, en países como Ghana se hizo uso de la inflación agregada e inflación desagregada como el IPC, en donde se determina que las variaciones de los precios del petróleo afectan más al sector del transporte que a los demás sectores de una economía; desde el punto de vista de las políticas, estos resultados implican que, para estabilizar la inflación, las políticas deben diseñarse para fortalecer el sector del transporte a fin de contener los shocks de los precios del petróleo (Anyars y Adabor, 2023). En este contexto, Lacheheb y Sirag (2019) aplicando un estudio para Algeria, encuentran que, frente a un alto nivel de precios del petróleo, las empresas pueden optar por reducir la producción o traducirla en un mayor nivel de producción para los consumidores; de la misma manera, la reducción del precio del petróleo disminuiría el costo de producción y, en consecuencia, el nivel de precios.

En segundo lugar, con respecto a otros determinantes que expliquen el crecimiento de la inflación, empezaremos por la masa monetaria. Basándonos en la investigación de Kuma y Gata (2023); Okedigba et al. (2024) en un estudio para África Subsahariana, indican que los shocks monetarios sobre la volatilidad de la inflación en la mayoría de los países subsaharianos son transitorios, pero pueden persistir durante un período prolongado; la volatilidad de la inflación tiende a ser elevada, pero con el tiempo vuelve a los niveles de equilibrio, un patrón coherente en la mayoría de los países seleccionados, de esta manera, los resultados también sugieren que la volatilidad real de los precios contribuye a la

volatilidad a largo plazo de la inflación; en este sentido, afirman que en el largo plazo, variables como las tasas de interés y la masa monetaria afectaron a la inflación de precios, de forma positiva y significativa.

Así mismo, Madurapperuma (2023); Stylianou y Waqas (2024) analizando la relación entre oferta monetaria e inflación en Pakistán y Sri Lanka, demostraron que el aumento de la oferta monetaria causa inflación, a su vez, la inflación tiene efectos negativos en el crecimiento económico tanto a corto como a largo plazo; revelan una cointegración a corto y largo plazo entre la inflación, la oferta monetaria, el desempleo y las tasas de interés, en particular, el desempleo muestra una correlación negativa con la inflación, mientras que la oferta monetaria y las tasas de interés muestran una relación positiva. De igual manera, Long et al. (2021) en un estudio sobre la oferta monetaria, inflación y producción en Vietnam y China, encuentran que la inflación en Vietnam está fuertemente influenciada por la inflación esperada y el crecimiento de la producción, mientras que, la inflación en China está fuertemente influenciada por el crecimiento de la oferta monetaria y el crecimiento de la producción.

En este contexto, Jawo et al. (2022) en un estudio sobre la relación entre inflación, tipo de cambio, oferta monetaria y crecimiento económico para Gambia, señalan que todas las variables causan inflación positiva en el largo plazo, mientras que, inflación negativa en el corto plazo, a un nivel significativo del 1%, excepto el tipo de cambio efectivo real y la oferta monetaria, que es significativa al nivel del 5% en el largo plazo. Kyriazis et al. (2024), demostraron que la inflación exhibe fuertes interrelaciones con la oferta monetaria; además, se considera que la inflación es receptora de influencia directa y de amplia conectividad, especialmente durante la crisis financiera mundial. Por otro lado, Focacci et al. (2024) afirman que el crecimiento de la masa monetaria no es causante de la dirección o trayectoria de la inflación.

En este sentido, la relación entre el crecimiento económico y la inflación es pertinente. Sequeira (2021) y Babangida (2024) señalan que el crecimiento económico desempeña un papel moderador en el control de la volatilidad de la inflación en países específicos; así mismo, las diferentes tasas de inflación tienen efectos sobre el crecimiento económico a largo plazo. Por consiguiente, Ghossoub (2023) afirma que la inflación y el crecimiento económico se correlacionan positivamente cuando la inflación es inicialmente baja, sin embargo, una vez que la inflación supera un determinado umbral, la correlación se vuelve

negativa; además, el umbral es más alto para las economías en desarrollo que para las avanzadas.

Por otra parte, Adekoya (2021) aplicando el modelo ARDL, estudia la relación entre el consumo de petróleo y el crecimiento económico; sus resultados revelan que el crecimiento económico de los países ricos en recursos responde negativamente al consumo del petróleo a largo plazo, mientras que en el corto plazo es positivo; del mismo modo, el consumo crudo no tiene un efecto significativo en el crecimiento económico. De igual manera, Guan et al. (2021) en su estudio acerca de la volatilidad de los precios de los recursos naturales y su impacto sobre las economías dependientes de petróleo encontraron que a largo plazo la volatilidad de los precios del crudo es perjudicial para el crecimiento económico; sin embargo, el impacto que provoca no es consistente para todos los países de estudio.

De la misma manera, es válida la relación entre las tasas de interés y la inflación. Por ejemplo, Cochrane (2024) en su estudio sobre expectativas y neutralidad de los tipos de interés, señala que las tasas de interés más altas aumentan la inflación. Así mismo, Fazlollahi y Ebrahimijam (2022) en un estudio sobre el impacto de las tasas de interés en la inflación usando series de tiempo, para el caso de Canadá, afirman que existe una causalidad bilateral entre las tasas de interés y las tasas de inflación, además, las tasas de inflación tienen el mayor impacto positivo en las tasas de interés de Canadá. Por el contrario, Adams y Barret (2024) analizando las expectativas de inflación con datos de Estados Unidos, explican que, sorprendentemente, un shock positivo de expectativas de inflación es contractivo y deflacionario, ya que, la producción, la inflación y las tasas de interés caen; estos resultados son inconsistentes con el modelo neokeynesiano estándar, que predice la inflación y las subidas de los tipos de interés.

La brecha literaria se centra básicamente en el hecho de que la mayoría de los estudios analizados sobre inflación y precios del petróleo no han desarrollado estudios en dónde se evidencie el impacto para el caso de los países de Sudamérica, como Ecuador. Asimismo, en su mayoría los estudios desarrollados dan una evidencia global con metodologías analíticas o datos de panel que analizan por grupos de estudio el impacto de los precios del petróleo en la inflación. Es por ello que se pretende evaluar esta relación, agregando variables de control que representan factores económicos y sociales para el caso de Ecuador, usando un análisis de series de tiempo.

## 5. Metodología

### 5.1 Tratamiento de datos

Los datos estadísticos utilizados para realizar el presente estudio son datos anuales del periodo 1990-2021 para el caso de Ecuador. El periodo seleccionado se basa en la disponibilidad de datos históricos para cada variable recopilados de diferentes fuentes oficiales como: World Development Indicator (WDI) de (Banco Mundial [BM], 2022) y (Banco Central del Ecuador [BCE], 2022).

Por otro lado, los estudios han demostrado que los incrementos en la tasa de inflación están relacionados con los constantes cambios en los precios del petróleo (Zakaria et al., 2021; Belloumi et al., 2023; Moussa et al., 2024). Con base en estos fundamentos, se situó como variable dependiente a la tasa de inflación y los precios del petróleo como variable independiente. Así mismo, para un análisis más exhaustivo, se incluyeron al estudio tres variables de control.

La primera variable de control incluida en el modelo es la masa monetaria. Como se mencionó en la evidencia empírica, estudios Kyriazis et al. (2024) señalan que la inflación exhibe fuertes interrelaciones con la oferta monetaria. La segunda variable del modelo, es el crecimiento económico medida a través del Producto Interno Bruto (PIB), fue agregada debido a que desempeña un papel moderador en el control de la volatilidad de la inflación en países específicos; así mismo, las diferentes tasas de inflación tienen efectos sobre el crecimiento económico a largo plazo (Sequeira, 2021; Babangida, 2024). Por último, la tercera variable incluida dentro del modelo es la tasa de interés real, porque estudios han demostrado que las tasas de interés más altas eventualmente aumentan la inflación (Cochrane, 2024). A continuación, la Tabla 1 muestra las variables utilizadas en el estudio.

**Tabla 1.***Descripción de variables.*

<b>Tipo de variable</b>	<b>Variable y símbolo</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fuente</b>
Dependiente	Tasa de inflación ( <i>inf</i> )	% anual	La inflación medida por el índice de precios al consumidor refleja la variación porcentual anual en el costo para el consumidor medio de adquirir una canasta de bienes y servicios que puede ser fija o variable a intervalos determinados, por ejemplo anualmente.	Banco Mundial (2023)
Independiente	Precios del petróleo ( <i>lpp</i> )	Logaritmo de precios de petróleo	Es el precio que se le da a un barril de petróleo, considerándose como barril de petróleo a 159 litros o 42 galones.	Banco central del Ecuador (2023)
Control	Masa monetaria ( <i>m</i> )	% anual	La masa monetaria es la suma de la moneda fuera de los bancos; depósitos de demanda que no sean los del gobierno central; depósitos a plazo, ahorros y depósitos en moneda extranjera de sectores residentes que no sean el gobierno central; cheques bancarios y de viajero y otras garantías como certificados de depósito y documentos negociables.	Banco central del Ecuador (2023)
Control	Crecimiento económico ( <i>lpib</i> )	% anual	Suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más todo impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos.	Banco Mundial (2023)
Control	Tasa de interés real ( <i>t</i> )	% anual	La tasa de interés real es la tasa de interés crediticia ajustada por la inflación medida por el deflactor del PIB.	Banco central del Ecuador (2023)

*Nota.* Adaptado con información del Banco Mundial(2023) y Banco Central(2023)

La Tabla 2, muestra los estadísticos descriptivos de las distintas variables empleadas dentro del modelo econométrico, donde se muestra la media, la desviación estándar y los valores mínimos y máximos. Se puede apreciar que, en promedio, la inflación presenta una media de 18,22 %, es decir, que al analizar los datos históricos anuales de la inflación,

este es el promedio de crecimiento inflacionario por año. Cabe recalcar que con la dolarización esta tuvo una gran caída; por lo tanto, los valores de la inflación se redujeron significativamente, lo cual permitió que la inflación tenga valores constantes y cambios normales con el paso de los años. Por otro lado, la desviación estándar es de 22,94% y sus valores mínimos y máximos oscilan entre 0.13% al 95,51%, reflejando que la media se encuentra dentro de sus mínimos y máximos. Seguidamente, la media en los precios del petróleo ha sido igual a 49,13 dólares americanos; esto representa que en promedio anual este es el valor medio por barril de petróleo. Asimismo, los valores que toma el petróleo son referencias a los precios internacionales y sucesos históricos que han controlado las caídas o aumentos en el valor del barril.

En consecuencia, con respecto a la masa monetaria, podemos observar una media del 30,16%, esto representado como porcentaje del producto interno bruto; por lo tanto, ésta representa la cantidad de dinero anual que ha tenido Ecuador para comprar bienes o servicios. En referencia al crecimiento económico, tenemos que Ecuador anualmente crece con una media del 3,55%, teniendo como principal medio de crecimiento las ventas generadas por las exportaciones del petróleo, aunque en los últimos años, estas decayeron por la pandemia del COVID-19 y el conflicto armado entre Rusia y Ucrania. Por último, en referencia a las tasas de interés real, tenemos que el país tiene un promedio de tasas de interés anual igual a 21,10 % a lo largo de la historia, tomando en cuenta que post dolarización, debido a la estabilidad económica, se redujeron significativamente.

**Tabla 2.**

*Estadísticos descriptivos.*

<i>Variable</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Inflación	33	18.224	22.944	.133	95.514
Precio del petróleo	33	49.132	31.038	12.28	109.45
Masa monetaria	33	30.16	11.576	12.979	52.322
Producto interno bruto	33	3.555	2.123	.012	8.211
Tasa de interés real	33	21.1	18.495	7.44	61.84

## **5.2 Estrategia econométrica**

Para el cumplimiento de los objetivos del presente estudio, la metodología se desarrolló por objetivos, en donde el objetivo uno muestra la evolución de los precios del petróleo y la inflación en Ecuador durante 1990-2022. Seguidamente, el objetivo dos muestra lo

empleado para el análisis a corto plazo y largo plazo entre los precios del petróleo y la inflación. Por último, el objetivo tres muestra la metodología usada para el análisis de causalidad en la relación entre los precios del petróleo y la inflación.

### **5.2.1. Objetivo específico 1**

*Analizar la evolución de los precios del petróleo y la inflación en Ecuador durante 1990-2022, mediante técnicas estadísticas para conocer el comportamiento de las variables.*

Para cumplir efectivamente con el primer objetivo se realizó un gráfico que expone la evolución de los cambios en la inflación, los precios del petróleo, la tasa de desempleo, el crecimiento económico y el gasto público correspondientes al periodo 1990-2022. Se elaboró un análisis descriptivo de las variables para observar el cambio en su comportamiento a lo largo del tiempo y explicar cuáles son los motivos que influyeron en su cambio. Así mismo, se elaboró un gráfico de dispersión que muestra la relación existente entre los precios del petróleo, la tasa de desempleo, el crecimiento económico y el gasto público con la inflación, con el propósito de conocer cuán asociadas se encuentran la variable independiente y dependiente y las variables de control con la dependiente.

Del mismo modo, con el fin de determinar el grado de correlación, se hizo uso del coeficiente de correlación de Pearson (1905), el cual mide la correlación parcial de los coeficientes entre dos o más variables que se encuentran estrechamente relacionadas; en este sentido se determinó cómo se relacionan la inflación con los precios del petróleo durante 1990-2022. El valor que puede adoptar este coeficiente oscila entre  $0$  y  $\pm 1$ ; cuanto más cercano sea el valor a  $-1$  la correlación es negativa, cuando el valor es  $-1$  significa que hay una correlación negativa perfecta; por otra parte, cuando se acerca a  $+1$  significa que hay una correlación positiva y si hay un valor a  $+1$  exacto la correlación es perfecta; también, si la correlación es igual a  $0$  esto indica que hay una relación no lineal de grado mayor, es decir que si la  $r$  de Pearson es  $0$  no existe ninguna relación alguna entre las dos variables. La ecuación (1) nos permite encontrar la asociación entre variables.

$$r = \frac{\sigma_{lpp * inf}}{\sigma_{lpp} * \sigma_{inf}} \quad (1)$$

Dónde,  $r$  es el coeficiente de correlación muestral;  $\sigma_{lpp * inf}$  es la covarianza de los precios del petróleo y la inflación;  $\sigma_{lpp}$  es la desviación estándar muestral de los precios del petróleo y,  $\sigma_{inf}$  es la desviación estándar muestral de la inflación.

### **5.2.2. Objetivo específico 2**

*Estimar el efecto a corto y largo plazo de los precios del petróleo en la inflación en Ecuador 1990-2022 mediante un modelo econométrico de series de tiempo con el fin de examinar la relación de corto y largo plazo de las variables.*

Para dar cumplimiento al objetivo 2, a fin de conseguir datos confiables se usan pruebas para detectar problemas de especificación como multicolinealidad. Según Spearman (1904) hay que analizar la inflación de la varianza empleando el método de Factor de Inflación de la Varianza (VIF), el cual establece que, si se obtiene un VIF menor a 10, no existe problema de multicolinealidad. Asimismo, se plantean las ecuaciones (2) y (3) como ecuaciones base, con la finalidad de estimar la relación de largo y corto plazo entre las variables de análisis en el presente estudio. Cabe mencionar que se incorporaron tres variables de control para estimar el impacto que tienen sobre la inflación.

$$inf_t = f(lpp_t) \quad (2)$$

$$inf_t = \alpha_0 + \alpha_1 lpp_{t-1} + \alpha_2 m_{t-1} + \alpha_3 pib_{t-1} + \alpha_4 t_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Donde,  $infla_t$  es la variable dependiente, la cual representa el desempleo en el periodo (t),  $\alpha_0$  representa el intercepto en el tiempo; como variable independiente  $\alpha_1 pp$  son los precios del petróleo, se incluyeron variables de control:  $\alpha_2 masa$  que representa a la masa monetaria;  $\alpha_3 pib$  es el producto interno bruto que representa al crecimiento económico y  $\alpha_4 tasa$  que son las tasas de interés real; estas variables fueron seleccionadas para un mejor análisis del problema y, por último,  $\varepsilon_t$  que es el término de error.

A continuación, para determinar si existe una relación de equilibrio entre las variables en el corto y largo plazo, se deben cumplir dos condiciones. Primero, las variables deben poseer al menos un vector de cointegración y mantener el mismo orden de integración, en otras palabras, el número de veces que deben ser diferenciadas, para que las variables se conviertan en un proceso estacionario; para comprobar este supuesto se usó la prueba de raíz unitaria en series de tiempo. Estas pruebas de raíz unitaria fueron propuestas por Dickey y Fuller (1979) y Phillips y Perron (1988) con el fin de analizar si las variables presentan una tendencia y comprobar si son o no estacionarias. Aplicando estos test, se comparan los valores absolutos del valor calculado del estadístico (t) con el valor crítico de (t) al 5%; si en tal caso el valor calculado es mayor al valor crítico, se comprueba que

son series estacionarias o no existe un componente tendencial. Por otro lado, si existen problemas de no estacionariedad, se continua a sacar primeras y segundas diferencias y luego se vuelven aplicar las pruebas anteriormente mencionadas. Cuando se elimina el componente tendencial de una variable por medio de primeras diferencias, las variables tendrán un orden de integración 1.

Una vez corregido el problema de no estacionariedad, se determina la longitud de rezagos óptimos para la serie temporal; es por esto que es importante conocer el número de rezagos que las variables deben tener. Para ello se utilizaron criterios como el del error de predicción final, el Akaike (1973), y el criterio de Hannan y Quinn (1979); estos criterios mencionados permiten realizar las pruebas de cointegración de las cuales se procede a determinar la relación de equilibrio a largo plazo entre las variables, mediante la prueba de cointegración de Johansen (1988). La prueba de cointegración de Johansen viene definida por la ecuación (4).

$$\Delta X_t = \pi_0 + \pi_1 t + \pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta X + V_t \quad (4)$$

Una vez obtenido lo mencionado en los apartados anteriores, se emplea el modelo de Vectores Autor-Regresivos (VAR) para verificar si existe una relación en el largo plazo. Las ecuaciones 5-9 expresan la estimación del VAR. Donde, el símbolo  $\Delta$  se refiere al operador de primeras diferencias de cada variable;  $\alpha_0$  es la intersección;  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$  los parámetros de cada variable de estudio y su rezago;  $\sum_{i=1}^{\infty} \alpha_1 \Delta inf_{t-i}$  es la sumatoria de los  $i$  rezagos desde un periodo  $t$  de la variable inflación;  $\sum_{i=1}^{\infty} \alpha_2 \Delta lpp_{t-i}$  expresa la sumatoria de los  $i$  rezagos desde un periodo  $t$  de la variable precios del petróleo;  $\sum_{i=1}^{\infty} \alpha_3 \Delta m_{t-i}$  representa la sumatoria de los  $i$  rezagos desde un periodo  $t$  de la variable masa monetaria;  $\sum_{i=1}^{\infty} \alpha_4 \Delta pib_{t-i}$  es la sumatoria de los  $i$  rezagos desde un periodo  $t$  de la variable crecimiento económico;  $\sum_{i=1}^{\infty} \alpha_5 \Delta t_{t-i}$  representa la sumatoria de los  $i$  rezagos desde un periodo  $t$  de la variable tasa de interés real y más el término de error  $\varepsilon_t$ .

$$\Delta inf_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_1 \Delta inf_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_2 \Delta lpp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_3 \Delta m_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_4 \Delta pib_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_5 \Delta t_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (5)$$

$$\Delta lpp_t = \alpha_6 + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_7 \Delta lpp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_8 \Delta inf_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_9 \Delta m_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{10} \Delta pib_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{11} \Delta t_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (6)$$

$$\Delta m_t = \alpha_{12} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{13} \Delta m_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{14} \Delta inf_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{15} \Delta lpp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{16} \Delta pib_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{17} \Delta t_{t-i} + \varepsilon_{3t} \quad (7)$$

$$\Delta pib_t = \alpha_{18} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{19} \Delta pib_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{20} \Delta inf_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{21} \Delta lpp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{22} \Delta m_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{23} \Delta t_{t-i} + \varepsilon_{4t} \quad (8)$$

$$\Delta t_t = \alpha_{24} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{25} \Delta t_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{20} \Delta inf_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{21} \Delta lpp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_3 \Delta m_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{22} \Delta pib_{t-i} + \varepsilon_{5t} \quad (9)$$

Así mismo, para determinar la relación de corto plazo entre las variables, se utilizó un Modelo Vectorial de Corrección de Error (VEC). Para la estimación del modelo, se analizó el término de error rezagado, el cual tiene que ser significativo y con ello comprobar la existencia de una relación de equilibrio a corto plazo. El modelo VEC a estimar se muestra en las ecuaciones 10-14.

$$\Delta inf_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_1 \Delta inf_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_2 \Delta lpp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_3 \Delta m_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_4 \Delta pib_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_5 \Delta t_{t-i} + \alpha_6 \varepsilon_{t-1} + \lambda_{1t} \quad (10)$$

$$\Delta lpp_t = \alpha_7 + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_8 \Delta lpp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_9 \Delta inf_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{10} \Delta m_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{11} \Delta pib_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{12} \Delta t_{t-i} + \alpha_{13} \varepsilon_{t-1} + \lambda_{2t} \quad (11)$$

$$\Delta m_t = \alpha_{14} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{15} \Delta m_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{16} \Delta inf_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{17} \Delta lpp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{18} \Delta pib_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{19} \Delta t_{t-i} + \alpha_{20} \varepsilon_{t-1} + \lambda_{3t} \quad (12)$$

$$\Delta pib_t = \alpha_{21} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{22} \Delta pib_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{23} \Delta infla_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{24} \Delta lpp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{25} \Delta m_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{26} \Delta t_{t-i} + \alpha_{27} \varepsilon_{t-1} + \lambda_{4t} \quad (13)$$

$$\Delta t_t = \alpha_{28} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{29} \Delta t_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{30} \Delta infla_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{31} \Delta lpp_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{32} \Delta m_{t-i} + \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_{33} \Delta pib_{t-i} + \alpha_{34} \varepsilon_{t-1} + \lambda_{5t} \quad (14)$$

### 5.2.3. Objetivo específico 3

*Estimar la causalidad entre los precios del petróleo y la inflación en Ecuador durante 1990-2022, mediante un test de causalidad, para encontrar la relación causal entre variables.*

Para cumplir con el tercer objetivo se realizarán pruebas de causalidad entre las variables de estudio, con la finalidad de determinar si las variables del modelo tienen relación de causalidad con el desempleo. Para ello se determina la existencia de causalidad de Granger (1969) el cual consiste en comprobar si los resultados de una variable sirven para predecir a otra variable, y con el fin de determinar si existe causalidad unidireccional o bidireccional entre las variables explicativas a la variable dependiente, la prueba indica

que un evento X es causado por un evento de Y, y viceversa. Esta prueba implica que Y se encuentra relacionada con los valores pasados y con los valores pasados de X. Por consiguiente, la prueba de causalidad se explica en la siguiente ecuación (15).

$$X_t = \sum_{i=1}^n a_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{t-i} + u_{1t} \quad (15)$$

Y la ecuación no restringida

$$Y_t = \sum_{i=1}^n \delta_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \lambda_i X_{t-i} + u_{2t} \quad (16)$$

Por consiguiente, la ecuación (16) explica que Y está relacionada con sus valores pasados, y también con los valores pasados de X. La clave principal de la prueba consiste en determinar si los parámetros que acompañan la variable retardada Y en las ecuaciones son estadísticamente diferentes de cero. En esta prueba, se debe comparar y concluir si el comportamiento actual y el pasado de una serie temporal Y predice la conducta de una serie temporal X. Si esto sucede, el resultado de Y causa en el sentido de Granger (1969) el resultado X, sería una relación causal unidireccional, mientras que, si el resultado de X predice el resultado de Y, la relación sería bidireccional y los dos resultados tendrían causalidad entre ellos.

## 6. Resultados

### 6.1 Objetivo específico 1

*Analizar la evolución de los precios del petróleo y la inflación en Ecuador durante 1990-2022, mediante técnicas estadísticas para conocer el comportamiento de las variables.*

En Ecuador, el impacto de la inflación a lo largo del tiempo ha sido y es un tema de suma importancia. Este fenómeno ha sido una problemática que los distintos gobiernos en el tiempo han batallado para erradicarlo. La Figura 1 presenta la evolución de la variable dependiente, la cual presenta la evolución correspondiente a la inflación en Ecuador durante 1990-2022; durante los primeros años de los 90, la inflación se ubicó en 48,54% a 22,98%, esto debido a graves desequilibrios fiscales y externos. Según Rojas et al. (2013), señalan que en este periodo, el gobierno de Ecuador, bajo la presión del Fondo Monetario Internacional, implementó medidas de ajuste estructural que incluyeron la liberalización de precios, la eliminación de subsidios y la privatización de las empresas públicas; estas medidas provocaron un aumento instantáneo de bienes y servicios, llevando la inflación a niveles altos, que provocaron vulnerabilidad en la economía.

Para los periodos comprendidos entre 1996 y 1999, la inflación pasó de 24,36% a 51,96%. Esto se dio a raíz de una grave crisis bancaria, que provocó enorme pérdida de ahorros y una crisis de confianza en el sistema financiero, dando lugar a una hiperinflación que afectaba gravemente el poder adquisitivo de la población, generando aumentos en los niveles de pobreza. Para el año 2000, la inflación alcanzó su tope, ubicándose en 95,51% debido a una severa devaluación de la moneda nacional, el sucre, lo que incrementó los precios de los bienes importados y contribuyó a la hiperinflación. Asimismo, en un intento de estabilizar la economía, Jamil Mahuad, presidente de dicho periodo, anunció la adopción del dólar estadounidense como moneda oficial, lo que eliminó el riesgo de devaluación de la moneda, estabilizando los precios y reduciendo los niveles de inflación drásticamente.

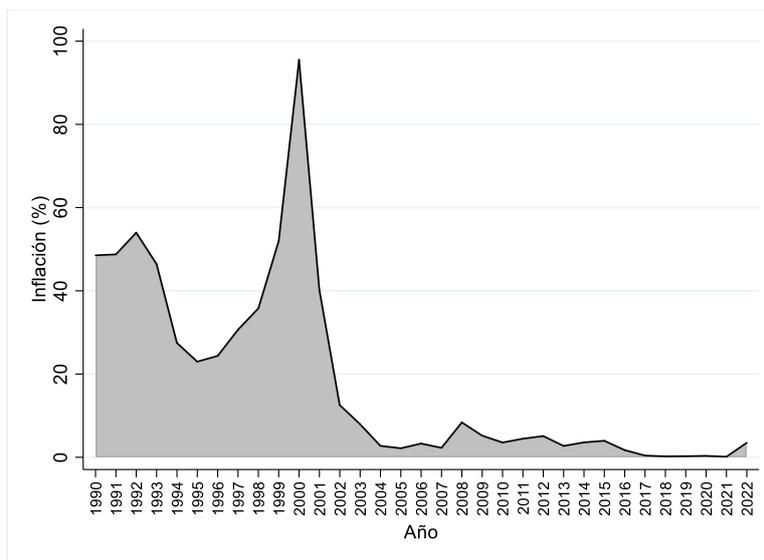
Luego de la dolarización, la estabilidad en la moneda captó inversión y contribuyó a la recuperación económica, aunque también restringió la habilidad del gobierno para gestionar la política monetaria y la emisión de moneda. Entre 2003 y 2008, la inflación fluctuó entre un 7,95% y un 8,39%, periodo en el que Ecuador obtuvo beneficios de un incremento en los precios del petróleo, su principal bien de exportación. Los beneficios del petróleo posibilitaron que el gobierno incrementara su inversión en infraestructura y

programas sociales; pese a que se experimentaron presiones inflacionarias debido al incremento en el desembolso público, la dolarización consiguió controlar la inflación.

En 2009, la inflación se ubicó en 5,20%. Esto fue provocado por la crisis financiera global, la cual, en el caso de Ecuador, redujo la demanda de exportaciones, lo que contribuyó a una disminución de los ingresos del petróleo. A partir del año 2010 al 2015, las tasas de inflación aumentaron debido a que la presidencia de dicho periodo aumentó significativamente el gasto público en infraestructura, educación y salud, financiado en gran parte por préstamos internacionales y los ingresos petroleros. Asimismo, en los periodos comprendidos entre 2017 y 2020, la inflación se redujo significativamente, incluso presentando periodos de deflación; esto se debió a varios factores como la moderación en el gasto del gobierno, la pandemia que provocó una severa contracción económica debido a una disminución significativa de la actividad económica y la demanda de bienes. Por otro lado, para 2021 y 2022, la inflación tuvo un aumento, ubicándose en 3,5%, esto ocasionado por nuevas presiones inflacionarias debido a problemas en la cadena de suministros global y el aumento de los precios de las materias primas.

**Figura 1.**

*Evolución de la inflación para Ecuador 1990-2022.*



La Figura 2, muestra la evolución de los precios del petróleo para Ecuador durante 1990-2022. Por un lado, en la década de los noventa, los precios del petróleo fueron relativamente bajos. Durante 1990 a 1994 se situaron con valores de \$22,26 a \$15,53

dólares como resultado de las tensiones y conflictos armados en las regiones de Medio Oriente, los cuales eran los principales exportadores del crudo (Flores, 2003). Para los años de 1995 al 1999, los precios del petróleo decayeron drásticamente, teniendo un valor de \$12,28 dólares en 1998 debido a la crisis financiera asiática, afectando gravemente a la economía ecuatoriana, lo que dio como resultado la dolarización en el país debido a la crisis económica en el país (Del Villar et al., 1998).

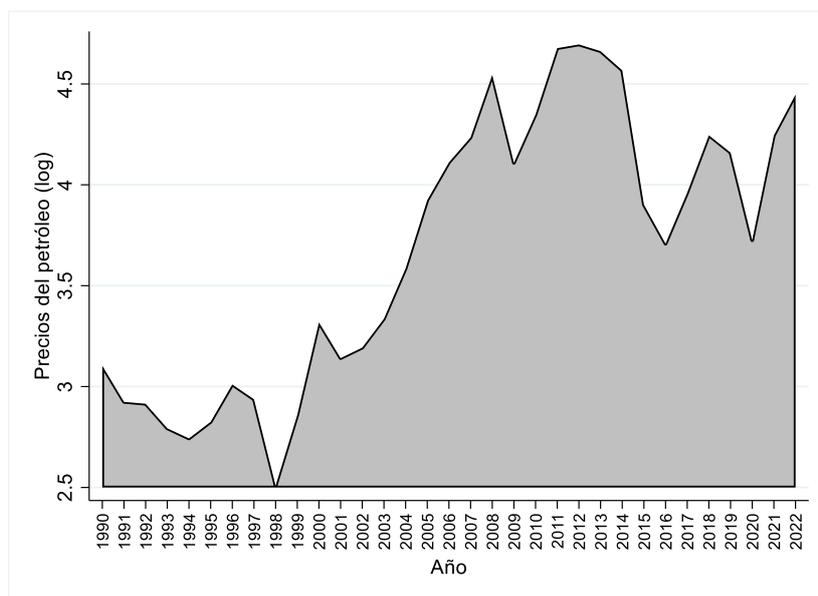
Por consiguiente, para el año 2000, debido a la dolarización, el país comenzó a estabilizarse económicamente, lo que llevó a una estabilización gradual de los precios del petróleo, obteniendo por primera vez un valor de \$27,60 dólares. Asimismo, en los años de 2001 a 2003, se dio un aumento significativo de la demanda global de petróleo, lo que impulsó los precios mundiales de petróleo, situándose en un precio de \$28,10 dólares, beneficiando a Ecuador. Posteriormente, en los años de 2004 y 2008, se dio el boom petrolero, puesto que los precios del petróleo aumentaron considerablemente, obteniendo su pico más alto en 2008, con un valor de \$94,10 dólares, como resultado de la creciente demanda de países como China y la limitada oferta mundial (García y Ramírez, 2008). Por otra parte, en 2009, debido a la crisis financiera mundial, los precios del petróleo decayeron a \$60,86 dólares, en donde el país enfrentó desafíos económicos considerables.

Para los años de 2010 a 2014, los precios de petróleo se situaron de \$77,38 a \$96,29 dólares, los cuales fueron relativamente altos y estables, beneficiando las fianzas públicas del país. Por otro lado, en los años de 2015 a 2016, hubo una caída drástica en los precios del petróleo, situándose en \$40,76 dólares debido a la sobreproducción global y a la desaceleración económica en China. Para 2017 y 2019, los precios del petróleo empezaron a estabilizarse y recuperarse, obteniendo un valor comprendido de \$52,51 a \$64,04 dólares, lo que ayudó a mejorar las condiciones económicas del país, aunque la economía seguía lidiando con problemas estructurales y deuda pública elevada.

Seguidamente, en el año 2020, los precios del petróleo fueron de \$41,47 dólares. Debido a la pandemia del Covid-19, los precios cayeron drásticamente a nivel mundial debido a la disminución de la demanda del crudo. Para el caso de Ecuador, enfrentó una crisis económica debido al impacto significativo de los ingresos petroleros. Para el año 2021, los precios del petróleo comenzaron a recuperarse, con un valor de \$69,72 dólares, aunque para el país la recuperación fue desigual debido a que la economía ecuatoriana aún presentaba grandes desafíos. Por otro lado, para el año 2022, la guerra en Ucrania y las tensiones geopolíticas contribuyeron a la volatilidad en los precios del petróleo.

**Figura 2.**

*Evolución de los precios del petróleo para Ecuador 1990-2022.*

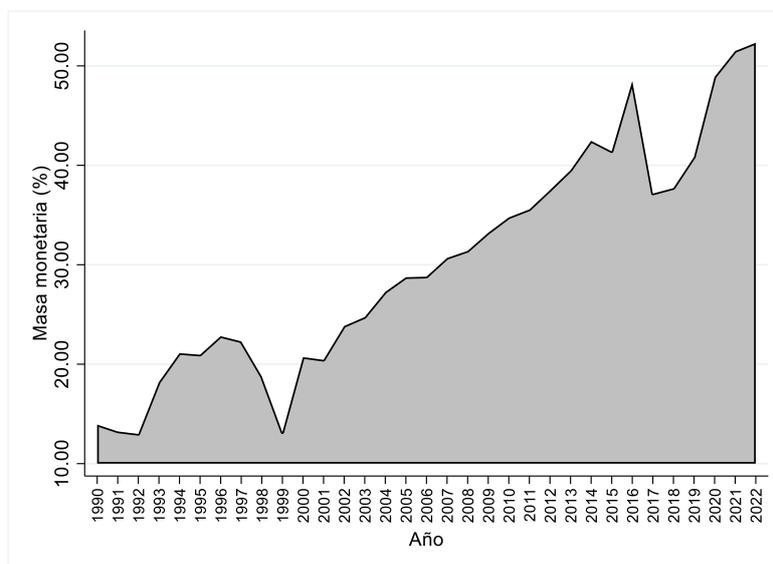


En la Figura 3, se analiza la evolución de la masa monetaria para Ecuador durante 1990 a 2022. Durante la década de los 90, el país enfrentaba una serie de crisis económicas que impactaron directamente a la masa monetaria, pues, la inflación descontrolada y la crisis bancaria produjeron una expansión exagerada de la masa monetaria, esto como resultado de la pérdida de confianza en el sistema bancario, lo que produjo el retiro exagerado de depósitos, lo que contribuyó a la crisis financiera. Cabe agregar que Ecuador tiene una economía dolarizada desde el año 2000, cuando Jamil Mahuad, entonces presidente de la República del Ecuador, decidió implementar el dólar en medio de problemas financieros, económicos, políticos y sociales. Esto provocó al país renunciar a todo tipo de instrumentos y funciones características de los países que tienen el poder de emitir moneda propia, por ejemplo, la capacidad para controlar la cantidad de dinero en la economía y, sobre todo, la capacidad de emisión monetaria (BCE, 2010).

Para años posteriores al 2010, el crecimiento de la masa monetaria se mantuvo estable, esto como resultado del crecimiento económico sostenido, lo que provocó un aumento de depósitos bancarios. Por otro lado, el crecimiento de remesas en el país generó un aumento de dinero en circulación. En la figura, se evidencia periodo decreciente que corresponde a los años 2017 a 2019, esto como resultado de la inestabilidad económica que presentaba el país en estos años, provocada por la pandemia global del Covid-19.

**Figura 3.**

*Evolución de la masa monetaria para Ecuador 1990-2022.*



La Figura 4, permite conocer la evolución del crecimiento del producto interno bruto correspondiente a Ecuador durante 1990-2022. Para los años 1990 a 1994, el crecimiento del producto interno bruto fue de 3,68% a 4,26% debido a reformas estructurales y a liberalización económica, lo que permitió un incremento relativamente alto. En 1995, el crecimiento del producto interno bruto fue del 2,25% ya que el país se encontraba en una crisis bancaria y problemas fiscales. Para 1996 a 1998, el crecimiento del producto interno bruto fue moderado, con valores de 1,73% a 3,27%, aunque en el año 1998 la crisis financiera asiática y el fenómeno de <<El Niño>> causaron una desaceleración, lo que dio como resultado un bajo crecimiento económico. Por otra parte, en 1999, el producto interno bruto tuvo una contracción del -4,74%, aunque a finales de este año, como consecuencia de la crisis económica y el feriado bancario, el producto interno bruto se contrajo alrededor del 6%.

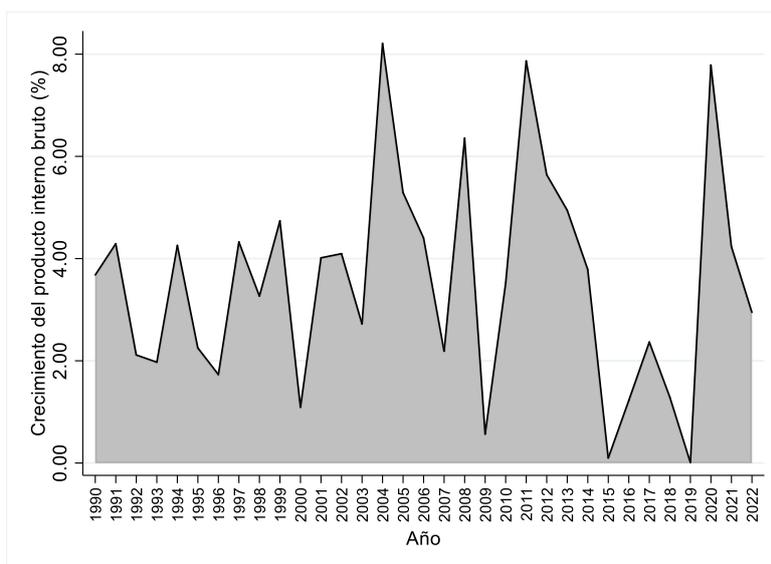
Para el año 2000, como resultado de la dolarización, el crecimiento económico fue positivo, recuperándose en 1,09%. Asimismo, de 2001 a 2003, el crecimiento se mantuvo de 4,02% a 2,72% debido a la estabilidad macroeconómica en el país. Para los años 2004 a 2006, el crecimiento fue robusto, obteniendo un crecimiento superior al 6% anual como resultado de los altos precios del petróleo y mayores inversiones del país. La economía continuó creciendo fuertemente en 2007 y 2008, con un 6,36%, beneficiándose de políticas expansivas y de igual manera de los ingresos petroleros. Para 2009, como

resultado de la crisis financiera global, provocó una desaceleración en el crecimiento del producto interno bruto, con un crecimiento de solo el 0,6%.

Para los años de 2010 y 2014, el crecimiento económico seguía manteniéndose sólido, debido a tener una economía dedicada a la exportación del petróleo, lo que mantuvo al país relativamente estable en cuanto al crecimiento del producto interno bruto. Por otro lado, para los años de 2015 y 2016, como consecuencia de una caída en los precios del petróleo y la apreciación del dólar, el producto interno bruto tuvo una contracción del 1,2% y un crecimiento marginal del 0,1%. Para los años de 2017 y 2018, el crecimiento económico tuvo una recuperación gradual, a medida que los precios del petróleo se recuperaban ligeramente. Para el año 2019 y 2020, debido al impacto de la pandemia de Covid-19, el producto interno bruto presentó una contracción de 4,45% debido a que las actividades productivas estuvieron paralizadas y los sectores productivos del país no generaban ingresos. Por otro lado, en el año 2021 al 2022, debido a la reactivación económica global, el país tuvo una recuperación económica del 1,44% y del 1,08% respectivamente, aunque enfrentó desafíos como la inflación global y las tensiones geopolíticas.

#### **Figura 4.**

*Evolución del crecimiento del producto interno bruto para Ecuador 1990-2022.*



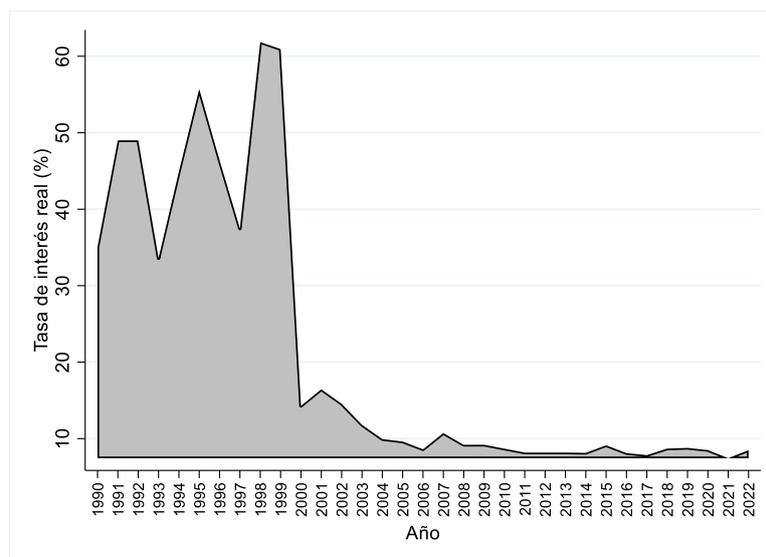
En lo que corresponde a las tasas de interés reales, la Figura 5, permite conocer la evolución de esta en el paso del tiempo. Como es evidente gráficamente, en la década de los 90 se presentan tasas muy exageradas u altas. Esto se dio debido a que Ecuador

presentó un sistema inestable debido a una serie de problemas políticos que impidieron la rápida resolución de presiones económicas, las cuales se reflejan en indicadores negativos como el déficit de la balanza comercial y fiscal, restricciones del crédito productivo y comercial, altas tasas de interés reales, fuertes presiones cambiarias y un proceso de fuga de capitales. Cabe recalcar que estos fenómenos se vieron potenciados por el deterioro del entorno global, especialmente por la crisis asiática y brasileña, que redujo las perspectivas de inversión en países emergentes, lo que generó repercusiones también en Ecuador (BCE, 1999).

Posterior al año 2000, la dolarización estabilizó las tasas de interés; con una inflación moderada y la adopción del dólar, las tasas de interés reales se mantuvieron en niveles favorables, lo que permitió planificar la economía y aumentar la confianza en el sistema financiero. Sin embargo, eventos globales como la crisis financiera de 2008-2009 y los constantes cambios en el sector petrolero tuvieron impactos indirectos, aunque controlados, en la economía ecuatoriana. Así mismo, la pandemia de COVID-19 en 2020 presentó un nuevo desafío para las tasas de interés real en Ecuador, dado que la necesidad de estímulos económicos llevó a una reducción de las tasas de interés nominales para fomentar la liquidez y el crédito.

**Figura 5.**

*Evolución de las tasas de interés real para Ecuador 1990-2022.*



Seguidamente, con la finalidad de verificar la correlación entre las variables, se presentan gráficas de dispersión para conocer la relación existente entre la variable dependiente y

las variables independientes. Esto con el fin de expresar la medida estadística que cuantifica la dependencia lineal entre dos variables en un análisis de correlación.

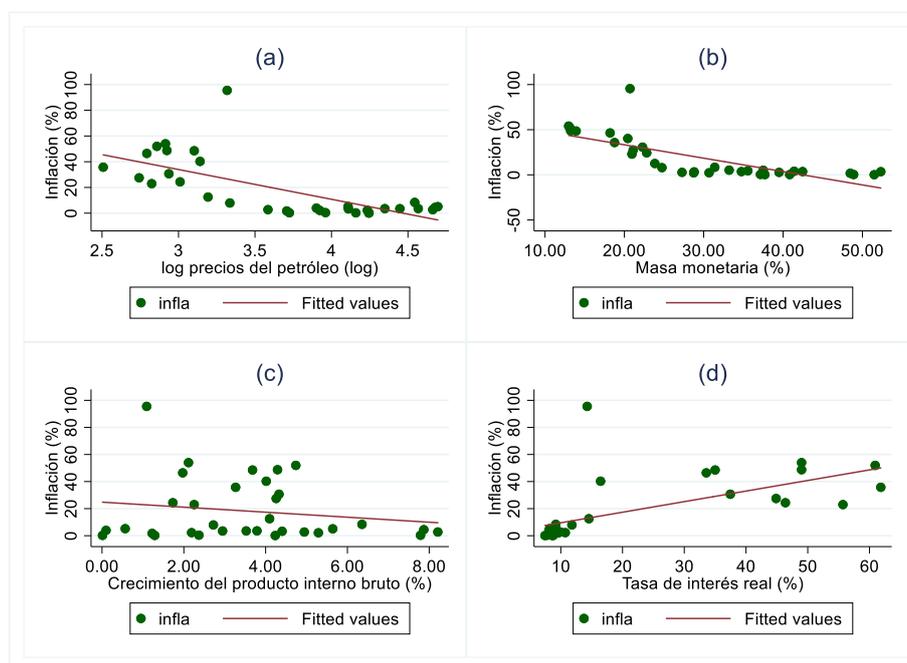
La Figura 6, en el panel (a) se muestra la correlación entre la inflación y los precios del petróleo, durante 1990- 2022. Se puede evidenciar que la relación existente entre ambas variables es inversa o negativa; así mismo, se puede apreciar que la tendencia de puntos está en torno a la línea tendencial. Esta relación demuestra un coeficiente de Pearson de  $-0.690$ , por lo que se asume en primera instancia bajo este criterio descriptivo que los precios del petróleo sí influyen en la inflación. Debido a que Ecuador es un país exportador de petróleo, un aumento en los precios del petróleo puede incrementar los ingresos por exportaciones, fortaleciendo la economía y disminuyendo la inflación a través de mayores ingresos fiscales y reservas internacionales. Asimismo, menores precios de petróleo pueden aumentar los costos de producción, lo que controlaría la inflación, mientras que mayores precios de petróleo pueden mejorar la balanza de pagos y estabilizar la economía.

Seguidamente, el panel (b) denota la correlación entre la inflación y la masa monetaria, donde se aprecia una relación lineal indirecta o negativa, encontrando un coeficiente de Pearson de  $-0.747$ , con un nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, si existe un incremento en la masa monetaria, la inflación tiende a disminuir. En este caso, evidenciamos que desde la dolarización en el año 2000, Ecuador no tiene control sobre la emisión de su propia moneda, lo que restringe la expansión de la masa monetaria. Esto puede llevar a una menor inflación debido a la disciplina fiscal y monetaria. Por otro lado, en el panel (c) se presenta la correlación entre la inflación y el crecimiento del producto interno bruto; se ilustra que los puntos se encuentran dispersos de la línea tendencial; por tanto, consideramos que existe una relación lineal negativa débil entre estas variables; por lo tanto, el crecimiento del producto interno bruto sí afecta a la inflación, ya que un mayor crecimiento del producto interno bruto se ve reflejado en la disminución de la inflación, en dónde periodos de crecimiento económico pueden coincidir con políticas que controlan la inflación, como inversión en infraestructura y mejoras en la productividad.

Y, por último, en el panel (d) se muestra que existe una relación positiva de  $0.629$  entre la inflación y las tasas de interés real, lo que indica que mientras mayor sean las tasas de interés real, mayor será la tasa de inflación. Si las expectativas de inflación son altas, las tasas de interés real también pueden ser elevadas para compensar el riesgo inflacionario. De igual manera, la relación es significativa, presentando una significancia del 5%.

**Figura 6.**

*Correlación entre los precios del petróleo, el desempleo, el crecimiento económico y el gasto público con el desempleo en Ecuador, durante 1990-2022.*



## 6.2 Objetivo específico 2

*Estimar el efecto a corto y largo plazo de los precios del petróleo en la inflación en Ecuador 1990-2022 mediante un modelo econométrico de series de tiempo con el fin de examinar la relación de corto y largo plazo de las variables.*

En principio, (ver anexo 2) se muestra el factor inflador de varianza (VIF) para la variable dependiente y las variables de control, esto con el propósito de asegurar que el modelo se especifique correctamente. La matriz permite conocer la forma de cómo la varianza de un estimador se infla por la presencia de multicolinealidad; esto ocurre cuando una o más variables independientes están correlacionadas entre sí, lo que puede afectar de forma negativa la precisión de las estimaciones de los coeficientes de regresión. En este sentido, se puede afirmar que las variables no presentan problemas de multicolinealidad debido a que presentan un valor menor a 10, es decir, el modelo se cumple en todas las variables de estudio, ya que el factor inflador de varianza (VIF) es menor a 10.

Para estimar la relación a largo y corto plazo entre las variables del modelo econométrico de la ecuación (3), es necesario conocer que las variables de estudio sean estacionarias, es decir, que no presenten componente estocástico o tendencial, puesto que, se muestra el comportamiento tendencial de las variables de estudio durante 1990-2022, (ver Anexo 3),

se verifica en forma gráfica que dichas variables muestran una raíz unitaria o componente tendencial. Por consiguiente, con base en los test de Dickey-Fuller (1979) y Phillips-Perron (1988), se comprobó que el modelo contiene problemas de estacionariedad, por lo que se procedió a corregir mediante la prueba de raíz unitaria de primeras diferencias. En la Tabla 3, se muestra que el valor calculado del estadístico (t) es menor a sus valores críticos, por lo que se comprueba que las variables no son estacionarias.

Teniendo en cuenta que las variables no son estacionarias, se calcularon las primeras diferencias de las variables del modelo para convertirlas en series estacionarias. En la misma tabla se muestran los resultados, donde las variables ya no presentan una raíz unitaria, dado que se eliminó el componente tendencial; por tal razón se sugiere un orden de integración I, puesto que el valor calculado del estadístico (t) es mayor a sus valores críticos tanto del 1%, 5% y 10%, es decir, para la corrección del problema de no estacionariedad es necesario generar primeras diferencias a todas las variables del modelo. Por lo tanto, el Anexo 3 muestra el comportamiento tendencial de las variables con primeras diferencias y se comprueba que las variables presentan un componente cíclico.

**Tabla 3.**

*Test de Dickey y Fuller – Phillips y Perron.*

Variable	Niveles				Primera diferencia				I(q)
	Valor calculado	Valor crítico 1%	Valor crítico 5%	Valor crítico 10%	Valor calculado	Valor crítico 1%	Valor crítico 5%	Valor crítico 10%	
Dickey y Fuller									
Inflación	-2.040	-3.702	-2.980	-2.622	-4.169	-3.702	-2.980	-2.622	(1)
Precios del petróleo	-1.021	-3.702	-2.980	-2.622	-5.188	-3.702	-2.980	-2.622	(1)
Masa monetaria	-0.378	-3.702	-2.980	-2.622	-6.634	-3.702	-2.980	-2.622	(1)
Crecimiento del PIB	-5.169	-3.702	-2.980	-2.622	-8.872	-3.702	-2.980	-2.622	(1)
Tasa de interés	-1.678	-3.702	-2.980	-2.622	-6.101	-3.702	-2.980	-2.622	(1)
Phillips y Perron Z(t)									
Inflación	-2.010	-3.702	-2.980	-2.622	-4.248	-3.702	-2.980	-2.622	(1)
Precios del petróleo	-0.909	-3.702	-2.980	-2.622	-5.182	-3.702	-2.980	-2.622	(1)
Masa monetaria	-0.024	-3.702	-2.980	-2.622	-6.883	-3.702	-2.980	-2.622	(1)
Crecimiento del PIB	-5.169	-3.702	-2.980	-2.622	-10.648	-3.702	-2.980	-2.622	(1)
Tasa de interés	-1.426	-3.702	-2.980	-2.622	-6.570	-3.702	-2.980	-2.622	(1)

*Nota.* Primeras diferencias con un valor crítico del 1,5 y 10%.

Seguidamente, una vez que las variables ya no presentan un efecto tendencial, se procede a estimar el modelo VAR. En tal sentido, las variables son aptas para aplicar las pruebas de cointegración de series de tiempo de largo plazo; para ello es necesario establecer la longitud óptima de rezagos entre las variables. Se procedió a realizar la prueba de rezagos. Mediante el Criterio de Información de Akaike (AIC), el Criterio de Información Bayesiano de Schwarz (SBIC) y el Criterio de Hannan y Quinn (HQIC) (ver Anexo 4). Donde se muestra que el número óptimo para la variable dependiente y explicativas es cuatro, por lo tanto, según la prueba, se deben rezagar las variables cuatro veces. Lo que implica que el efecto actual que tienen sobre la inflación del Ecuador son las fluctuaciones tanto pasadas que corresponden a cuatro años, como las fluctuaciones presentes de las variables explicativas, como los precios del petróleo, la masa monetaria, el crecimiento económico y la tasa de interés. Esto se explica de cierta manera, ya que en Ecuador se han presentado varias situaciones en su historia donde existe un desajuste en la inflación. Por ejemplo, los shocks externos como las fluctuaciones en los precios del petróleo pueden generar efectos que se extienden a lo largo del tiempo; estos efectos son absorbidos gradualmente en las diferentes economías, como sucede en este caso con Ecuador, lo que afectó a la inflación durante varios periodos pasados, como en el actual.

En tal sentido, la Tabla 4 muestra el test de cointegración de Johansen (1988), el cual permite determinar la presencia de cointegración de las variables en al menos cuatro rezagos, mostrando que existe una relación de equilibrio en el largo plazo, ya que los resultados muestran que el estadístico de la traza (trace statics) tiene un valor de 2.239; este valor es inferior al valor crítico al 5% que es de 3.76, por tanto hay cointegración entre las series, es decir que las variables o series se mueven de manera conjunta y se asocian en el largo plazo. Por tanto, las variables explicativas tienen un impacto en el largo plazo sobre la inflación.

**Tabla 4.***Cointegración de Johansen.*

<i>Rango máximo</i>	<i>Parámetros</i>	<i>LL</i>	<i>Valor propio</i>	<i>Traza estadística</i>	<i>5% valor crítico</i>
0	6	280.508		178.421	94.15
1	17	281.627	0.79494	127.719	68.52
2	26	290.460	0.72407	86.516	47.21
3	33	304.742	0.69547	48.468	29.68
4	38	323.766	0.59043	19.904	15.41
5	41	344.367	0.42422	2.239*	3.76
6	42	369.719	0.06759		

*Nota.* Test de cointegración para conocer la longitud de rezagos

Seguidamente, se efectuó el modelo VAR para verificar si existe relación de largo plazo. La Tabla 7, muestra que los valores de  $P > \chi^2$  son menores a la probabilidad del 5%, lo cual muestra que existe una fuerte relación a largo plazo entre la inflación, precios del petróleo, masa monetaria, crecimiento económico y la tasa de interés, pues sus valores son estadísticamente significativos. Esto se justifica, pues en la economía ecuatoriana, durante el periodo de estudio, se han presentado diversos fenómenos como el feriado bancario, problemas internos de la economía y también varias crisis como la pandemia, que perjudicaron de manera directa a la economía del país y a la población ecuatoriana. Analizando detalladamente cada variable, en lo que respecta a inflación, esta presenta cointegración en el largo plazo, debido a que los años pasados reflejan o proyectan la inflación en el periodo actual, haciendo énfasis en las decisiones o normas que toman los gobiernos, dado que la inflación puede aumentar o disminuir en relación a las políticas monetarias o fiscales que se tomen en el país, lo que, a su vez, permite proyectar la inflación. Así mismo, en lo que refiere a precios del petróleo, poseen significancia en el largo plazo, dado que este no depende de los cambios en el presente, sino que ha dependido de una serie de sucesos históricos; por lo tanto, estos van tomando valores en relación a lo que sucede en ciertos periodos pasados, lo que genera un aumento o disminución de los mismos.

La misma relación sucede con respecto a las variables de control, dado que con el transcurso del tiempo, estas se han ido modificando acorde a la situación actual y a lo que ha sucedido en periodos anteriores en Ecuador. Además, mediante el coeficiente de determinación o R-cuadrado se demuestra que la masa monetaria explica en un 70% las variaciones de la inflación y también la tasa de interés explica en un 86% las variaciones de la inflación. También el modelo presenta un total de 15 parámetros; el error cuadrático

medio (RMSE) mide la cantidad de error que se presenta entre dos conjuntos de datos, es decir, compara un valor predicho y un observado de las variables; el R-sq mide la variación entre la variable dependiente e independiente; en este caso, la inflación está explicada en un 67% por los precios del petróleo.

**Tabla 5.**

*Modelo de vectores autorregresivo (VAR).*

<i>Variable</i>	<i>Parámetros</i>	<i>RMSE</i>	<i>R-sq</i>	<i>Chi2</i>	<i>P&gt;chi2</i>
Inflación	15	.877	0.65	68.352	0.02
Precios del petróleo	15	.285	0.67	59.102	0.01
Masa monetaria	15	4.016	0.70	42.287	0.03
Crecimiento económico	15	2.894	0.53	62.933	0.00
Tasa de interés	15	11.340	0.86	48.305	0.00

*Nota.* Modelo de vectores autorregresivo para conocer la significancia a largo plazo

La Tabla 6 muestra los resultados de los FMOLS, DOLS y CCR, a su vez, permite observar el comportamiento de las variables que se asocian en el largo plazo. En primer lugar, se observa a través de los resultados FMOLS Y CCR, que el efecto a largo plazo de los precios del petróleo sobre la inflación, tiene un efecto negativo, esto quiere decir que ante una variación del 1% de los precios del petróleo, la inflación disminuye en 2,79% y 1,42%, con respecto a la masa monetaria, nos modelos significativos referentes a FMOLS Y CCR, nos muestran que ante una variación de la masa monetaria de 1%, la inflación aumenta en 0,13% y 0,11%, con respecto a las tasas de interés real, ante una variación del 1%, la inflación disminuye en 0,23% y 0,09%. Por otro lado, con respecto al crecimiento económico, se tiene que una variación del 1%, la inflación aumenta en 0,03%, estos cambios, se los atribuye principalmente a la dolarización, debido a que al ser una moneda fuerte, la inflación es relativamente baja, como se ha evidenciado en los últimos años para el caso de Ecuador.

**Tabla 6.***Regresión de cointegración de FMOLS, DOLS y CCR.*

	(1) FMOLS	(2) DOLS	(3) CCR
dlpp	-2.794*** (-12.95)	0.299 (0.26)	-1.427*** (-8.49)
dms	0.133*** (7.79)	-0.0767 (-0.80)	0.114*** (12.72)
dpib	0.0332*** (1.81)	0.00791 (0.04)	-0.0236 (-1.68)
dinteres	-0.237*** (-38.52)	0.0400 (1.15)	-0.0904*** (-25.78)
_cons	-0.290*** (-5.10)	-0.0693 (-0.46)	-0.225*** (-3.86)
N	32	30	32

*Nota.* Modelos de regresión a largo plazo.

Por último, para examinar la relación de equilibrio a corto plazo entre las variables inflación, precios del petróleo, masa monetaria, crecimiento económico y tasa de interés. La Tabla 7, resume los resultados del modelo VEC, donde se tiene que la probabilidad (0.0) es menor al nivel de significancia del 5 % e implica un equilibrio a corto plazo entre las variables planteadas.

Por tanto, ante una variación de los precios del petróleo, este tiene repercusiones en la inflación. Por lo tanto, si existe un aumento de los precios del petróleo, en el corto plazo la inflación se reducirá significativamente. Esto se puede explicar, dado que la economía ecuatoriana básicamente es petrolera; entonces, los shocks o cambios en los precios del petróleo van a tener repercusiones significativas en el momento, porque la economía tiene centrada su economía en las fluctuaciones del crudo. Asimismo, cuando existe un acelerado proceso de industrialización en el país, la participación del Estado en la economía es un factor fundamental para obtener elevados precios del petróleo y, por tanto, de mantener bajos los niveles de inflación. La inflación en el corto plazo responde de manera positiva ante los precios del petróleo, lo que resulta clave para la flexibilidad del mercado laboral del país, es decir, que en el corto plazo, los incrementos de los precios del petróleo se reflejarían como algo positivo para la economía de Ecuador, dado que reducirían la inflación y mantendrían estable a la misma.

Respecto a la masa monetaria, si experimenta un aumento en 1%, la inflación disminuye en 0.4 %. Esto es explicado por el hecho de que, en Ecuador, mientras mayor sea su oferta monetaria, mayor capacidad de adquisición de bienes y servicios tiene, lo que regula la demanda y así disminuyen los precios al consumidor. Del mismo modo sucede con el crecimiento del producto interno bruto, dado que un aumento del 1% se reflejaría como la disminución de la inflación en 0,6%. Esto básicamente se comprobó en el corto plazo, debido a que inflación y crecimiento económico se encuentran relacionadas, por lo tanto, para el caso de Ecuador, la relación es inversa. Por último, cuando incrementan en 1 % las tasas de interés, la inflación disminuye en 3,1 %, esto como resultado de que cuando aumentan los tipos impositivos en el país, menor es la capacidad de adquisición de las personas, lo que desemboca en deflación, dado que la oferta de bienes y servicios es mayor a los niveles de adquisición de bienes.

A partir de ello, se menciona que las variaciones en los precios del petróleo, la masa monetaria, el PIB y las tasas de interés tienen efectos significativos y de corto plazo sobre la inflación en Ecuador. Un aumento en los precios del petróleo tiende a reducir la inflación debido a la estructura económica del país, que depende en gran medida del petróleo. Asimismo, incrementos en la masa monetaria y en el PIB también contribuyen a una reducción de la inflación, reflejando una relación inversa entre estas variables. Por otro lado, un aumento en las tasas de interés reduce la inflación al limitar la capacidad de adquisición de los consumidores, lo que indica que la política monetaria juega un rol crucial en la estabilidad de precios a corto plazo.

**Tabla 7.**  
*Modelo de corrección de error (VEC).*

<i>beta</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>z</i>	<i>P&gt; z </i>	<i>[95% Intervalo de confianza]</i>	
cel						
dinfla	1	.	.	.	.	.
dlpp	-.103	.186	-0.93	0.03	-3.428	.221
dms	-.047	.083	-0.57	0.05	-.211	.116
dpib	-.064	.128	-0.50	0.00	-.315	.186
dinteres	-.318	.033	-9.61	0.00	-.383	-.253
cons	-.435	.	.	.	.	.

*Nota.* Modelo de corrección de error VEC para conocer el impacto a corto plazo

### 6.3 Objetivo específico 3

*Estimar la causalidad entre los precios del petróleo y la inflación en Ecuador durante 1990-2022, mediante un test de causalidad, para encontrar la relación causal entre variables.*

Tras realizar las estimaciones para conocer la relación a corto y largo plazo, se realizó la prueba de causalidad de Granger, por el cual, según la Tabla 8, se determina que existe una relación causal unidireccional y bidireccional entre las variables; ante ello, inicialmente, en relación a la relación causal unidireccional, se recalca que la inflación causa a los precios del petróleo, el crecimiento económico y las tasas de interés real. Analizando la primera relación, se evidencia una relación bidireccional entre la inflación y los precios del petróleo. Esto se debe a que, en Ecuador, la inflación está fuertemente influenciada por los precios del petróleo debido a que es un país exportador de este recurso; por tanto, un aumento en los precios del petróleo genera mayores ingresos por exportaciones, lo cual aumenta la liquidez monetaria en la economía, lo que puede presionar el alza de los precios de bienes y servicios. Por lo contrario, la relación inflación causa incrementos en los precios del petróleo, debido a que si los costos internos de extracción petrolera aumentan debido a la inflación, estos costos pueden ser transferidos a los precios del petróleo exportado, presentando un incremento o disminución en su valor.

Con respecto a las variables de control, encontramos causalidad bidireccional entre la inflación y el crecimiento económico, esto como resultado de que la inflación influye en el crecimiento económico al afectar la demanda agregada y la inversión. Al incrementar la inflación, desemboca en incertidumbres, lo que provoca la reducción del poder adquisitivo y reducir la inversión, lo que ralentiza el crecimiento económico. Por otro lado, existe causalidad entre la inflación y las tasas de interés. Un aumento en la inflación reduce las tasas de interés real si las tasas de interés nominales no se ajustan adecuadamente. Esto se interpreta como la afección a los costos de financiamiento e inversión, ya que una tasa de interés real baja estimula el endeudamiento y la inversión. Esto se evidencia en la actualidad, dado que el país ha presentado altos niveles de endeudamiento.

Por consiguiente, con respecto a los precios del petróleo, se encuentra relación unidireccional entre los precios del petróleo y la masa monetaria. Dado que encontramos significancia en el 5% de confianza, esto se debe a que un incremento en los precios del petróleo genera mayores ingresos en Ecuador, lo que así mismo aumenta la oferta monetaria en el país. Por otra parte, existe relación de causalidad unidireccional entre los precios del petróleo y el crecimiento económico, dado que al aumentar los precios del petróleo. Ecuador, al ser un país petrolero, generaría mayores percepciones monetarias

por la venta del petróleo, lo que aumentaría y desarrollaría el crecimiento económico en el país.

Con respecto a las variables de control, se encuentra relación unidireccional entre la masa monetaria e inflación, entre el crecimiento económico y la masa monetaria, y las tasas de interés real y la inflación. De esta manera tenemos que al haber una expansión de la masa monetaria puede llevar a un aumento de la inflación en Ecuador. Con una mayor cantidad de dinero circulante en la economía, la demanda de bienes y servicios puede incrementar, lo que puede conllevar a presiones inflacionarias si la oferta no se ajusta a estos cambios. Así mismo, el crecimiento económico puede influir en la expansión de la masa monetaria en Ecuador. Un mayor crecimiento económico provoca mayores ingresos fiscales y puede atraer más inversión extranjera, aumentando la cantidad de dinero circulante en la economía

**Tabla 8.**

*Resultados de la prueba de causalidad de Granger*

<i>Relación causal</i>	<i>Excluido</i>	<i>Chi2</i>	<i>Prob&gt;chi2</i>	<i>Conclusión</i>
$\Delta$ Inflación $\rightarrow$	$\Delta$ Precios del petróleo	18.991	0.00	Existe relación de causalidad
$\Delta$ Inflación	$\Delta$ Masa monetaria	1.6127	0.20	No existe relación de causalidad
$\Delta$ Inflación $\rightarrow$	$\Delta$ Crecimiento económico	6.6713	0.01	Existe relación de causalidad
$\Delta$ Inflación $\rightarrow$	$\Delta$ Tasa de interés real	11.553	0.00	Existe relación de causalidad
$\Delta$ Precios del petróleo $\rightarrow$	$\Delta$ Inflación	7.2253	0.00	Existe relación de causalidad
$\Delta$ Precios del petróleo $\rightarrow$	$\Delta$ Masa monetaria	6.6783	0.01	Existe relación de causalidad
$\Delta$ Precios del petróleo $\rightarrow$	$\Delta$ Crecimiento económico	9.8712	0.00	Existe relación de causalidad
$\Delta$ Precios del petróleo	$\Delta$ Tasa de interés real	1.3253	0.25	No existe relación de causalidad
$\Delta$ Masa monetaria $\rightarrow$	$\Delta$ Inflación	6.9249	0.01	Existe relación de causalidad
$\Delta$ Masa monetaria	$\Delta$ Precios del petróleo	.02179	0.08	No existe relación de causalidad
$\Delta$ Masa monetaria	$\Delta$ Crecimiento económico	.17172	0.07	No existe relación de causalidad
$\Delta$ Masa monetaria	$\Delta$ Tasa de interés real	.64423	0.20	No existe relación de causalidad

$\Delta$ Crecimiento económico→	$\Delta$ Inflación	9.4763	0.01	Existe relación de causalidad
$\Delta$ Crecimiento económico	$\Delta$ Precios del petróleo	1.5508	0.21	No existe relación de causalidad
$\Delta$ Crecimiento económico→	$\Delta$ Masa monetaria	13.303	0.03	Existe relación de causalidad
$\Delta$ Crecimiento económico	$\Delta$ Tasa de interés real	1.3035	0.25	No existe relación de causalidad
$\Delta$ Tasa de interés real→	$\Delta$ Inflación	7.6433	0.03	Existe relación de causalidad
$\Delta$ Tasa de interés real	$\Delta$ Precios del petróleo	1.6219	0.20	No existe relación de causalidad
$\Delta$ Tasa de interés real	$\Delta$ Masa monetaria	1.2889	0.25	No existe relación de causalidad
$\Delta$ Tasa de interés real	$\Delta$ Crecimiento económico	.25799	0.06	No existe relación de causalidad

---

*Nota.* Test de causalidad para conocer la dirección causal.

## 7. Discusión

### 7.1 Objetivo específico 1

*Analizar la evolución de los precios del petróleo y la inflación en Ecuador durante 1990-2022, mediante técnicas estadísticas para conocer el comportamiento de las variables.*

El análisis de la evolución de los precios del petróleo y la inflación en Ecuador durante el período 1990-2022 revela una dinámica compleja entre estas variables, influenciada por diversos factores económicos y políticos.

En la década de 1990, se observa una alta variabilidad en la inflación, impulsada por graves desequilibrios fiscales y externos. Este comportamiento se alinea con el análisis de Rojas et al. (2013), quienes señalan que el gobierno ecuatoriano, presionado por el Fondo Monetario Internacional, presentó una serie de medidas de ajuste estructural, incluyendo la liberalización de precios, la eliminación de subsidios y la privatización de empresas públicas. Estas acciones provocaron un aumento inmediato en los precios de bienes y servicios, aumentando la inflación a niveles altos y generando vulnerabilidad económica. En 1999, la inflación experimentó un incremento abrupto debido a una crisis bancaria severa, como lo documenta el BCE (1999). Este año estuvo marcado por una notable inestabilidad en el sistema financiero, exacerbada por acciones dolosas de administradores de bancos y financieras. El feriado bancario y el congelamiento de depósitos decretados por el Gobierno en marzo reflejaron la gravedad de la crisis, deteriorando la confianza de los agentes económicos y exacerbando la incertidumbre. Estos resultados coinciden con BCE (1999), quien señala que a partir de 1995, las restricciones impuestas por el gobierno y el Banco Central resultaron en un índice de precios al consumidor superior al 50% en 1999, contribuyendo a un significativo desequilibrio macroeconómico en Ecuador.

La adopción del dólar en el año 2000 proporcionó una estabilidad relativa a la economía ecuatoriana, reduciendo drásticamente la inflación. La estabilidad de la moneda, combinada con los altos precios del petróleo entre 2003 y 2008, permitió al gobierno ecuatoriano aumentar la inversión en infraestructura y programas sociales. Este hallazgo está en línea con el BCE (2008), que afirma que, aunque existieron presiones inflacionarias por el aumento del gasto público, la dolarización ayudó a mantener la inflación bajo control y benefició a la economía. Para 2010, las tasas de inflación comenzaron a aumentar debido al significativo incremento en el gasto público en

infraestructura, educación y salud, financiado en gran parte por préstamos internacionales y los ingresos petroleros. Sin embargo, estos resultados presentan una contradicción con el informe del INEC (2010), que indica que la inflación en 2010 (3,33%) fue menor en comparación con los últimos años. Mientras algunos países experimentaron un aumento en la inflación, Ecuador mostró una disminución.

Entre 2017 y 2020, la inflación en Ecuador disminuyó notablemente, e incluso se registraron períodos de deflación. Este comportamiento es consistente con el BCE (2020), que atribuye la dinámica lenta en los precios a los efectos de la pandemia de COVID-19, con una deflación promedio anual de 0,33% en 2020, explicada por la contracción en el gasto de las familias.

En cuanto a la evolución de los precios del petróleo, durante la década de 1990, los precios fueron relativamente bajos a nivel mundial, en concordancia con Flores (2003), quien indica que los precios se situaron entre \$15,53 y \$22,26 debido a las tensiones y conflictos armados en las regiones de Medio Oriente, principales exportadores de crudo. Otro estudio similar, Del Villar et al. (1998), documenta una caída drástica en los precios del petróleo, atribuida a la crisis financiera asiática, la cual afectó gravemente a la economía ecuatoriana. Para los años 2004 y 2010, se observó un aumento significativo en los precios del petróleo, en línea con García y Ramírez (2008), quienes atribuyen este aumento a la creciente demanda de países como China y a una oferta limitada. En 2022, los precios del petróleo mostraron una alta volatilidad debido a la guerra en Ucrania, como lo menciona Díaz-Pinzón (2023), quien destaca que el precio del petróleo Brent sigue experimentando fuertes oscilaciones a causa del conflicto entre Rusia y Ucrania.

La relación entre inflación y precios del petróleo en Ecuador durante 1990-2022 muestra una correlación negativa, indicando que un aumento en los precios del petróleo tiende a reducir la inflación. Este hallazgo está en concordancia con Ahmad et al. (2024), quienes afirman que, en las economías del Sur de Asia, los precios del petróleo contribuyen a la inflación a largo plazo. Sin embargo, estos resultados son contradictorios con los de Belloumi et al. (2023) quienes, en su estudio sobre el impacto de los precios del petróleo en la producción económica y la inflación en Arabia Saudita, concluyen que los aumentos en los precios del petróleo crudo inducen una mayor inflación, mientras que las disminuciones conducen a una menor inflación tanto a corto como a largo plazo. Además, Zakaria et al. (2021) demuestran que las funciones de impulso-respuesta indican que los

choques en los precios mundiales del petróleo afectan positivamente a la inflación en los países del sur de Asia, y este impacto es permanente.

Respecto a las variables de control, los resultados muestran una relación negativa entre la inflación y la masa monetaria, indicando que un aumento en la masa monetaria se asocia con una disminución en la inflación. Este hallazgo contrasta con los estudios de Madurapperuma (2023) y de Stylianou y Waqas (2024), con sus resultados en relación con la masa monetaria e inflación para Pakistán y Sri Lanka, donde señalan que la oferta monetaria y las tasas de interés tienen una relación positiva con la inflación, sugiriendo que un incremento en la oferta monetaria resulta en mayor inflación. Por otro lado, se encuentra los similares resultados a Jawo et al. (2022), este señala que todas las variables causan inflación positiva a largo plazo, mientras que la inflación puede ser negativa a corto plazo.

## **7.2 Objetivo específico 2**

*Estimar el efecto a corto y largo plazo de los precios del petróleo en la inflación en Ecuador 1990-2022 mediante un modelo econométrico de series de tiempo con el fin de examinar la relación de corto y largo plazo de las variables.*

El análisis del modelo VAR ha permitido determinar que existen relaciones significativas a largo plazo entre los precios del petróleo y la inflación en Ecuador. Estos resultados se discuten en comparación con estudios previos para destacar similitudes y diferencias en las dinámicas observadas. En el largo plazo, este estudio ha encontrado que los aumentos en los precios del petróleo tienen un impacto significativo en la inflación. Este hallazgo es consistente con Chen et al. (2020), quienes argumentan que las perturbaciones en la demanda de petróleo tienen efectos notables en la inflación en China, especialmente en las etapas de importación y producción. Belloumi et al. (2023) también apoyan esta perspectiva, señalando que las subidas en los precios del petróleo crudo inducen un aumento en la inflación a largo plazo, mientras que las caídas en los precios tienden a reducir la inflación. Este patrón es coherente con los resultados de Moussa et al. (2024) para Costa de Marfil, quienes encuentran que un aumento en los precios internacionales y locales del petróleo incrementa la inflación a largo plazo, y que las variaciones negativas en los precios tienen un impacto más pronunciado en comparación con las variaciones positivas. Estos resultados sugieren una consistencia en la forma en que los precios del petróleo afectan la inflación a largo plazo en diversos contextos geográficos.

En contraste, Ahmad et al. (2024) y Qasim et al. (2021) han documentado que los efectos de largo plazo de las variaciones en los precios del petróleo son particularmente pronunciados en las economías del sur de Asia. Aunque se observan tendencias similares en Ecuador, la magnitud y la naturaleza del impacto pueden estar matizadas por las características económicas y políticas específicas del país. En comparación con el contexto ecuatoriano, las economías del sur de Asia pueden experimentar efectos más agudos debido a sus estructuras económicas y sus vínculos internacionales distintos.

El estudio también revela una relación significativa entre la inflación y la masa monetaria. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de Kuma y Gata (2023), quienes observan que los shocks monetarios en la mayoría de los países subsaharianos son transitorios, pero pueden persistir, afectando la inflación a largo plazo. Este patrón sugiere que, aunque los shocks monetarios tienen un impacto notable en la volatilidad de la inflación, esta tiende a estabilizarse con el tiempo, regresando a niveles de equilibrio. Okedigba et al. (2024) corroboran esta observación al señalar que, a largo plazo, variables como las tasas de interés y la masa monetaria tienen un impacto positivo y significativo en la inflación. Esta consistencia en los resultados subraya la importancia de considerar la masa monetaria como un factor clave en el análisis de la inflación a largo plazo.

Sin embargo, en comparación con los hallazgos de Madurapperuma (2023) y Stylianou y Waqas (2024), que muestran que un aumento en la oferta monetaria provoca inflación y tiene efectos negativos en el crecimiento económico en Pakistán y Sri Lanka, los resultados para Ecuador podrían estar influenciados por diferencias en las políticas monetarias y las condiciones económicas internas. Sequeira (2021) y Babangida (2024) también aportan evidencia de que el crecimiento económico puede desempeñar un papel moderador en la volatilidad de la inflación en ciertos países, sugiriendo que las tasas de inflación tienen efectos significativos sobre el crecimiento económico a largo plazo. Guan et al. (2021) añaden que la volatilidad de los precios de los recursos naturales, como el petróleo, es perjudicial para el crecimiento económico en economías dependientes del crudo, una perspectiva que también puede ser relevante para entender la relación entre inflación y masa monetaria en Ecuador.

En el corto plazo, los resultados muestran que los shocks en los precios del petróleo tienen un impacto inmediato en la inflación. Esta observación es consistente con Castillo et al. (2020) y Xiang et al. (2021), quienes encuentran que la volatilidad en los precios del petróleo genera un impacto positivo en la inflación en China a corto plazo. Además,

estudios recientes como los de Yang et al. (2023), Lee et al. (2023) y Cheikh (2023) destacan que el aumento de la inflación desde la pandemia se ha visto impulsado por la reducción en el suministro de petróleo, altos precios del crudo y desequilibrios entre la producción y la demanda, exacerbados por riesgos geopolíticos. Esta evidencia sugiere que los factores globales y geopolíticos pueden tener un impacto significativo en la dinámica de la inflación en Ecuador, reflejando una tendencia observada en otras economías también.

No obstante, los hallazgos de Belloumi et al. (2023), quienes reportan que los aumentos en los precios del petróleo crudo inducen una mayor inflación a corto plazo, se complementan con los de Ha et al. (2023). Este último estudio muestra que los shocks en los precios del petróleo tienen un impacto significativo en la variación de la inflación en economías avanzadas y en países con diferentes regímenes económicos. En comparación con el contexto ecuatoriano, estos hallazgos sugieren que el impacto de los precios del petróleo sobre la inflación puede ser modulado por las características económicas y políticas particulares del país. Los estudios de Madurapperuma (2023) y Stylianou y Waqas (2024) también refuerzan la idea de que un aumento en la oferta monetaria provoca inflación y que esta inflación puede tener efectos negativos en el crecimiento económico a corto plazo, revelando una interacción compleja entre inflación, oferta monetaria, desempleo y tasas de interés.

### **6.3 Objetivo específico 3**

*Estimar la causalidad entre los precios del petróleo y la inflación en Ecuador durante 1990-2022, mediante un test de causalidad, para encontrar la relación causal entre variables.*

El objetivo específico 3 de este estudio es estimar la causalidad entre los precios del petróleo y la inflación en Ecuador durante el periodo 1990-2022, utilizando una prueba de causalidad para identificar la relación causal entre estas variables. Los resultados obtenidos indican relaciones causales tanto unidireccionales como bidireccionales entre diversas variables económicas, subrayando la complejidad de la interacción entre los precios del petróleo y la inflación en el contexto ecuatoriano. A continuación, se discuten estos hallazgos en detalle, contrastándolos con la evidencia empírica existente.

El análisis de causalidad de Granger indica una relación bidireccional entre los precios del petróleo y el crecimiento económico en Ecuador. Esta observación sugiere que los

cambios en los precios del petróleo no solo influyen en la economía, sino que el crecimiento económico también puede afectar los precios del petróleo. Zakaria et al. (2021) respaldan esta conclusión al señalar que los shocks en los precios mundiales del petróleo tienen un impacto positivo y permanente en la inflación en los países del sur de Asia, lo que sugiere que el efecto bidireccional observado en Ecuador podría tener un paralelo en otras economías con características similares. Sin embargo, el estudio de Qasim et al. (2021) y Mensi et al. (2023) complementa esta visión al mostrar causalidad entre la variación de la inflación y los cambios en los precios globales del petróleo, confirmando la existencia de cointegración entre estas series temporales. En contraste, An et al. (2023) argumentan que la perturbación de los precios del petróleo explica solo una pequeña fracción de las fluctuaciones en las expectativas de inflación global, sugiriendo que, aunque en Ecuador se observa una relación bidireccional, el impacto de los precios del petróleo puede ser relativamente menor en el contexto global, especialmente durante la pandemia.

Los resultados también muestran una causalidad unidireccional de la masa monetaria hacia la inflación en Ecuador. Esto coincide con los hallazgos de Kyriazis et al. (2024), quienes indican que la inflación está fuertemente relacionada con la oferta monetaria, siendo la inflación receptora de una influencia directa y significativa, particularmente durante crisis financieras globales. Jawo et al. (2022) corroboran esta relación al encontrar que la masa monetaria tiene un impacto positivo en la inflación a un nivel del 5%. Esta relación sugiere que un aumento en la masa monetaria tiende a elevar la inflación. Sin embargo, estos resultados son contradictorios con los hallazgos de Focacci et al. (2024), quienes indican que el crecimiento de la masa monetaria no es un determinante significativo de la dirección o trayectoria de la inflación. Esta discrepancia podría reflejar diferencias en las metodologías empleadas o en las condiciones económicas específicas de cada país analizado.

El análisis revela una relación de causalidad entre la inflación y las tasas de interés en Ecuador, donde un aumento en la inflación tiende a reducir las tasas de interés reales si las tasas nominales no se ajustan adecuadamente. Este hallazgo está en línea con el estudio de Fazlollahi y Ebrahimijam (2022), quienes encuentran una causalidad bilateral entre tasas de interés e inflación en Canadá. La reducción de las tasas de interés reales puede estimular el endeudamiento y la inversión, lo cual tiene implicaciones significativas para la economía. Sin embargo, los resultados de Adams y Barret (2024)

para Estados Unidos presentan una imagen contrastante, indicando que la relación entre inflación y tasas de interés puede variar considerablemente dependiendo del contexto económico específico. Esta variabilidad sugiere que el impacto de la inflación sobre las tasas de interés puede ser sensible a las políticas monetarias y a las condiciones económicas particulares de cada país.

El análisis también muestra una relación bidireccional entre inflación y crecimiento económico. La inflación afecta el crecimiento económico al influir en la demanda agregada y la inversión, generando incertidumbre que puede reducir el poder adquisitivo y disminuir la inversión, ralentizando así el crecimiento económico. Esta observación es consistente con los hallazgos de Sequeira (2021) y Babangida (2024), quienes destacan que el crecimiento económico puede desempeñar un papel moderador en la volatilidad de la inflación y que diferentes tasas de inflación tienen efectos significativos sobre el crecimiento económico a largo plazo. Esto sugiere que en Ecuador, como en otros contextos estudiados, existe una interacción compleja donde la inflación y el crecimiento económico se afectan mutuamente.

## 8. Conclusiones

Analizando la evolución de los precios del petróleo y la inflación en Ecuador durante 1990 hasta el 2022 se presenta una relación interdependiente entre las variables. A lo largo de este periodo, los precios del petróleo han generado cambios determinantes en la inflación. El cambio de la moneda nacional a la dolarización en el año 2000 presentó un punto importante, dado que estabilizó la inflación ante continuos cambios de factores económicos como las continuas fluctuaciones del petróleo. No obstante, la estabilidad de la dolarización no cambió la susceptibilidad del Ecuador ante los diferentes choques externos producidos por la volatilidad del mercado petrolero internacional. Dicho esto, los hallazgos permiten concluir que, aunque se ha logrado combatir la volatilidad inflacionaria, el manejo de recursos fiscales, y una escasa diversificación económica, no permiten reducir la codependencia del petróleo, lo que no permite asegurar una inflación controlada y sostenible a largo plazo.

El análisis mediante los modelos a corto y largo plazo (VEC Y VAR) permiten conocer la relación entre los precios del petróleo, la inflación y las variables macroeconómicas analizadas en el presente estudio para el caso de Ecuador. Se concluye que, en el corto plazo, los distintos cambios en los precios del petróleo permiten obtener un aumento de la liquidez económica, elevando la masa monetaria lo que a su vez puede ejercer presiones inflacionarias inmediatas. En el largo plazo, el análisis del modelo VAR permite conocer la relación concisa entre los precios del petróleo y la inflación en Ecuador, demostrando que las variaciones en los precios del petróleo impactan en la inflación, principalmente porque la economía del país es dependiente de productos o bienes esenciales importados, y al existir un aumento de precios del petróleo, estos precios se elevan. Asimismo, la escasa y limitada estructura productiva de Ecuador, obstaculiza la diversificación económica, lo que conlleva a que el país se vea vulnerable antes cambios externos.

El análisis de causalidad obtenido de la prueba de Granger resalta la existencia de una relación de causalidad bidireccional entre los precios del petróleo y la inflación en Ecuador. Esto permite concluir que las variaciones en los precios del petróleo tienen efectos directamente en los niveles de inflación, como la inflación, influye de la misma manera en las expectativas y comportamientos de los precios del petróleo, presentes o futuros. Además, se demuestra la existencia de causalidad unidireccional entre la inflación y la variables macroeconómicas analizadas en el estudio, como lo son la tasa de

interés real y el crecimiento económico, esto señala la influencia que mantienen estas variables en Ecuador.

De manera general, se verifica como verdadera la hipótesis del objetivo general de que los precios del petróleo influyen negativamente en la inflación del Ecuador en el periodo 1990- 2022, sin embargo, a pesar de que Ecuador forma parte de los países de Latinoamérica con una economía dependiente al petróleo, no todos los gobiernos de turno en el periodo 1990-2022 se han enfocado en mejorar la estabilidad económica debido a los niveles altos de corrupción e inestabilidad política, siendo considerada esta la principal limitante para el progreso económico del Ecuador, así mismo, las variables de control, permitieron ampliar el análisis postpandemia Covid-19, lo que permite conocer como las variables macroeconómicas como la inflación cambiaron, incluso cuando se presentaba una situación de crisis global, finalmente, una de las limitantes al modelo fue el uso de la variable del tipo de cambio en Ecuador, debido a la moneda.

## **9. Recomendaciones**

Tomando como consideración que los precios del petróleo han demostrado ser influyentes en la inflación de Ecuador, se sugiere la formación de un fondo económico, en donde, se permita acumular recursos monetarios cuando los periodos de precios de petróleo sean elevados y se liberen cuando los precios tengan momentos de descenso, con lo que, se permita atenuar efectos inflacionarios. Por otro lado, promover la diversificación económica mediante estímulos a diversos sectores como el agrícola, sector turista, tecnológico y de energías renovables, asimismo, la puesta en marcha de políticas encaminadas al desarrollo sostenible y la inversión en energías renovables, dado que, tienen el potencial de disminuir la dependencia petrolera en el país, y así, promover una economía mas solida y variada.

Para enfrentar las presiones inflacionarias derivadas de los cambios en los precios del petróleo a corto como a largo plazo, es primordial fortalecer las políticas monetarias y fiscales. Se sugiere, el desarrollo de una estrategia fiscal que promueva y priorice la inversión en infraestructuras y sectores de la economía ecuatoriana que no sean dependientes del petróleo, lo que conllevaría a promover un crecimiento económico mas equilibrado y sostenible. Esta medida permitirá estabilizar la inflación y reducir la vulnerabilidad en la economía ecuatoriana provocada principalmente por cambios externos en los precios del petróleo. Asimismo, las políticas monetarias, pueden ofrecer soluciones inmediatas para estabilizar la inflación en el corto plazo.

Conociendo la relación de causalidad bidireccional entre los precios del petróleo y la inflación, se recomienda la fomentación de la cooperación regional e internacional para la estabilización de precios del petróleo lo que permite reducir la volatilidad del mercado. Asimismo, se hace énfasis en la diversificación económica, dado que esto permite la reducción de la dependencia entre los precios del petróleo y la inflación, lo que conllevaría a que se disminuya la causalidad entre las dos variables, y así mismo, el país generando mayores fuentes de crecimiento productivo.

## 10. Bibliografía

- Ackley, G. (1978). *Teoría Macroeconómica*. Ed. Uthea.
- Adams, J. J., & Barrett, P. (2024). Shocks to Inflation Expectations. *Review of Economic Dynamics*, 101234.
- Adekoya, O. B. (2021). Revisiting oil consumption-economic growth nexus: resource-curse and scarcity tales. *Resources Policy*, 70, 101911.
- Aharon, D. Y., Aziz, M. I., & Kallir, I. (2023). Oil price shocks and inflation: A cross-national examination in the ASEAN5+3 countries. *Resources Policy*, 82, 103573.
- Aharon, D. Y., Aziz, M. I., & Nor, S. M. (2023). Cross-country study of the linkages between COVID-19, oil prices, and inflation in the G7 countries. *Finance Research Letters*, 57, 104172.
- Ahmad, M., Zebo, K., Ismailova, N., Balbaa, M. E., Akramova, N., & Ain, N. U. (2024). Effect of the Supply-Side factors on inflation in South Asia: An analysis of oil price, technology, and labor market dynamics. *Research in Globalization*, 8, 100210.
- Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE transactions on automatic control*, 19(6), 716-723.
- An, Z., Sheng, X. S., & Zheng, X. (2023). What is the role of perceived oil price shocks in inflation expectations? *Energy Economics*, Mimeo.
- Anyars, S. I., & Adabor, O. (2023). The impact of oil price changes on inflation and disaggregated inflation: Insights from Ghana. *Research in Globalization*, 6, 100125.
- Babangida, H. U., Belonwu, M., Abubakar, S., Pennap, N., Wilfred, M., Okafor, S. N., ... & Onuogu, I. (2024). Output–Inflation nexus in selected African countries: A GARCH-MIDAS approach. *Scientific African*, 23, e02075.
- Banco Central del Ecuador. (1999). Banco Central del Ecuador. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Memoria/1999/cap2.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2008). *Informe de Inflación Mayo 2008*. Recuperado de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Inflacion/inf200805.pdf>.
- Banco Central del Ecuador. (2010). Banco Central del Ecuador. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/Dolarizacion10anios.pdf>
- Banco Mundial. (2023). *Ecuador: Descripción general*. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/country/ecuador/overview#2>.

- Barro, R. J. (1994). *The Aggregate-Supply/Aggregate-Demand Model*. Eastern Economic Journal, 1-6.
- Becker, Víctor., & Mochon, Francisco. (2001). *Economía elementos de micro y macroeconomía*. Ed. Mc Graw Hill.
- Belloumi, M., Aljazea, A., & Alshehry, A. (2023). Study of the impact of crude oil prices on economic output and inflation in Saudi Arabia. *Resources Policy*, 86, 104179.
- Blanchard, O. (1997). *Macroeconomía. 7ma Edición*. Madrid: Pearson.
- Bodin, J. (1568). *Paradoxes de M. de Malestroit touchant le fait des monnaies et l'enrichissement de toutes choses*. Paris.
- Cantillon, R. (1755). *Essai sur la nature du commerce en général*.
- Castillo, P., Montoro, C., & Tuesta, V. (2020). Inflation, oil price volatility and monetary policy. *Journal of Macroeconomics*, 66, 103259.
- CEPAL. (2022). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2022: Dinámica de la inversión en América Latina y el Caribe ante los efectos de la pandemia de COVID-19 y el contexto de incertidumbre global*. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ba9a5855-fbdf-4643-ae1b-d04b7475c18d/content>.
- CEPAL. (2023). *Las economías de América Latina y el Caribe crecerán 1.2% en 2023 en un contexto de crecientes incertidumbres*. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/comunicados/economias-america-latina-caribe-creceran-12-2023-un-contexto-crecientes-incertidumbres>.
- Cheikh, N. B., Zaied, Y. B., & Mattoussi, W. (2023). Oil price shocks in the age of surging inflation. *Energy Economics*, 128, 107128.
- Chen, J., Zhu, X., & Li, H. (2020). The pass-through effects of oil price shocks on China's inflation: A time-varying analysis. *Energy Economics*, 86, 104695.
- Cochrane, J. H. (2024). Expectations and the neutrality of interest rates. *Review of Economic Dynamics*, 53, 194-223.
- De Gregorio, J. (1996). *Inflación, Crecimiento Y Bancos Centrales: Teoría y Evidencia Empírica*. Estudio, 32 - 41.
- Del Villar, R., Murillo, J., & Backal, D. (1998). La crisis financiera en Asia: orígenes y evolución en 1997 y 1998. *Dirección General de Investigación Económica. Banco de México*, 42.
- 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: 427-431.
- Díaz-Pinzón, J. E. (2023). Fluctuación del precio del petróleo Brent debido a la guerra entre Rusia y Ucrania. *Revista Economía y Política*, (37), 104-116.

- Elsayed, A. H., Hammoudeh, S., & Sousa, R. M. (2021). Inflation synchronization among the G7 and China: The important role of oil inflation. *Energy Economics*, 100, 105332.
- Fazlollahi, N., & Ebrahimijam, S. (2022, April). The Relationship Between Interest Rates and Inflation: Time Series Evidence from Canada. In *New Dynamics in Banking and Finance: 5th International Conference on Banking and Finance Perspectives, Famagusta, Cyprus* (pp. 191-205). Cham: Springer International Publishing.
- Fisher, I. (1911). *The Purchasing Power of Money, its Determination and Relation to Credit, Interest and Crises*. New York.
- Flores, T. (2003). Efectos económicos de la guerra de Irak. *Estudios Internacionales*, 47-57.
- Focacci, A., Focacci, A., & Faenza, A. (2024). The lens of the quantity theory of money to disentangle the perceived relationship between money growth and inflation: a PSVAR approach. *Eurasian Economic Review*, 1-25.
- Fondo Monetario Internacional (FMI). (2023). *Perspectivas económicas regionales: Asegurando una baja inflación y fomentando el crecimiento potencial*. Recuperado de <https://www.imf.org/es/News/Articles/2023/10/13/pr23349-whd-regional-economic-outlook-securing-low-inflation-and-nurturing-potential-growth>.
- Friedman, M. (1968). *El papel de la política monetaria. Lecturas esenciales en economía*, 58 (1), 215-231.
- García, P. A. M., & Ramírez, R. K. G. (2008). Evolución del mercado del petróleo en el primer cuatrimestre de 2008 y previsiones a corto plazo. *Boletín Económico de ICE*, (2939).
- Garzón, A., & Hierro, L. (2021). Asymmetries in the transmission of oil price shocks to inflation in the eurozone. *Economic Modelling*, 105665.
- Ghossoub, E. A. (2023). Economic growth, inflation, and banking sector competition. *Economic Modelling*, 129, 106528.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Guan, L., Zhang, W. W., Ahmad, F., & Naqvi, B. (2021). The volatility of natural resource prices and its impact on the economic growth for natural resource-dependent economies: a comparison of oil and gold dependent economies. *Resources Policy*, 72, 102125.
- Ha, J., Kose, M. A., Ohnsorge, F., & Yilmazkuday, H. (2023). Understanding the global drivers of inflation: How important are oil prices? *Energy Economics*, Available at SSRN.
- 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.

- Hume, D. (1752). *Discursos políticos*. Edimburgo.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2010). *Presentación del Índice de Precios al Consumidor Anual Diciembre 2010*. Recuperado de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/IPC/ipc-2010/diciembre-10/Presentacion\\_IPC\\_Anuar\\_dic\\_2010.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/IPC/ipc-2010/diciembre-10/Presentacion_IPC_Anuar_dic_2010.pdf).
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2023). *Boletín técnico 01-2023 - Índice de Precios al Consumidor*. Recuperado de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2023/enero/Bolet%C3%ADn\\_t%C3%A9cnico\\_01-2023-IPC.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2023/enero/Bolet%C3%ADn_t%C3%A9cnico_01-2023-IPC.pdf).
- Jawadi, F., Cheffou, A. I., & Bu, R. (2023). Revisiting the linkages between oil prices and macroeconomy for the euro area: Does energy inflation still matter? *Energy Economics*, 127, 107058.
- Jawo, A., Jebou, M., & Bayo, L. F. (2023). The Relationship between Inflation, Exchange Rate, Money Supply and Economic Growth in The Gambia. *Technium Soc. Sci. J.*, 40, 213.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 231-254. [https://doi.org/10.1016/0165-1889\(88\)90041-3](https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3)
- Keynes, J. M. (1936). *La teoría general del empleo, interés y el dinero*. Fondo de Cultura Económica.
- Keynes, J. M. (1940). *How to Pay for the War*. En Ball (Ed.), *Inflation*. Peguin Ed.
- Kilian, L., & Zhou, X. (2022). The impact of rising oil prices on US inflation and inflation expectations in 2020–23. *Energy Economics*, 113, 106228.
- Kyriazis, N., Papadamou, S., Tzeremes, P., & Corbet, S. (2024). Examining spillovers and connectedness among commodities, inflation, and uncertainty: A quantile-VAR framework. *Energy Economics*, 133, 107508.
- Kuma, B., & Gata, G. (2023). Factors affecting food price inflation in Ethiopia: An autoregressive distributed lag approach. *Journal of Agriculture and Food Research*, 12, 100548.
- Lacheheb, M., & Sirag, A. (2019). Oil price and inflation in Algeria: A nonlinear ARDL approach. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 217-222.
- Larraín, F., & Sachs, J. (2002). *Macroeconomía en la economía global*. Buenos Aires: Pearson Education.
- Larroulet, C. (1995). *Economía*. En C. Larroulet, & F. Mochon, *Economía* (págs. 316-317). Madrid: McGraw-Hill.
- Lee, C. C., Olasehinde-Williams, G., & Özkan, O. (2023). Geopolitical oil price uncertainty transmission into core inflation: Evidence from two of the biggest global players. *Energy Economics*, 126, 106983.

- Locke, J. (1691). *Some Considerations of the Consequences of the Lowering of Interest, and Raising the Value of Money*. Londres.
- Long, P. D., Hien, B. Q., & Ngoc, P. T. B. (2021). Money supply, inflation and output: an empirically comparative analysis for Vietnam and China. *Asian Journal of Economics and Banking*.
- Madurapperuma, W. (2023). Money supply, inflation and economic growth of Sri Lanka: co-integration and causality analysis. *Journal of Money and Business*, 3(2), 227-236.
- Marshall, A. (1879). *The pure theory of foreign trade*. *History of Economic Thought Books*.
- Meloni, W. P., Romaniello, D., & Stirati, A. (2022). Inflation and the NAIRU: assessing the role of long-term unemployment as a cause of hysteresis. *Economic Modelling*, 113, 105900.
- Mensi, W., Rehman, M. U., Hammoudeh, S., Vo, X. V., & Kim, W. J. (2023). How macroeconomic factors drive the linkages between inflation and oil markets in global economies? A multiscale analysis. *International Economics*, 173, 212-232.
- Moussa, R. K., Ousseini, B., & Taha, C. K. (2024). Asymmetric effects of oil prices on inflation in Côte d'Ivoire. *Resources Policy*, 90, 104842.
- Mukhamediyev, B., Temerbulatova, Z., & Mukhamediyeva, A. (2023). The significance of world oil prices and macroeconomic factors for the global competitiveness of countries. *Energy Economics*, 128, 107186.
- Okedigba, D. O., Akintola, A. A., Umaru, A., Mcdonald, Q. E., Inusa, E. M., Fashoro, B. O., ... & Osagu, F. N. (2024). Exploring Sub-Saharan Africa's money supply-inflation nexus: A GARCH-MIDAS approach. *Scientific African*, 23, e02111.
- Paul, S., & Robert, S. (1960). Analytical Aspects of Anti-Inflationary Policy American Economic Review. *Estados Unidos*, 64-74.
- Pearson, K. (1905). *On the general theory of skew correlation and non-linear regression* (No. 14). Dulau and Company.
- Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Phillips, W. 1958. "The Relation Between Unemployment and the Rate". *Econometrica*, 283-299.
- Qasim, T. B., Ali, H., Baig, A., & Khakwani, M. S. (2021). Impact of exchange rate and oil prices on inflation in Pakistan. *Review of Economics and Development Studies*, 7(2), 177-185.
- Rojas, P., Samaniego, P., & Lafuente, D. (2013). Banco Central del Ecuador. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/NotasTecnicas/nota13.pdf>

- Sequeira, T. N. (2021). Inflation, economic growth and education expenditure. *Economic Modelling*, 99, 105475.
- Smith, A. (1776). *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*. London: printed for W. Strahan; and T. Cadell.
- Spearman, F. H. (1904). *The Strategy of Great Railroads*. C. Scribner's sons
- Stylianou, T., Nasir, R., & Waqas, M. (2024). The relationship between money supply and inflation in Pakistan. *Plos one*, 19(3), e0301257.
- Taylor, J. B. (1993). *Discretion versus policy rules in practice*. *Carnegie-Rochester Confer. Series on Public Policy*. [https://doi.org/10.1016/0167-2231\(93\)90009-L](https://doi.org/10.1016/0167-2231(93)90009-L)
- Wang, G., Sharma, P., Jain, V., Shukla, A., Shabbir, M. S., Tabash, M. I., & Chawla, C. (2022). The relationship among oil prices volatility, inflation rate, and sustainable economic growth: Evidence from top oil importer and exporter countries. *Resources Policy*, 77, 102674.
- Wen, F., Zhang, K., & Gong, X. (2021). The effects of oil price shocks on inflation in the G7 countries. *The North American Journal of Economics and Finance*, 57, 101391.
- Xiang, L., Zhang, H., Gao, K., & Xiao, Z. (2021). Oil volatility–inflation pass through in China: Evidence from wavelet analysis. *Energy Reports*, 7, 2165-2177.
- Yang, T., Dong, Q., Du, M., & Du, Q. (2023). Geopolitical risks, oil price shocks and inflation: Evidence from a TVP–SV–VAR approach. *Energy Economics*, 127, 107099.
- Ye, M., Si Mohammed, K., Tiwari, S., Ali Raza, S., & Chen, L. (2023). The effect of the global supply chain and oil prices on the inflation rates in advanced economies and emerging markets. *Geological Journal*, 58(7), 2805-2817.
- Zakaria, M., Khiam, S., & Mahmood, H. (2021). Influence of oil prices on inflation in South Asia: Some new evidence. *Resources Policy*, 71, 102014.

## 11. Anexos

### *Anexo 1.*

#### *Certificación de la traducción del resumen de la investigación*

Loja, 25 de noviembre de 2024

Lic. Viviana Thalia Huachizaca Pugo

**LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN INGLÉS**

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen del Trabajo de Integración Curricular: **“El precio del petróleo y su impacto en la inflación: Un análisis de series de tiempo para Ecuador 1990-2022”**, autoría de **Patrick Sebastian Arevalo Armijos** con **CI. 1105745747** de la carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo a la parte interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Atentamente,



Viviana Thalia Huachizaca Pugo

**LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN INGLÉS**

1031-2018-1987944

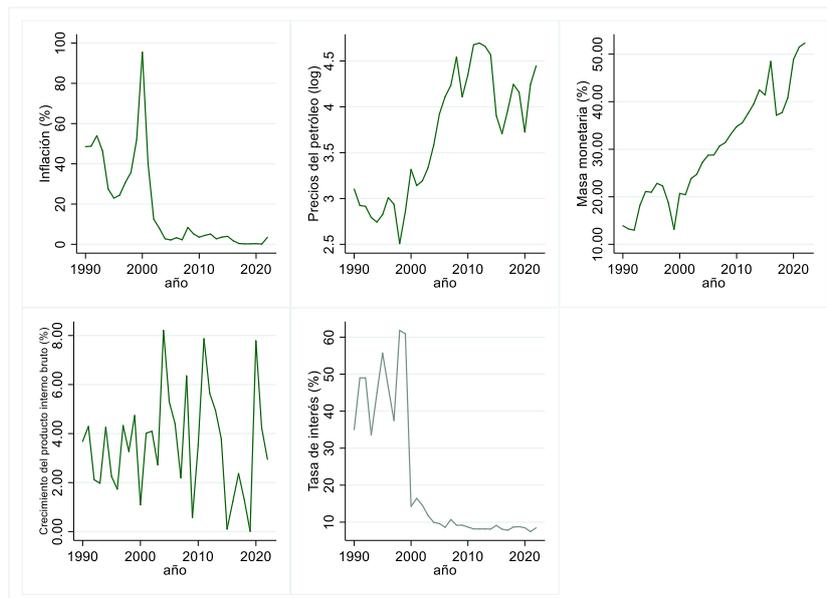
## Anexo 2.

Matriz de factor inflador de varianza (VIF).

<i>Variable</i>	<i>VIF</i>	<i>1/VIF</i>
Inflación	2.53	0.39
Precios del petróleo	4.18	0.23
Masa monetaria	3.60	0.27
Crecimiento económico	1.10	0.90
Tasas de interés real	3.50	0.28
Mean VIF	2.98	

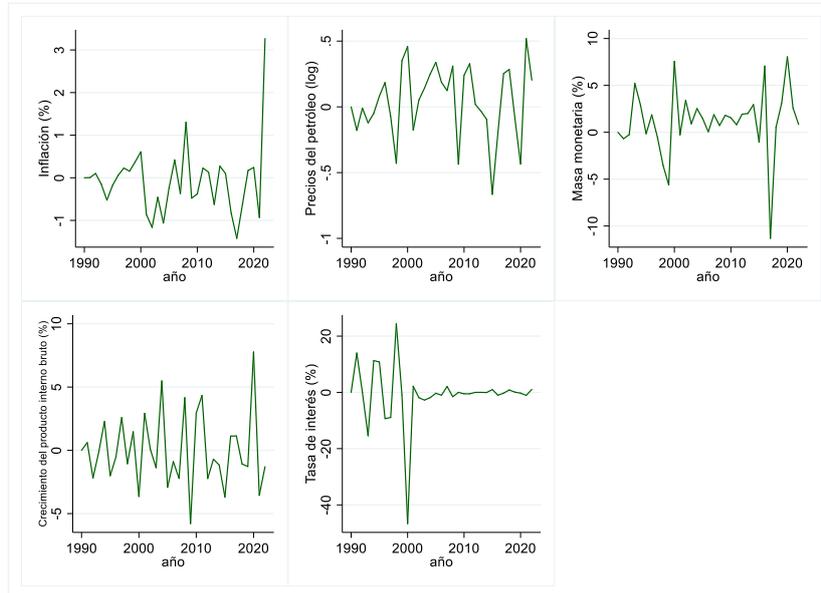
## Anexo 3.

Comportamiento tendencial de las variables para Ecuador, durante 1990-2022.



#### Anexo 4.

*Comportamiento tendencial de las variables con primeras diferencias para Ecuador, periodo 1990-2022.*



#### Anexo 5.

*Longitud del rezago con los criterios de información de Akaike y Hannan y Quin.*

Lag	LL	LR	DF	P	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	142.274				732.753	20.786	20.859	21.021*
1	215.773	45.363	25	0.008	886.125	20.945	21.388	22.360
2	244.807	57.818	25	0.000	801.446	20.676	21.488	23.269
3	273.716	58.068	25	0.000	992.364	20.398	21.579	24.170
4	296.398	147*	25	0.000	119.761*	17.053*	18.603*	22.003