



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

**FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA
CARRERA DE ECONOMÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ECONOMISTA**

**VOLATILIDAD DEL PRECIO INTERNACIONAL DEL
PETRÓLEO Y SU IMPACTO EN LA BALANZA DE PAGO DEL
ECUADOR 2017 - 2022**

JOEL ALBERTO MORA TOMALÁ

EL TRIUNFO, ECUADOR

2024

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

CERTIFICACIÓN

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de director **CERTIFICO QUE:** he revisado el trabajo de titulación, denominado: **VOLATILIDAD DEL PRECIO INTERNACIONAL DEL PETRÓLEO Y SU IMPACTO EN LA BALANZA DE PAGO DEL ECUADOR 2017 - 2022**, el mismo que ha sido elaborado y presentado por el/la estudiante, Joel Alberto Mora Tomalá; quien cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador para este tipo de estudios.

Atentamente,

Ing. Danilo Delgado Delgado, MBA

Guayaquil, 28 de noviembre de 2024

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA AGRÍCOLA

TEMA

**VOLATILIDAD DEL PRECIO INTERNACIONAL DEL PETRÓLEO Y SU
IMPACTO EN LA BALANZA DE PAGO DEL ECUADOR 2017 - 2022**

AUTOR /A

JOEL ALBERTO MORA TOMALÁ

TRABAJO DE TITULACIÓN

**APROBADA Y PRESENTADA AL CONSEJO DIRECTIVO COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ECONOMISTA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Econ. Víctor Quinde Rosales, MSc.

PRESIDENTE

Econ. Jenny Yáñez Cabrera, MSc.

EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Daira Carvajal Morales, MSc.

EXAMINADOR PRINCIPAL

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a Dios por darme fuerza y salud para seguir adelante. A mis padres, por su amor incondicional y su constante apoyo, que han sido la base sobre la cual he construido este logro. Gracias por creer en mí y por brindarme la motivación necesaria para superar cada obstáculo. Su sabiduría y consejos han sido esenciales para guiarme a través de este proceso, y sin ellos, nada de esto habría sido posible.

A mi tutor de tesis, Ingeniero Danilo Delgado, le extiendo mi más sincero agradecimiento por su orientación y dedicación. Su experiencia y consejos han sido fundamentales para el desarrollo de esta tesis. Gracias por su paciencia y por siempre estar dispuesto a resolver mis dudas, su guía ha sido invaluable y ha contribuido enormemente a mi crecimiento académico y profesional.

Finalmente, a mis hermanos, familiares y amigos, les debo un agradecimiento especial por su paciencia y comprensión durante los momentos más intensos de mi estudio. Su constante ánimo y compañía han sido un pilar esencial en mi vida. Gracias por las risas compartidas y por estar siempre dispuestos a ofrecer una mano amiga cuando más lo necesitaba.

DEDICATORIA

Con todo mi cariño y gratitud, dedico este trabajo de titulación a mis queridos padres, cuyo amor y apoyo inquebrantable me han guiado en cada paso de este camino académico. Gracias por sus sabios consejos, su paciencia infinita y por ser mi fuente constante de inspiración y fortaleza. Este logro no habría sido posible sin su dedicación y esfuerzo.

RESPONSABILIDAD

La responsabilidad, derecho de la investigación, resultados, conclusiones y recomendaciones que aparecen en el presente Trabajo de Titulación corresponden exclusivamente al Autor/a y los derechos académicos otorgados a la Universidad Agraria del Ecuador.

Joel Alberto Mora Tomalá

C. I. 0928933167

RESUMEN

El presente estudio analiza la volatilidad del precio internacional de petróleo y su impacto en la balanza de pagos de Ecuador durante el periodo 2017-2022, abordando cómo las fluctuaciones en los precios del petróleo afectaron la economía ecuatoriana. La investigación resalta la relevancia del petróleo para la balanza de pagos de Ecuador y cómo su variación plantea desafíos para la estabilidad económica. El objetivo principal fue determinar el impacto de la volatilidad del precio internacional del petróleo en la balanza de pagos del país. El problema abordado es la alta dependencia de Ecuador en las exportaciones petroleras, lo que lo hace vulnerable a las fluctuaciones del mercado internacional, dificultando la planificación y gestión económica efectiva. La metodología utilizada es cuantitativa, basándose en datos del Banco Central del Ecuador de los últimos 6 años y empleando el modelo econométrico VAR (Vectores Autorregresivos), el cual nos permitió analizar la relación entre los precios del petróleo y la balanza de pagos. Los resultados obtenidos muestran que las fluctuaciones en los precios del petróleo tienen un impacto significativo en la economía ecuatoriana, afectando la balanza comercial y la disponibilidad de divisas. Las conclusiones del estudio subrayan la necesidad de estrategias para mitigar la vulnerabilidad de la economía de la región ante los choques externos del mercado petrolero, incluyendo la diversificación económica, la optimización de la asignación de recursos y la adopción de medidas para fortalecer la resiliencia financiera del país, asegurando una balanza de pagos más estable y sostenible a largo plazo.

Palabras claves: *Volatilidad, petróleo, economía, exportación, importación.*

SUMMARY

This study analyzes the volatility of the international oil price and its impact on Ecuador's balance of payments during the period 2017-2022, addressing how fluctuations in oil prices affected the Ecuadorian economy. The research highlights the relevance of oil for Ecuador's balance of payments and how its variation poses challenges for economic stability. The main objective was to determine the impact of the volatility of the international oil price on the country's balance of payments. The problem addressed is Ecuador's high dependence on oil exports, which makes it vulnerable to fluctuations in the international market, hindering effective economic planning and management. The methodology used is quantitative, based on data from the Central Bank of Ecuador from the last 6 years and using the VAR (Autoregressive Vectors) econometric model, which allowed us to analyze the relationship between oil prices and the balance of payments. The results obtained show that fluctuations in oil prices have a significant impact on the Ecuadorian economy, affecting the trade balance and the availability of foreign currency. The study's findings underscore the need for strategies to mitigate the vulnerability of the region's economy to external shocks in the oil market, including economic diversification, optimizing resource allocation, and adopting measures to strengthen the country's financial resilience, ensuring a more stable and sustainable balance of payments in the long term.

Keywords: *Volatility, oil, economy, export, import.*

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
Caracterización del tema.....	1
Planteamiento de la Situación Problemática	2
Justificación e Importancia del Estudio	2
Delimitación del problema	3
Formulación del Problema	3
Objetivos	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos	4
Hipótesis o idea a defender.....	4
Aporte teórico.....	4
Aporte Práctico.....	4
CAPITULO I	6
Marco Teórico	6
1.1. Estado del arte.....	6
1.2. Bases científicas y teóricas de la temática	8
CAPITULO II	18
Aspectos Metodológicos	18
2.1. Métodos	18
2.2. Variables.....	18
2.3. Población y muestra	19
2.4. Técnicas de recolección de datos.....	19
2.5. Estadística Descriptiva e inferencial	19
2.6. Cronograma de Actividades.....	21
RESULTADOS	22
DISCUSIÓN	45
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA CITADA	49
ANEXOS	53
APÉNDICES	55

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Operacionalización de Variables	53
Anexo N° 2: Cronograma de Actividades	54

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice N° 1: Precio Promedio del Crudo Ecuatoriano y del mercado internacional West Texas Intermediate (WTI).	55
Apéndice N° 2: Balanza de Pagos de Ecuador y sus componentes.	56
Apéndice N° 3: Balanza Comercial de Ecuador y sus componentes.	58
Apéndice N° 4: Estimación Modelo VAR (3)	61

INTRODUCCIÓN

Caracterización del tema

El Ecuador, como muchos países en América Latina, se encuentra ligado a la economía global a través de su producción y exportación de petróleo, siendo este un recurso clave para su balanza de pagos, balanza comercial y estabilidad económica. Los precios internacionales del petróleo son altamente volátiles y están sujetos a fluctuaciones significativas, lo que plantea desafíos considerables para la estabilidad económica del país.

La balanza de pagos, por otra parte, es un registro contable que muestra las transacciones económicas que un país realiza con el exterior durante un intervalo de tiempo específico. En este registro se incluyen las exportaciones, importaciones, inversiones extranjeras, pagos y recibos de servicios, entre otros aspectos. Se encarga de medir la posición externa de un país, es decir, si este está en una situación de déficit o superávit en sus transacciones internacionales. Además, permite a los responsables de la política económica tomar decisiones informadas acerca de política comercial, monetaria y fiscal para mantener un equilibrio macroeconómico saludable en el país.

El petróleo es uno de los principales productos de exportación de Ecuador, por lo tanto, la variación del precio de este producto puede ser significativo en la balanza de pagos del país. Cabe mencionar que el petróleo ha sido durante décadas uno de los recursos más importantes en la economía global, y en el caso de Ecuador, es un sector clave para la generación de ingresos. Por lo tanto, cualquier fluctuación en el precio, puede tener relevantes implicaciones para el país y su economía.

El propósito de esta investigación fue analizar detenidamente cómo la volatilidad en el precio internacional del petróleo repercute en la balanza de pagos de Ecuador. Mediante el estudio de datos económicos, indicadores relevantes y análisis comparativos. Esta investigación es importante para proporcionar recomendaciones que puedan reducir la vulnerabilidad del país a los choques externos del mercado petrolero y ayudar a mejorar la estabilidad económica del país, puesto que parte del financiamiento del estado se da por los ingresos por exportación de este recurso.

Planteamiento de la Situación Problemática

La volatilidad del precio del petróleo ha sido una constante en los últimos años, lo que ha generado dificultades para planificar y gestionar de manera efectiva la economía ecuatoriana. El país es altamente dependiente de las exportaciones petroleras, lo que lo expone a las fluctuaciones del mercado internacional y a los cambios en la demanda global. La caída repentina de los precios puede impactar negativamente en los ingresos por exportaciones, lo que a su vez afecta la balanza comercial y la disponibilidad de divisas.

Por otra parte, la dependencia del petróleo como principal fuente de ingresos también ha llevado a una falta de diversificación en la economía del país, lo que la hace vulnerable a los cambios en el mercado internacional. Esto se refleja en la situación de crisis económicas, como la que se ha generado a raíz de la pandemia de COVID-19.

Cabe mencionar que la variación en el precio petrolero, si repercute en cierta medida a la balanza de pagos. Cuando el precio del petróleo disminuye, las exportaciones generan menos ingresos en dólares, lo que reduce la entrada de divisas, afectando la balanza de pagos. Esto puede llevar a una reducción de la inversión y el consumo.

Además, los ingresos fiscales, la balanza comercial y el PIB del país, pueden verse afectados por estas fluctuaciones, disminuyendo así los niveles de ingresos económicos de la región. Por lo tanto, es importante que Ecuador monitoree y analice la situación actual del mercado mundial del petróleo y sus posibles impactos en la economía ecuatoriana.

Justificación e Importancia del Estudio

La justificación del presente estudio radica en la consideración de que el petróleo es un componente vital de la economía del país. Ecuador es un importante productor y exportador de petróleo, y los ingresos generados por esta actividad representan una parte significativa de sus ingresos. Por lo tanto, comprender cómo esta volatilidad afecta la balanza de pagos, es crucial para evaluar la estabilidad económica y la capacidad del país para hacer frente a los cambios en el mercado petrolero.

La importancia de este estudio se deriva del impacto directo que tiene la volatilidad del precio del petróleo en la economía del Ecuador. Fluctuaciones en el

precio pueden afectar los ingresos por exportaciones, el valor de la moneda nacional, las importaciones y el flujo de divisas, entre otros aspectos. Esta volatilidad podría desequilibrar la balanza de pagos, lo que, a su vez, puede influir en la estabilidad macroeconómica y obligar al país a tomar medidas correctivas. Por lo tanto, comprender cómo estas dinámicas interactúan es esencial para el diseño de políticas públicas y estrategias para minimizar el impacto negativo que pueda reflejarse en la balanza de pagos y en la economía en general.

Además, este estudio también resultó relevante para identificar posibles medidas de diversificación económica que el país podría adoptar para disminuir su dependencia del petróleo. La creación de un panorama claro sobre cómo la volatilidad del precio del petróleo incide en la balanza de pagos permitiría a las autoridades ecuatorianas tomar decisiones más informadas, adoptar políticas económicas más efectivas y establecer estrategias para fortalecer la resiliencia de la economía frente a los vaivenes del mercado petrolero. Esto puede incluir el fomento de sectores alternativos, como el turismo y la agricultura, que tienen el potencial de generar ingresos sostenibles.

Delimitación del problema

La delimitación del problema se centra en analizar específicamente el impacto de la volatilidad del precio internacional del petróleo en la balanza de pagos de Ecuador. Se estudió cómo las fluctuaciones en el precio del petróleo afectan los ingresos por exportaciones petroleras, así como su impacto en la cuenta corriente de la balanza de pagos ecuatoriana. La investigación se efectuó empleando datos extraídos del Banco Central del Ecuador durante el período 2017-2022 de forma mensual.

Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de la volatilidad del precio internacional de petróleo en la balanza de pagos de Ecuador 2017-2022?

Objetivos

Objetivo general

Determinar el impacto de la volatilidad del precio internacional de petróleo en la balanza de pagos de Ecuador 2017-2022.

Objetivos específicos

- ❖ Estudiar la evolución de los precios internacionales del petróleo durante el periodo 2017-2022.
- ❖ Identificar los principales componentes de la balanza de pagos de Ecuador y cómo influyen en la misma.
- ❖ Determinar la interacción entre el precio internacional del petróleo y la balanza de pagos de Ecuador mediante un análisis VAR de impulso respuesta.

Hipótesis o idea a defender

La volatilidad del precio internacional de petróleo ha afectado significativamente a la balanza de pagos de Ecuador durante el período 2017-2022.

Aporte teórico

La presente investigación se centra específicamente en el campo económico, por lo cual, comprender el impacto que puede tener una variación en los precios del petróleo en la balanza de pagos, es un tema de alta importancia, ya que, Ecuador es un país que depende altamente del petróleo para su economía. Por ende, mediante el estudio de la balanza de pagos podremos saber si Ecuador presenta un déficit o superávit en relación con las exportaciones e importaciones petroleras.

Este estudio fue validado mediante un análisis de datos, usando modelos econométricos. Estos modelos nos permitieron observar y analizar el comportamiento de la variación del precio del petróleo en la balanza de pagos de Ecuador. Pues cuenta con suficientes bases bibliográficas e información proporcionada por el Banco Central del Ecuador (BCE).

Aporte Práctico

Esta investigación permite a las autoridades ecuatorianas anticipar y gestionar mejor los riesgos asociados con los cambios abruptos en los precios del petróleo en el mercado global, optimizando la asignación de recursos y adoptando medidas de mitigación. Asimismo, contribuye a fortalecer la resiliencia de la economía del país frente a la volatilidad de los precios del petróleo, estableciendo

estrategias de diversificación y fomento de otros sectores para reducir la dependencia de los ingresos provenientes de la exportación petrolera y garantizar una balanza de pagos más estable y sostenible.

Los resultados de la investigación también pueden ayudar a los tomadores de decisiones a comprender mejor los riesgos y oportunidades asociados con la volatilidad de los precios del petróleo. Esto puede contribuir a los gobiernos y empresas a desarrollar políticas y estrategias para mitigar los efectos negativos de la volatilidad y aprovechar sus beneficios potenciales.

CAPITULO I

Marco Teórico

1.1. Estado del arte

En este estudio, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura existente, analizando las contribuciones más significativas en el campo, con el fin de respaldar la investigación propuesta.

Chaluisa (2023) en su estudio, expresa cómo los cambios en el precio del petróleo pueden afectar a los indicadores financieros de liquidez, endeudamiento, gestión y rentabilidad de las empresas petroleras, como en los casos de Petroecuador y Petroamazonas EP. La metodología utilizada fue cuantitativa de alcance correlacional, aplicando modelos y análisis estadístico. Los resultados mostraron que la liquidez de las empresas Petroecuador y Petroamazonas EP fue aceptable durante el año 2021, indicando que ambas empresas tenían suficientes activos líquidos para cubrir sus obligaciones a corto plazo.

Por consiguiente, Camacho (2021) indica que, la salvaguardia de la balanza de pagos aplicada en el Ecuador, busca controlar y regular el flujo de importaciones, exportaciones y movimientos de capital para evitar desequilibrios externos perjudiciales. En Ecuador, esto implica implementar políticas que eviten caídas drásticas de las exportaciones o aumentos excesivos de las importaciones. Este estudio involucró el análisis de datos de transacciones comerciales y la evaluación de su impacto económico. Los resultados revelaron que la sobretasa arancelaria tuvo un efecto significativo en las importaciones.

La investigación de Rivera (2021) se enfoca en analizar la volatilidad de los precios del petróleo y su impacto en la balanza de pagos de los países consumidores y productores. Utilizando modelos econométricos como GARCH y GJR-GARCH, la metodología abarca la estimación de estos modelos para identificar periodos de alta volatilidad, influenciados por eventos geopolíticos y económicos. Los resultados indican que los cambios abruptos en la oferta y demanda, como la Guerra del Golfo y la crisis del COVID-19, aumentan la volatilidad de los precios, afectando significativamente la balanza de pagos debido a la dependencia energética.

El estudio realizado por Aguilar y Jaramillo (2022), se centra en analizar la relación entre el precio del barril de petróleo y variables económicas clave en

Ecuador, como el PIB, los ingresos fiscales y la inversión pública. Utilizando un enfoque correlacional y una metodología cuantitativa, aplicaron técnicas de análisis estadístico para examinar las asociaciones entre estas variables. Los resultados mostraron una correlación positiva, concluyendo que la dependencia del petróleo genera vulnerabilidad a perturbaciones externas, afectando la estabilidad económica y social.

Alvarado (2022) en su trabajo investigativo, examina la relación entre el precio del petróleo y su impacto en los ingresos del Presupuesto General del Estado, ya que este depende de los ingresos por exportación de este recurso. La metodología utilizada incluye análisis de datos históricos del precio del petróleo y su variación en el tiempo, así como la evaluación de su influencia en los ingresos petroleros y su participación en el presupuesto estatal. Los resultados revelaron que el precio del petróleo ha experimentado fluctuaciones significativas. La disminución en el precio ha llevado a una reducción significativa en los ingresos petroleros lo que ha su vez ha provocado inestabilidad económica en el país.

Dentro de la indagación de Medina (2019), encontró que el crecimiento económico a largo plazo está directamente ligado al comportamiento de la balanza de pagos, especialmente a los desequilibrios de la cuenta corriente, basados en déficits y superávits en exportaciones, además, de renta recibida del exterior. Uso técnicas estadísticas descriptivas y de series temporales en donde se obtuvo una interrelación entre la balanza de pagos y el crecimiento económico. Se propuso una política de exportaciones basada en productos con alto valor agregado y bajos costos de producción.

El estudio de Carvajal y Mayoral (2021) explora cómo las fluctuaciones en el precio del petróleo afectan el ciclo económico de Ecuador, una economía dolarizada. Usando un modelo de cambio de régimen de Markov, analizan la relación entre los precios del petróleo y el crecimiento del PIB. Los resultados indican que las variaciones en el precio del petróleo tienen un impacto significativo en el PIB y la balanza de pagos de Ecuador. Un aumento en el precio del petróleo mejora el PIB y puede llevar a un superávit en la balanza de pagos debido a mayores ingresos por exportaciones petroleras.

Los autores Mejía, Olarte, Iza y Cobeña (2023) dan a conocer la evolución de las exportaciones petroleras desde 1970 considerando aspectos como el volumen de exportaciones, sus destinos y la participación de Ecuador en el

mercado internacional. La investigación utiliza fuentes y técnicas de análisis para examinar estos aspectos, como la incidencia, el grado de penetración en el mercado internacional y la elasticidad de la demanda. Encontró que los altibajos en las exportaciones petroleras afectaron el crecimiento económico del país.

Por otra parte Iza (2021) menciona que, en 2008 hubo un aumento del 38% y 34% en los precios del petróleo WTI y Brent con respecto al año anterior. Sin embargo, en 2009, el precio del petróleo cayó a \$61 dólares debido a la quiebra del banco Lehman Brothers, que desencadenó una recesión global. La metodología aplicada es explicativa y emplea la técnica estándar de Vectores Autorregresivos (VAR), en donde se encontró que partir de 2015, hubo un descenso significativo en los precios del petróleo, atribuido a factores como el exceso de suministro mundial y la disminución de la demanda de China debido a una desaceleración económica, afectando la estabilidad macroeconómica.

Como señalan Manjarres, Suárez y Moreira (2022), la pandemia a causa del COVID-19 en 2020, generó desafíos significativos para la economía ecuatoriana, afectando la balanza de pagos a través de la disminución de las exportaciones, la caída del turismo y la reducción de las remesas. Para este estudio aplicaron datos macroeconómicos y modelos econométricos. Dando como solución, implementar políticas para diversificar las exportaciones, promover el turismo interno, y fortalecer la atracción de inversión extranjera directa para mejorar la balanza de pagos.

1.2. Bases científicas y teóricas de la temática

1.2.1. Teoría de la oferta y la demanda

Como afirma Jaramillo (1994), esta teoría es un principio económico que establece que el precio de un bien o servicio está determinado por la interacción de ambas partes. Si la demanda de un producto supera la oferta, el precio tiende a subir y viceversa. Los efectos en la economía son significativos porque afectan directamente el precio y la cantidad de bienes y servicios intercambiados en el mercado. Si aumenta la demanda de un bien, el precio tiende a subir, creando un incentivo para que los productores aumenten la oferta. Además, si la oferta de un producto disminuye, su precio tiende a aumentar, lo que puede disuadir a los consumidores de comprarlo.

Por consiguiente, Barrera (2006), indica que esta teoría influye directamente en las exportaciones, ya que un país que produce bienes de alta calidad a precios competitivos puede ver aumentar la demanda externa, impulsando así sus exportaciones y contribuyendo al crecimiento económico. En el caso del petróleo, si la demanda mundial supera la oferta, los precios aumentan, lo que puede afectar a los países productores, mientras que, si la oferta supera la demanda, los precios disminuyen, beneficiando a los países importadores.

1.2.2. Teoría del comercio internacional

La teoría del comercio internacional, también conocida como teoría de las mercancías, afirma que los países se especializan en la producción de bienes y servicios relativamente baratos y, a su vez, importan bienes y servicios más caros. La teoría defiende la idea de que el comercio internacional es beneficioso para todos los países involucrados porque permite la división del trabajo y la especialización, aumentando así la eficiencia de la producción y la productividad (Krugman y Obstfeld, 2006).

Esta teoría sostiene que los países comercian por necesidad y conveniencia, importando productos que son difíciles o costosos de producir y exportando productos que son más productivos, según lo menciona Anchorena (2009). Las diferencias de productividad entre países son la base del intercambio y dan lugar a ventajas comparativas. El comercio es beneficioso porque permite satisfacer la demanda con menos esfuerzo de producción. Sin embargo, durante los períodos de amplia apertura comercial, los beneficios del comercio no llegan a una gran proporción de la población local, lo que puede generar problemas de distribución y bienestar.

Por eso, cuando se trata de exportaciones e importaciones de petróleo, la teoría del comercio internacional sugiere que los países con grandes ingresos por exportaciones de petróleo tendrán una mayor demanda de sus monedas, lo que puede conducir a una hiperinflación y, finalmente, a una devaluación monetaria. Por otra parte, los países con altos ingresos por importaciones de petróleo pueden enfrentar problemas de sostenibilidad económica y empleo, ya que los precios del petróleo pueden fluctuar dramáticamente con el tiempo, afectando tanto los costos de producción como el consumo interno.

1.2.3. Teoría de la especulación financiera.

La teoría de la especulación financiera afirma que los precios de los activos financieros reflejan toda la información disponible. Según esta teoría, los inversores actúan racionalmente en función de la información disponible en un momento determinado, y cualquier cambio en el precio de los activos se debe a la llegada de nueva información. La especulación financiera afecta al comercio al influir en los precios de los activos, que a su vez influyen en las decisiones de inversión y consumo de las empresas y los consumidores. Esta teoría puede reflejarse en la volatilidad de los mercados financieros y la imprevisibilidad de los cambios de precios (García, 2011).

La especulación financiera en la formación del precio del petróleo se refiere a la compra y venta de contratos petroleros en el mercado financiero para aprovechar las fluctuaciones de los precios. Los especuladores no van a utilizar el petróleo, sino que apuestan a los cambios de precios. Si bien la especulación puede proporcionar liquidez al mercado y ayudar a encontrar el precio correcto del petróleo, también puede exacerbar la volatilidad de los precios y causar cambios drásticos que afectan la economía, especialmente aquellos sectores que dependen del petróleo, como el transporte y la manufactura (Navarro, 2017).

1.2.4. Volatilidad

Como señala Acosta (2005), la volatilidad son los cambios o fluctuaciones en el precio de un activo durante un período de tiempo. Para que exista volatilidad, los precios de los activos deben experimentar cambios significativos en un corto período. Está asociada con la incertidumbre y el riesgo, ya que cuanto mayor es la volatilidad, mayor es la posibilidad de que se produzcan cambios repentinos e inesperados en el precio de un activo. En el caso del petróleo, factores como la oferta y la demanda, los conflictos geopolíticos, los inventarios y la capacidad de producción pueden afectar las fluctuaciones de los precios.

Por otra parte, Bárcena y Hernández (2008) mencionan que, la volatilidad de los precios internacionales no es otra cosa que las fluctuaciones de precios de bienes y servicios en el mercado internacional. Estas fluctuaciones pueden deberse a diversos factores, como la oferta y la demanda, la especulación, los cambios en la política gubernamental y las condiciones climáticas. Las fluctuaciones de los precios internacionales afectarán la balanza de pagos de un

país al crear desequilibrios en las exportaciones, las importaciones y los flujos de capital, afectando así el crecimiento económico.

1.2.5. Balanza de pagos

La balanza de pagos es una medida de la cuenta nacional de todas las transacciones económicas entre residentes y no residentes durante un período de tiempo determinado. Se utiliza para analizar y evaluar la posición financiera de un país en relación con el resto del mundo. Está estrechamente relacionada con los precios del petróleo, ya que las importaciones y exportaciones de hidrocarburos afectan directamente las partidas corrientes de la balanza de pagos. Además, los cambios en los precios del petróleo pueden provocar cambios en la inversión extranjera y los flujos de capital (Lora y Prada, 2016).

La balanza de pagos cuenta con algunos componentes, los cuales proporcionan información sobre los gastos e ingresos de un país en el resto del mundo, y son fundamentales para el análisis macroeconómico. Estos componentes se dividen en 4 cuentas (Ollague, 2018).

1.2.5.1. Cuenta corriente. Refleja todas las transacciones de bienes, servicios, ingresos y transferencias corrientes entre residentes y no residentes. Se utiliza para llevar un registro detallado de las transacciones financieras, permitiendo analizar el flujo de efectivo y la evolución económica de una entidad.

Esta cuenta se subdivide en otras subcuentas:

- **Balanza comercial:** Es un registro contable que mide la diferencia entre el valor de las exportaciones y el valor de las importaciones de bienes de un país durante un período determinado. En el que se puede observar si el país presenta un superávit o un déficit.
- **Balanza de servicios:** A diferencia de la anterior, esta subcuenta mide la desigualdad entre el valor de los servicios exportados y el valor de los servicios importados. Los servicios incluyen actividades como el turismo, el transporte, la comunicación y los servicios financieros.
- **Balanza de rentas:** Esta subcuenta, en cambio, mide la distinción entre los ingresos y los pagos de un país por concepto de inversiones en el extranjero. Los ingresos incluyen los intereses,

dividendos y beneficios obtenidos por dichas inversiones, mientras que los pagos incluyen los intereses, dividendos y beneficios pagados a los inversores extranjeros.

- **Balanza de transferencias:** Por último, esta se encarga de medir la variación entre las transferencias unilaterales recibidas y las transferencias unilaterales enviadas por un país durante un período establecido. Las transferencias unilaterales incluyen donaciones, remesas y otros pagos que no están relacionados con la compra o venta de bienes o servicios.

1.2.5.2. Cuenta de capital: Registra las transferencias de capital y las transacciones financieras con el exterior. Incluye la inversión extranjera, los préstamos y las transferencias de capital. Esta cuenta refleja la entrada y salida de capital a largo plazo y su impacto en las reservas internacionales del país.

1.2.5.3. Cuenta financiera: En esta cuenta se registra las transacciones financieras internacionales de un país. Incluye la inversión extranjera directa, la cartera de inversiones, los derivados financieros y otras inversiones. Esta cuenta refleja cómo un país financia su déficit o invierte su superávit a través de transacciones financieras con el resto del mundo.

1.2.5.4. Cuenta de errores y omisiones: Son los registros de transacciones internacionales que aún no se han contabilizado correctamente en las cuentas de la balanza de pagos. Esta subcuenta es importante para garantizar la exactitud de la cuenta principal, ya que las transacciones internacionales pueden ser complejas y difíciles de contabilizar en su totalidad.

1.2.6. Balanza comercial

Es la diferencia entre el valor total de las exportaciones y el valor total de las importaciones de un país. Sirve para medir el saldo comercial de un país con el resto del mundo, lo que puede indicar la fortaleza de su economía. Si la balanza es positiva, hay superávit, significando que el valor de las exportaciones es mayor que el de las importaciones, lo que puede ser beneficioso para la economía. Por el contrario, si la balanza es negativa, hay déficit, significando que el valor de las importaciones es mayor que el de las exportaciones, lo que puede ser perjudicial para la economía (Benavides, Reinoso y Estevez, 2017).

Principales componentes de la balanza comercial (Sánchez, 2019).

1.2.6.1. Exportación: Son las ventas de bienes y servicios producidos en el país y vendidos a compradores extranjeros. Representan flujos de productos nacionales hacia otros países y son una importante fuente de ingresos y creación de empleo. Las exportaciones ayudan a fortalecer la economía al aumentar la demanda del mercado internacional de productos y servicios locales. En Ecuador, sus exportaciones son principalmente materias primas como el petróleo crudo, las cuales se venden principalmente a países como Estados Unidos, China y Colombia.

1.2.6.2. Importación: Es el proceso mediante el cual un país compra bienes o servicios de otro país y los utiliza dentro de sus fronteras. Un proceso puede involucrar una variedad de productos, desde materias primas y componentes hasta bienes de consumo finales. Las importaciones son esenciales para la economía de un país porque le brindan acceso a recursos que no están disponibles internamente. Ecuador, a pesar de ser un país productor de petróleo, ha enfrentado una creciente dependencia de las importaciones de derivados del petróleo.

1.2.7. Crecimiento económico

De acuerdo con Labrunée (2018), el crecimiento económico se refiere al crecimiento sostenido de la producción de bienes y servicios en un país. Se mide por el producto interno bruto (PIB), que es la suma del valor de todos los bienes y servicios producidos en un país durante un período de tiempo. El nivel de crecimiento se calcula comparando el PIB del año en curso con el PIB del año anterior y se expresa como porcentaje. El crecimiento económico es importante porque mejora el nivel de vida de las personas, crea empleos y reduce la pobreza.

Ranis y Stewart (2002) deducen que el crecimiento económico es una condición necesaria para el desarrollo, pero no es una condición suficiente ya que el desarrollo implica aspectos más amplios, como la equidad, la sostenibilidad, la distribución del ingreso, la educación y la salud. Está influenciado por muchos factores, como la estructura de mercado del sector bancario, la especialización de la actividad económica en diferentes regiones y la influencia de ciertas industrias, como la industria petrolera.

Cabe mencionar que los aumentos excesivos de los precios del petróleo pueden tener efectos negativos en la economía, como el aumento de los costos

de producción y transporte, lo que puede afectar negativamente a otros sectores de la economía y provocar desequilibrios macroeconómicos. Por lo tanto, es importante mantener un equilibrio en los precios del petróleo para asegurar un crecimiento económico estable.

1.2.8. Inflación

La inflación es un aumento general a largo plazo en el nivel de precios de bienes y servicios en la economía. Esta puede ser causada por factores como el exceso de demanda, el aumento de los costos de producción y la expansión excesiva de la oferta monetaria. La inflación puede tener diversos efectos en la economía, como reducir el poder adquisitivo del dinero, redistribuir el ingreso y la riqueza, distorsionar las señales del mercado y la incertidumbre, afectando así las decisiones de inversión y el gasto. (Gutiérrez y Zurita, 2006)

Además, la inflación puede afectar las importaciones y exportaciones de un país de diferentes maneras según Hazlitt (2021). Si un país experimenta una inflación alta, sus productos se volverán más caros en el extranjero, lo que puede provocar una disminución de las exportaciones. Por otro lado, la inflación también puede dar lugar a menores importaciones a medida que los productos extranjeros se vuelven más caros para los consumidores nacionales. Un ejemplo es el aumento de los precios del petróleo los cuales generan costos de producción más altos, lo que a su vez genera precios al consumidor más elevados.

1.2.9. Dependencia de los recursos naturales

Tal como mencionan Dominguez, León, Samaniego y Sunkel (2019), la dependencia de los recursos naturales se refiere a la demanda y el uso de los recursos naturales por parte de la sociedad. Esta dependencia puede tener un impacto negativo en el medio ambiente debido al uso excesivo y la contaminación, pero también puede beneficiarlo si se lleva a cabo de manera sostenible, promoviendo la conservación de los recursos naturales y la equidad social. La dependencia de los recursos naturales en términos de impacto económico es beneficiosa si se gestionan adecuadamente, ya que estos recursos son la base para el desarrollo de diversas actividades económicas.

Posteriormente, Aguirre (2017) argumenta que, la dependencia de estos recursos puede afectar o beneficiar a la economía de un país dependiendo de

cómo se gestionen. En el caso del petróleo, su extracción puede proporcionar importantes ingresos económicos, pero también puede crear problemas ambientales y sociales. Por lo tanto, los recursos naturales deben gestionarse de manera sostenible, teniendo en cuenta los impactos ambientales y sociales y buscando un equilibrio entre el desarrollo económico y la protección ambiental.

1.2.10. Políticas monetarias

Las políticas monetarias son una serie de acciones tomadas por un banco central o autoridad monetaria para controlar la cantidad de dinero en circulación y las tasas de interés. Esto incluye regular la oferta monetaria, fijar tasas de interés y monitorear las actividades crediticias. Estas políticas tienen importantes implicaciones para la economía, ya que pueden afectar la inflación, el crecimiento económico, el empleo y la estabilidad financiera (León y Mendoza, 2005).

También mencionan que la política monetaria expansiva tiene como objetivo aumentar la cantidad de dinero en circulación y reducir las tasas de interés, lo que puede estimular el crecimiento económico, pero también aumentará el riesgo de inflación, mientras que la política monetaria restrictiva tiene como objetivo reducir la cantidad de dinero en circulación. La circulación y el aumento de las tasas de interés pueden desacelerar el crecimiento económico y ayudar a controlar la inflación.

La política monetaria desde el punto de vista de Ludlow y León (2008), puede afectar la cantidad de dinero en circulación, las tasas de interés y el acceso al crédito, teniendo un impacto significativo en el comercio, ya que puede afectar la competitividad de una empresa, los costos de producción, los precios de los bienes y servicios y, en última instancia, la demanda de importaciones y exportaciones. Por lo tanto, los cambios en la política monetaria pueden afectar directamente el comercio internacional, la balanza comercial y la competitividad de un país en el mercado global.

1.3. Fundamentación legal

1.3.1. Ley orgánica de hidrocarburos 1978

“(…) **Art. 3.-** El transporte de hidrocarburos por oleoductos, poliductos y gasoductos, su refinación, industrialización, almacenamiento y comercialización, serán realizadas directamente por las empresas públicas, o por delegación por

empresas nacionales o extranjeras de reconocida competencia en esas actividades, legalmente establecidas en el país, asumiendo la responsabilidad y riesgos exclusivos de su inversión y sin comprometer recursos públicos, según se prevé en el tercer inciso de este artículo. (...)"

"(...) **Art. 4.-** Se declara de utilidad pública la industria de hidrocarburos en todas sus fases, esto es, el conjunto de operaciones para su obtención, transformación, transporte y comercialización. Por consiguiente, procede la expropiación de terrenos, edificios, instalaciones y otros bienes, y la constitución de servidumbres generales o especiales de acuerdo con la Ley, que fueren necesarias para el desarrollo de esta industria (...)"

"(...) **Art. 5.-** Los hidrocarburos se explotarán con el objeto primordial de que sean industrializados en el País. (...)"

"(...) **Art. 6A.-** Este artículo, añadido a la ley, establece la creación de la Secretaría de Hidrocarburos (SH), la cual estará a cargo de formular y proponer políticas, normas y regulaciones para el sector de hidrocarburos, incluyendo las relacionadas con la fijación de precios y la promoción de exportaciones.

"(...) **Art. 7.-** La política nacional de hidrocarburos, deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Aprovechamiento óptimo de los recursos de hidrocarburos.
2. Conservación de reservas.
3. Bases de contratación para los contratos de prestación de servicios para la exploración y explotación de hidrocarburos que proponga el Comité de Licitaciones.
4. Comercio exterior de los hidrocarburos.
5. Bases de contratación que proponga el Comité de Licitaciones.
6. Inversión de utilidades de los contratistas.
7. Régimen monetario, cambiario y tributario relacionados con los hidrocarburos. (...)"

"(...) **Art. 56.-** Establece que la fijación de precios de los hidrocarburos y sus derivados se realizará de acuerdo con las disposiciones que dicte la autoridad competente, tomando en cuenta los costos de producción, el mercado internacional y otros factores relevantes (...)"

1.3.2. Constitución de la República del Ecuador 2008

“(...) **Art. 284.-** Señala que es deber del Estado promover el desarrollo económico sostenible en el marco de la soberanía estatal. En este sentido, el Estado debe tomar medidas para reducir el impacto negativo de las fluctuaciones del precio del petróleo en la economía (...)”

“(...) **Art. 296.-** El estado es responsable de los recursos naturales no renovables, los recursos genéticos, del espectro radioeléctrico y del espacio, y tiene el deber de regular y gestionar su uso en beneficio del público (...)”

“(...) **Art. 316.-** Este artículo establece que el Estado promoverá la explotación y aprovechamiento de los hidrocarburos de manera responsable, eficiente y sustentable, con la participación de la sociedad civil. Lo que significa que el Estado debe promover la explotación de los hidrocarburos de manera que no se afecte el medio ambiente ni la salud de las personas (...)”

“(...) **Art. 319.-** Establece la obligación del Estado de garantizar la soberanía energética. En este sentido, el país debe tomar medidas para garantizar el suministro interno de petróleo y reducir la dependencia del petróleo importado (...)”

CAPITULO II

Aspectos Metodológicos

2.1. Métodos

La metodología aplicada en la presente investigación fue mediante el método cuantitativo o método tradicional.

Canto y Silva (2013) mencionan que el método cuantitativo o tradicional, se utiliza para estudiar conocimientos que se aproximan a la realidad a través de aspectos observables susceptibles de cuantificación, y sirve para explicar, describir o predecir fenómenos mediante el análisis de datos cuantitativos. Además, este método se centra en el análisis de datos utilizando estadísticas en lugar de métodos cualitativos. El propósito es explicar el fenómeno en estudio, generalizar los hallazgos, confirmar o refutar la hipótesis del trabajo y confirmar las tendencias observadas.

2.1.1. Modalidad y tipo de investigación

El método de investigación aplicado es de tipo no experimental, debido a que los datos fueron obtenidos de fuentes secundarias como el Banco Central del Ecuador (BCE). Se basa en un tipo de investigación descriptiva de enfoque cuantitativo, y se aplica con la finalidad de obtener un análisis econométrico VAR de impulso-respuesta para evaluar la interacción entre la volatilidad del precio internacional del petróleo y la balanza de pagos del país.

2.2. Variables

2.2.1. Variable independiente

Precio internacional del petróleo.

2.2.2. Variable dependiente

Balanza de pagos.

2.2.3. Operacionalización de las variables

El detalle de la operacionalización de las variables se encuentra en el (Anexo 1).

2.3. Población y muestra

En este trabajo de investigación, al momento de recolectar los datos, no fue necesaria una muestra o población, por lo que, se utiliza datos recopilados en base al saldo de la balanza de pagos de Ecuador y el precio internacional del petróleo mediante el West Texas Intermediate (WTI).

2.4. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas empleadas en el presente estudio se basan en información secundaria extraídas de fuentes confiables tales como artículos y revistas científicas, tesis, datos económicos del Banco Central del Ecuador, mediante las cuales se crearon tablas y gráficas para un mejor manejo de datos.

2.5. Estadística Descriptiva e inferencial

Se utilizó una estadística descriptiva para poder alcanzar los objetivos planteados en este trabajo, utilizando bases de datos y sistemas de información, además de aplicar herramientas estadísticas como el software Eviews, el cual nos ayudó a obtener los resultados para su respectivo análisis.

Para alcanzar el primer y segundo objetivo, se empleó una exhaustiva investigación de la literatura existente acerca de la evolución del precio internacional del petróleo y los componentes principales de la balanza de pagos de Ecuador, con el fin de observar su repercusión en la economía ecuatoriana en los últimos años, utilizando herramientas estadísticas como tablas y gráficos.

Para la resolución del tercer objetivo se llevó a cabo un análisis VAR (modelo de Vectores autorregresivos), técnicas de causalidad de Granger y funciones de impulso-respuesta, empleando el software econométrico Eviews, para establecer la interacción entre los precios internacionales del petróleo y la balanza de pagos de Ecuador. También se utilizaron técnicas econométricas como pruebas de autocorrelación, heterocedasticidad y normalidad.

2.5.1. Modelos de Vectores Autorregresivos (VAR)

Los modelos VAR se basan en la idea de que las variables económicas y financieras están interconectadas y que las dinámicas de estas variables pueden ser capturadas mediante modelos de regresión. En un modelo VAR, las variables entran en la ecuación del modelo con retardos, lo que permite analizar las

relaciones de causa y efecto entre las variables (Guerrero, Caraballo y Fajardo, 2019).

Para la aplicación del modelo VAR se empleará las siguientes ecuaciones:

$$Y_t = c + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + u_t$$

$$X_t = c + B_1 X_{t-1} + B_2 X_{t-2} + \dots + B_p X_{t-p} + w_t$$

Donde:

(Yt - Xt) = Son un vector de variables endógenas en el tiempo (t) (en este caso, el precio del petróleo y la balanza de pagos).

(c) = Es una constante.

(A1, A2, / Ap - B1, B2, / Bp) = Son matrices de coeficientes.

(Yt-1, Yt-2 / Yt-p - Xt-1, Xt-2 / Xt-p) = Son los rezagos de las variables endógenas.

(ut - wt) = Es el termino de error.

En esta fórmula, el modelo VAR estima el valor de las variables endógenas en el tiempo actual (t) en función de sus valores pasados y un término de error. Las matrices de coeficientes (A y B) capturan la relación dinámica entre las variables a lo largo del tiempo, lo que permite analizar el impacto mutuo de las variables en el corto y largo plazo.

Los rezagos de las variables endógenas en este modelo, se refieren a los valores pasados de estas variables que se utilizan para predecir sus valores actuales. Como el precio del petróleo y la balanza de pagos, los rezagos de estas variables representarían las observaciones pasadas de ambos indicadores.

2.5.2. Test econométricos

2.5.2.1. Test de Autocorrelación: Se refiere a la correlación de los errores en un modelo econométrico a lo largo del tiempo. Si existen patrones sistemáticos en la secuencia de errores, esto puede indicar que se están perdiendo variables importantes en el modelo o que hay problemas de especificación. (Villaseñor y Espinoza, 2005)

2.5.2.2. Test de Heterocedasticidad: Es un test utilizado para evaluar si los errores de un modelo de regresión presentan una varianza constante a lo largo de los valores de las variables dependientes. Si se encuentra heterocedasticidad, significa que los errores tienen varianzas diferentes en

distintos niveles de las variables dependientes, lo que puede afectar la precisión de las estimaciones y pruebas de significancia de los coeficientes (Quiñonez, García y Aguirre, 2018).

2.5.2.3. Test de Normalidad: Es una prueba que evalúa si un conjunto de datos sigue una distribución normal, implicando que la mayoría de los datos se concentran alrededor de la media con una dispersión simétrica. Cuando los datos no siguen una distribución normal, esto puede indicar que las suposiciones de algunos análisis estadísticos paramétricos no se cumplen. Además, Los resultados de esta prueba muestran si es posible rechazar la hipótesis nula de normalidad (Porrás, 2015).

2.6. Cronograma de Actividades

El cronograma se puede visualizar en el (Anexo 2).

RESULTADOS

Estudiar la evolución de los precios internacionales del petróleo durante el periodo 2017-2022.

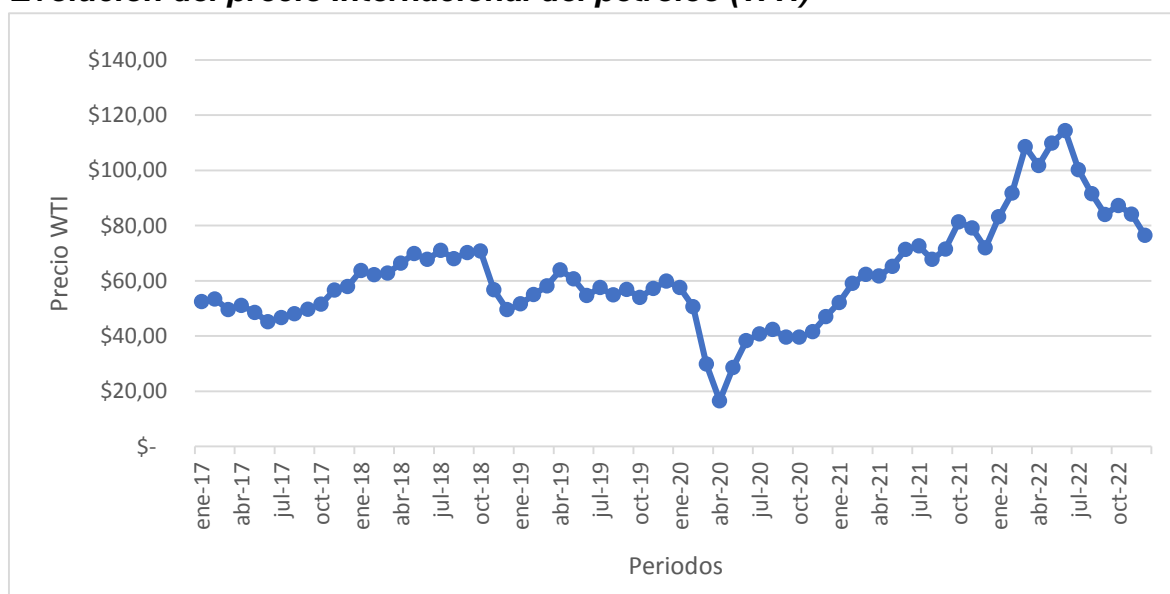
Para este objetivo se utilizó como precio de referencia el WTI (West Texas Intermediate), el cual es un tipo de petróleo ligero que se extrae principalmente en Texas, Estados Unidos. Su alta calidad y bajo contenido de azufre lo hacen ideal para la producción de gasolina y otros productos derivados del petróleo. Los precios del WTI se utilizan ampliamente como punto de referencia en los mercados de futuros y contratos de petróleo en todo el mundo.

Aunque el petróleo ecuatoriano tiene características diferentes, sus precios tienden a moverse en sincronía con los precios del WTI debido a la integración de los mercados internacionales. Los contratos de exportación suelen estar indexados a los precios del WTI o Brent. Así, las fluctuaciones en los precios del WTI afectan directamente los ingresos que recibe Ecuador por las exportaciones de petróleo.

En la siguiente gráfica, se muestra la evolución que han tenido estos precios durante los últimos 6 años de manera mensual, ilustrando las fluctuaciones del precio del WTI a lo largo del tiempo, influenciadas por factores como eventos geopolíticos, cambios en la demanda y oferta global, políticas de la OPEP y condiciones económicas mundiales.

Figura 1.

Evolución del precio Internacional del petróleo (WTI)



Elaborado por: El autor, 2024

Para inicios de 2017 el precio del petróleo estuvo en \$52,50 por barril, siendo aquí donde parte el estudio de su evolución, pues, el precio cambia significativamente. Esto se puede observar en el mes de marzo del mismo año, ya que el precio bajó a \$49,58, siendo este mes su primera baja de precios, que a pesar de que no fue por mucha diferencia, sabemos que, si el precio baja, los niveles de ingreso por exportación también. Es por ello que se dice que el precio tiende a cambiar significativamente.

El precio volvió a bajar para el mes de mayo con un valor de \$51,06 y desde allí se mantuvo en una constante creciente hasta principios de 2018, en donde desde el mes de febrero empezaron con pequeñas disminuciones, pero manteniendo un valor sin mucha diferencia. No hasta el mes de noviembre de 2018 que bajó considerablemente, pasando de \$70,75 a \$56,75 y para el siguiente mes presentando otra disminución con un valor de \$49,52. Estas disminuciones provocan que haya menos beneficios en niveles de exportación, afectando también el financiamiento para las importaciones del país.

Cabe resaltar que Ecuador, a pesar de ser un productor y exportador de petróleo, también importa este recurso debido a su estructura económica y a la dependencia petrolera histórica. Cuando los precios de este recurso bajan, las importaciones petroleras ecuatorianas pueden ser afectadas, ya que la disminución de los ingresos por exportación petrolera puede influir en la capacidad del país para financiar estas importaciones, lo cual complica mantener un equilibrio en su balanza comercial.

En enero de 2019, el precio por barril vuelve a incrementar, iniciando con un valor de \$ 51,63, manteniéndose en una creciente continua hasta el mes de abril del mismo año, que llegó hasta los \$63,87, teniendo otra baja de precio en mayo, con una cifra de \$60,73, desde allí se mantuvo en alzas y bajas consecutivas con valores mínimos, llegando así hasta el mes de febrero del 2020, presentando un precio de \$50,60 por barril, siendo estos los periodos con pocas variaciones de precios en su línea de tiempo.

Sin embargo, para el año de 2020 fue la peor caída de precio que se pudo tener en la historia. Esto fue debido a la llegada de la pandemia por COVID-19 el cual provocó una caída drástica en la demanda de petróleo a nivel mundial. Los precios comenzaron a caer drásticamente a partir de marzo con un valor de \$29,89, que a diferencia del valor que tuvo en el mes anterior que fue de \$50,60,

representa una caída del 40,91% solo en ese mes. No obstante, para el siguiente mes fue aún peor, presentando un valor de \$16,52, siendo este mes el peor de todos, alcanzando el punto más bajo a comparación de otros meses.

La pandemia provocó una caída abrupta en la demanda de petróleo debido a las restricciones de movilidad, el cierre de industrias y una menor actividad económica a nivel mundial. Los sectores más afectados fueron el transporte (aéreo, terrestre y marítimo) y la industria manufacturera, provocando que los niveles de exportaciones cayeran constantemente. No hasta finales de 2020 y principios de 2021 que los niveles de exportación empezaron a mostrar signos de recuperación con el aumento de precios en el mercado internacional.

En julio de 2021 el coste fue de \$72,58. Desde este punto hasta finales del mismo año, los precios no presentaban muchos cambios, manteniendo un nivel considerable en sus costos. Pero, en enero de 2022 empezaron a verse cambios más beneficiosos para el país, pues en el mes de marzo el precio estuvo por arriba de los 100 dólares, representando un mayor ingreso económico.

A mediados de 2022 el precio se encontraba en su punto más alto, llegando a tener una cifra de \$114,36 por barril, siendo este el periodo con mayor nivel de ingresos en términos de exportación petrolera. Este crecimiento permitió proporcionar mayores ingresos fiscales, mejorar la balanza comercial, estimular el crecimiento económico y fortalecer la estabilidad financiera, contribuyendo así al desarrollo económico y social sostenible.

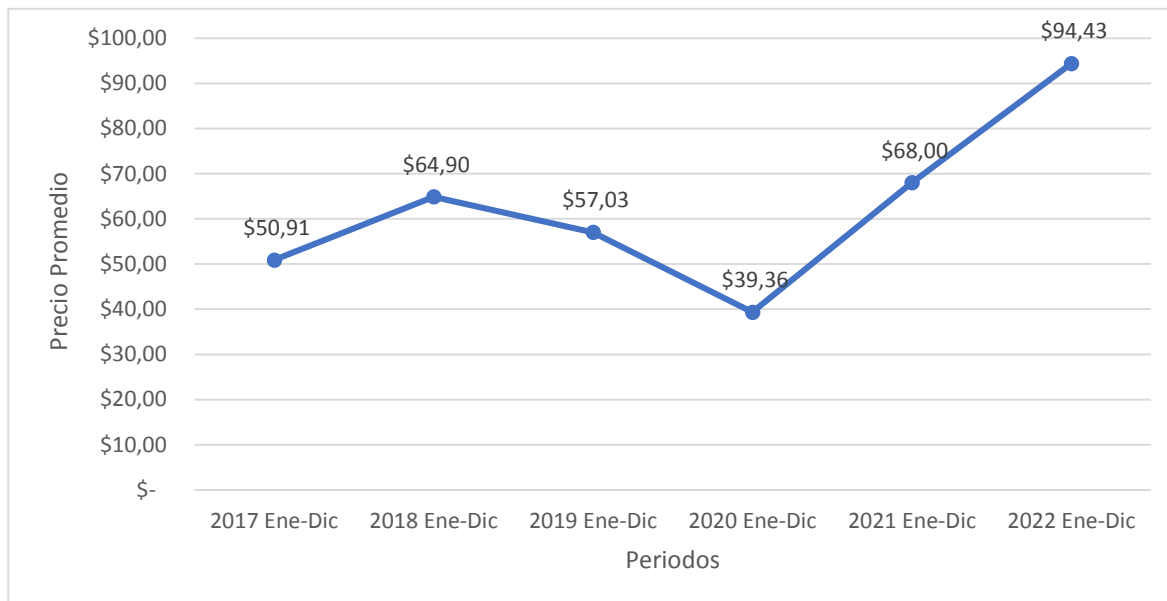
Aunque, pese a su alto costo, para los meses siguientes fue decayendo. Los precios se mantuvieron por arriba de los \$70,00, lo cual, a pesar de su decadencia, se puede decir que aún mantenía precios considerables para una estabilidad económica, ya que, es importante conocer que mantener precios muy altos, pueden aumentar los costos de producción y transporte, lo que a su vez puede llevar a una inflación más alta.

Mediante la gráfica se encontró que, en efecto, los precios muestran una alta volatilidad en los periodos de estudio. Lo que significa que sus precios experimentan grandes y frecuentes fluctuaciones en cortos periodos de tiempo. La alta volatilidad implica mayores riesgos para los inversores y las empresas que dependen del petróleo, ya que los precios pueden subir o bajar rápidamente, afectando costos y márgenes de ganancia.

Del mismo modo, se presenta la gráfica con variación de precio promediado año a año. Este promedio se obtiene sumando los precios mensuales y dividiendo el resultado entre el número de meses del año. Este valor medio proporciona una medida simplificada y más comprensible de cómo se comportó el precio del petróleo a lo largo del año.

Figura 2.

Precio promedio del crudo ecuatoriano por año, precio de referencia WTI



Elaborado por: El autor, 2024

La variación en los precios del petróleo tiene una incidencia directa en la economía de Ecuador. Años con precios altos, como 2018, 2021 y 2022, significan mayores ingresos para el país, lo que puede traducirse en mayor inversión pública, fortalecimiento de reservas internacionales y una economía más estable. Por el contrario, años con precios bajos, como 2020, provocan déficits fiscales, recortes en el gasto público y mayor endeudamiento. Además, la inversión extranjera puede verse afectada por la percepción de inestabilidad en el mercado del petróleo.

Cabe mencionar que los precios fueron extraídos del Banco Central del Ecuador y se pueden visualizar en la tabla de datos económicos Precio Promedio del Crudo Ecuatoriano y del mercado internacional West Texas Intermediate (WTI) **(Ver Apéndice 1)**.

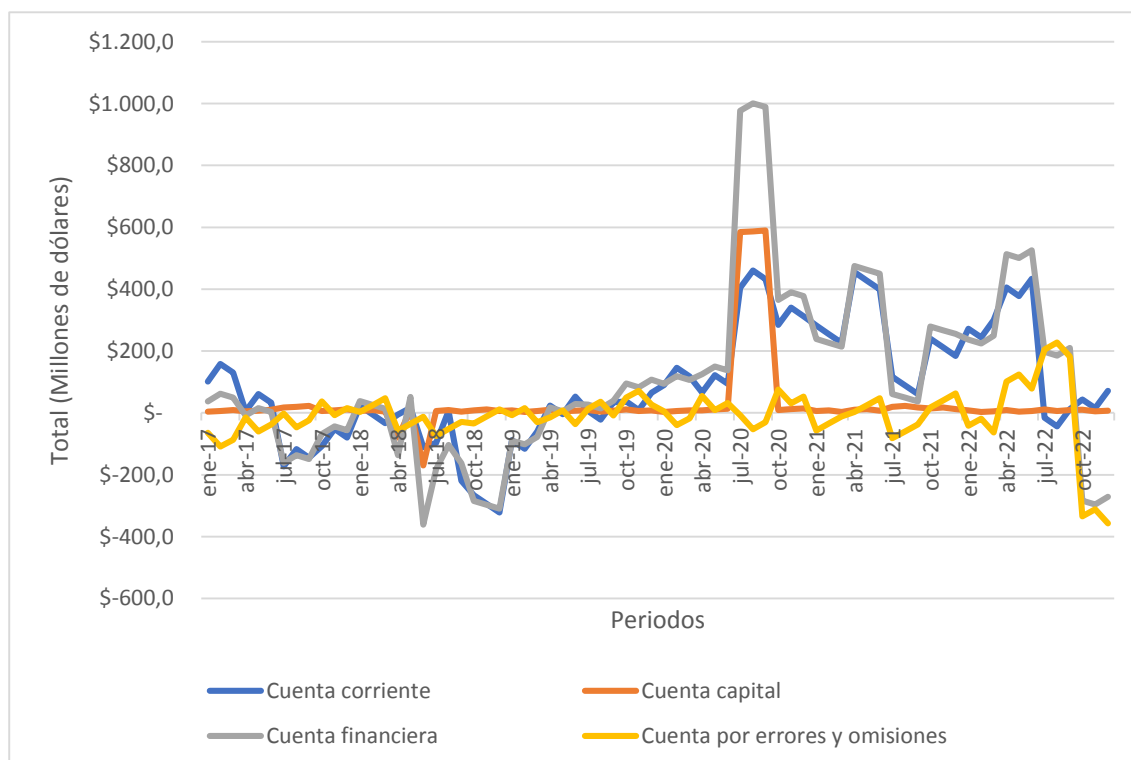
Identificar los principales componentes de la balanza de pagos de Ecuador y cómo influyen en la misma.

La balanza de pagos tiene varias cuentas que la componen, entre ellas están: Cuenta corriente, cuenta financiera, cuenta capital y cuenta por errores y omisiones. Cada una de estas contribuye de manera única a la balanza de pagos, reflejando diferentes aspectos de las transacciones económicas del país con el resto del mundo.

A continuación, se presenta un gráfico lineal que muestra cada una de las cuentas que conforman la balanza de pagos. El objetivo es identificar visualmente cuáles de ellas ejercen el mayor impacto sobre el equilibrio general de la balanza de pagos, y analizar la contribución de cada uno de los componentes. Este análisis permitirá comprender mejor qué componentes han sido más determinantes en los movimientos económicos internacionales del país y cómo estos influyen en la estabilidad macroeconómica de Ecuador.

Figura 3.

Componentes de la Balanza de pagos de Ecuador



Elaborado por: El autor, 2024

Como se puede observar en la figura 3, las cuentas que tienen mayor impacto son la cuenta financiera y la cuenta corriente, puesto a que a diferencia de las otras dos, son las que mayor tendencia positiva tienen a lo largo del

tiempo. También se observa que desde mediados de 2019 ambas cuentas tienden a subir significativamente, por lo que, en términos de influencia, la cuenta corriente y la cuenta financiera son las que tienen un mayor impacto en el saldo total de la balanza de pagos.

Los datos económicos se pueden visualizar en la tabla de la balanza de pagos de Ecuador y sus componentes **(Ver Apéndice 2)**.

En cuanto a cómo influyen, en base a la información presentada, se pudo analizar que, la cuenta corriente contribuye principalmente a través del comercio de bienes, siendo las exportaciones de petróleo su componente más relevante. Sin embargo, las importaciones de bienes, especialmente de derivados de petróleo, pueden contrarrestar estos ingresos, particularmente en periodos de volatilidad en los precios internacionales, afectando el saldo neto de la cuenta corriente.

Por otra parte, la cuenta de capital tiene una menor participación directa, ya que se enfoca en las transferencias de capital y activos no financieros, como derechos de propiedad intelectual. En Ecuador, esta cuenta suele mostrar movimientos más estables y de menor magnitud que la cuenta corriente o financiera, pero sigue siendo relevante en términos de la entrada de capitales por donaciones y otros recursos no relacionados con la inversión o comercio directo.

La cuenta financiera, por su parte, es clave en la balanza de pagos de Ecuador, ya que refleja los flujos de inversión extranjera directa, inversiones de cartera y la deuda externa. Ecuador, dada su dependencia del financiamiento externo, recurre con frecuencia a esta cuenta para cubrir déficits en la cuenta corriente. Durante periodos de bajos precios del petróleo, el país ha incrementado su endeudamiento externo, afectando el saldo de esta cuenta. Además, cuando los precios del petróleo son altos, puede haber un aumento en la inversión extranjera en el sector energético, lo que mejora el flujo de capitales, reforzando la estabilidad económica del país.

Finalmente, la cuenta de errores y omisiones ajusta las discrepancias estadísticas en los registros de las otras cuentas, garantizando que el total de la balanza se mantenga equilibrado. Esta cuenta captura transacciones no registradas o mal contabilizadas.

Considerando el enfoque central de esta investigación, también se llevó a cabo un análisis más detallado de la cuenta corriente, utilizando como base la

subcuenta balanza comercial, con el fin de analizar la dependencia económica del país en relación con las exportaciones de petróleo, identificando cómo las fluctuaciones en los precios internacionales del crudo impactan en la estabilidad económica.

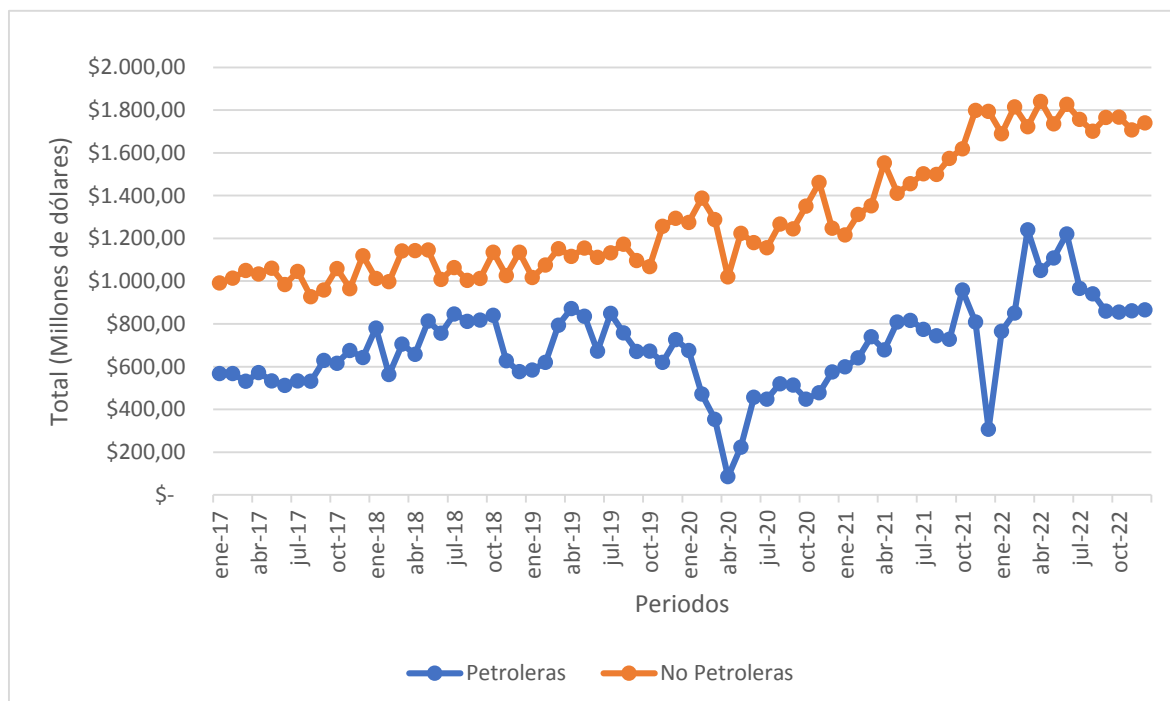
Cabe recordar que, dentro de la cuenta corriente existen 4 subcuentas más que la componen, y la balanza comercial es uno de ellos, se toma mayor en cuenta porque representa el total de ingresos y salidas por exportaciones e importaciones del país.

Entonces, como punto general, se utilizó los datos económicos de las exportaciones e importaciones que ha realizado Ecuador en los periodos de estudio, tanto en el sector petrolero como no petrolero, reflejando los meses en el que el país se encontraba en superávit y déficit comercial, indicando también la influencia del cambio de precio en estas actividades, y lo que representa para la balanza comercial y balanza de pagos.

A continuación, se muestran las gráficas de los componentes de la balanza comercial y sus valores totales por mes y medidos en millones de dólares.

Figura 4.

Exportaciones petroleras y no petroleras de Ecuador 2017 – 2022



Elaborado por: El autor, 2024

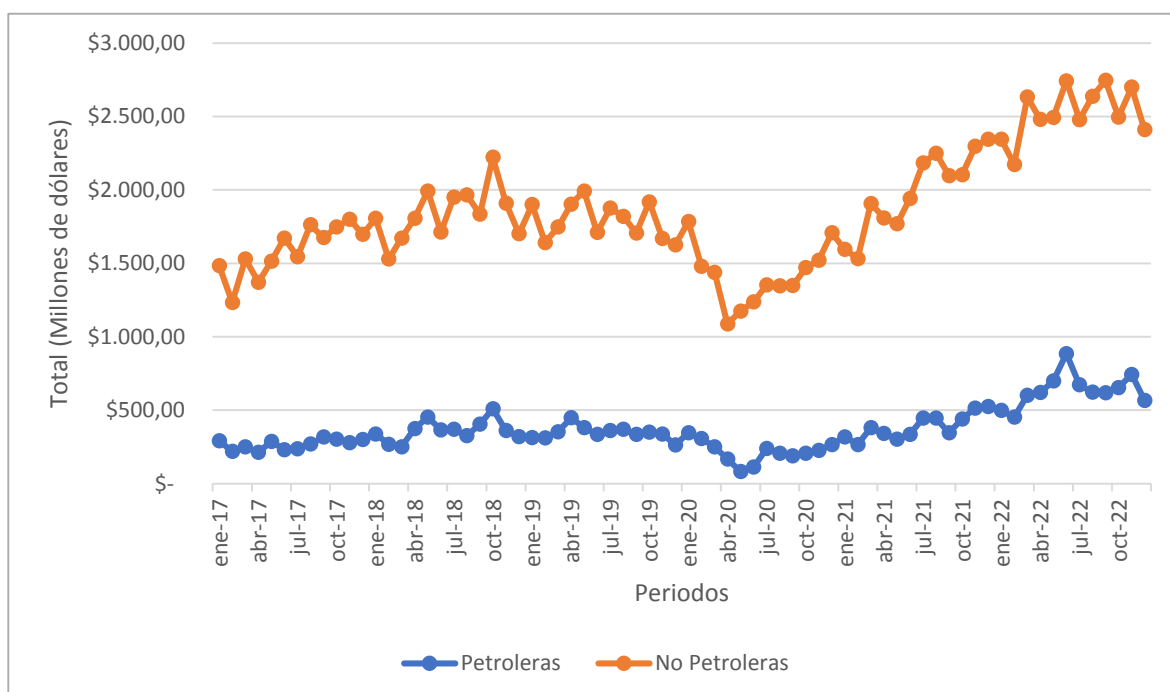
Como muestra la figura 4, en el sector petrolero, el mes con superior exportación fue marzo de 2022, con \$1.240,16 millones. Este aumento se puede

atribuir a los precios favorables del petróleo en el mercado internacional. Por otro lado, el mes con inferior exportación petrolera fue abril de 2020 con \$85,11 millones, reflejando la drástica caída en la demanda y los precios del petróleo durante la pandemia.

Para las exportaciones no petroleras, abril de 2022 fue el mes con más alto valor, alcanzando \$1.841,20 millones. Este aumento se debe a una mayor demanda internacional de productos no petroleros ecuatorianos. Así mismo, el mes con menos exportación no petrolera fue en agosto de 2017 con \$927,91 millones, representando el valor más bajo en este sector.

Figura 5.

Importaciones petroleras y no petroleras de Ecuador 2017 - 2022



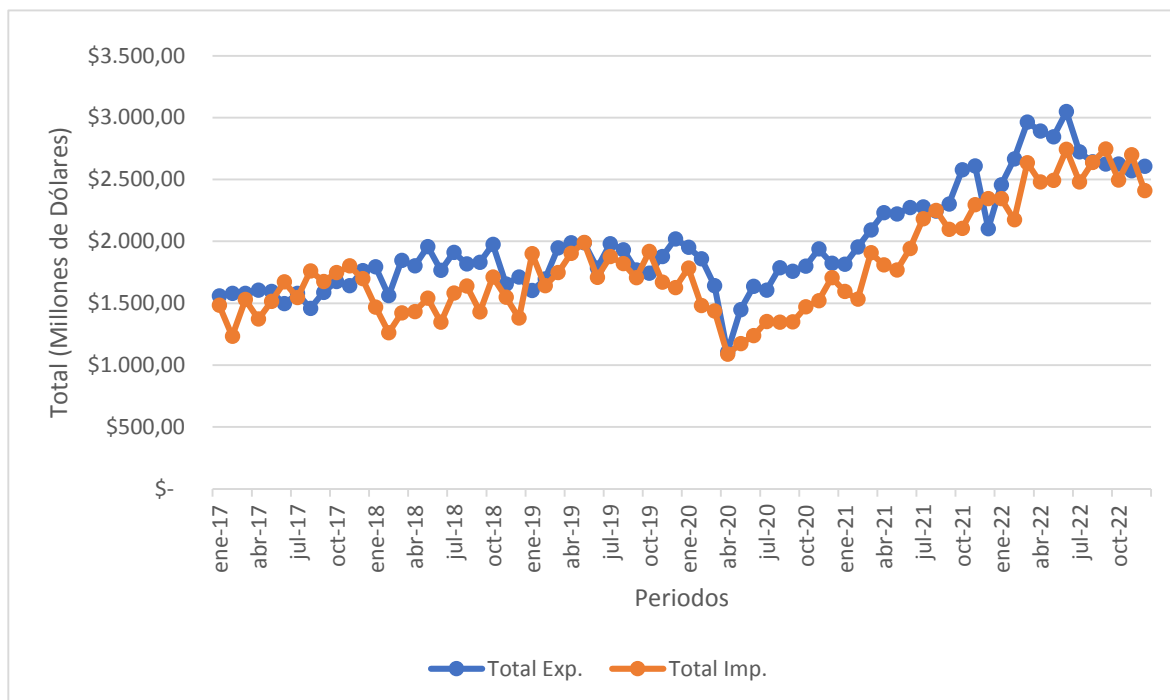
Elaborado por: El autor, 2024

En el sector petrolero, en junio de 2022 fue el mes con mayor grado de importación, alcanzando los \$885,04 millones. Esto puede estar relacionado con una mayor necesidad de productos petroleros para satisfacer la demanda interna, las cuales incluyen; el consumo de gasolina y diésel para el transporte, el uso de queroseno y gas licuado de petróleo para la energía doméstica, la necesidad de combustibles para la industria y la generación de electricidad, Posteriormente, El periodo con menor importación petrolera fue mayo de 2020, con un total de \$82,33 millones, lo cual indica un aumento en la producción interna de petróleo, mejoras en la capacidad de refinación local, entre otros factores.

Las importaciones no petroleras alcanzaron su punto más alto en septiembre de 2022, con \$2.127,80 millones. Este aumento puede reflejar una mayor actividad económica y demanda interna de bienes y servicios. En cambio, en abril de 2020 fue el mes con menor importación no petrolera, con \$919,70 millones, debido a la disminución de la actividad económica durante la pandemia.

Figura 6.

Total, Exportaciones e Importaciones petroleras y no petroleras de Ecuador



Elaborado por: El autor, 2024

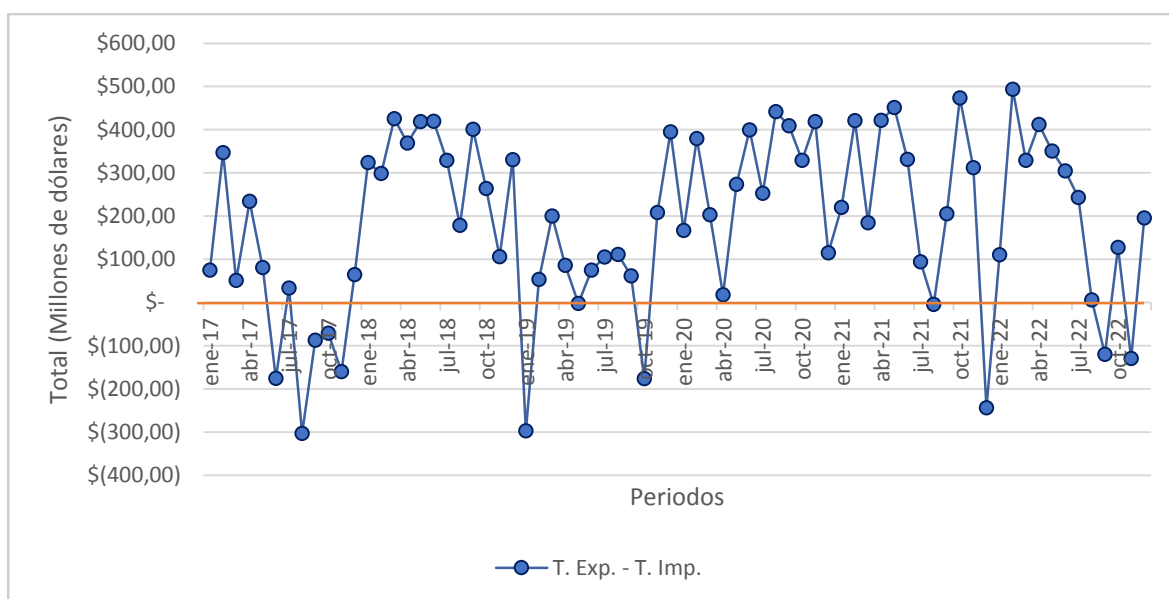
En términos de exportaciones, junio de 2022 fue el mes con la mayor exportación total, alcanzando los \$3.047,62 millones. Este incremento puede atribuirse tanto a un aumento en las exportaciones petroleras (\$1221,02 millones) como en las no petroleras (\$1.826,60 millones). Este crecimiento significativo en las exportaciones es un indicador positivo para la economía ecuatoriana, ya que genera ingresos y mejora la balanza de pagos.

Por otra parte, el mes con menor exportación total fue en abril de 2020, con \$1.105,21 millones. Este descenso se debió a la caída de ambas partes, pero más en el sector petrolero, con un monto de \$85,11 millones, y un monto de \$1.020,10 millones por exportaciones no petroleras, mismas que fueron influenciadas por la pandemia de COVID-19, que afectó gravemente la economía global y la demanda de productos.

En cuanto a las importaciones totales, septiembre de 2022 fue el mes con más grande importación total, con una cifra de \$2.745,47 millones. Este aumento puede reflejar una mayor demanda interna y la recuperación económica post-pandemia. Por contrario, en abril de 2020 fue el mes con menor nivel de importación, con un valor de \$1.087,21 millones, durante el pico de la pandemia, cuando muchas actividades económicas estaban paralizadas.

Figura 7.

Total Balanza Comercial de Ecuador 2017 - 2022



Elaborado por: El autor, 2024

La balanza comercial de Ecuador muestra fluctuaciones significativas durante el periodo analizado, tal como lo muestra la figura 7. Meses con superávit comercial, como febrero de 2022 con \$493,43 millones, indican que las exportaciones superaron a las importaciones, generando un flujo positivo de divisas y fortaleciendo la balanza de pagos. En contraste, meses con déficit comercial, como agosto de 2017 con -\$302,98 millones, reflejan una mayor salida de divisas, debilitando las reservas internacionales y afectando la estabilidad económica del país.

Las gráficas presentadas muestran las exportaciones e importaciones FOB de Ecuador desde enero de 2017 hasta diciembre de 2022, desglosadas en petroleras y no petroleras, así como la balanza comercial resultante. Esta información permitió observar las tendencias en el comercio exterior ecuatoriano y cómo afectan a la balanza de pagos y la economía del país. Cabe resaltar que la

balanza comercial es el resultado del total de las exportaciones menos el total de las importaciones de ambos sectores.

Las cantidades por meses y sector se pueden observar en la tabla de datos de la Balanza Comercial de Ecuador y sus componentes **(Ver Apéndice 3)**.

Entonces, con los datos y las gráficas presentadas se puede decir que, a partir de 2021 se observa una recuperación en las cifras de exportaciones e importaciones, con aumentos constantes en ambos sectores. Esto refleja una reactivación de la economía global y la capacidad de Ecuador para adaptarse y recuperar su actividad comercial.

También se puede decir que, mediante las gráficas, se destaca la importancia de diversificar la economía más allá del petróleo. El crecimiento en las exportaciones no petroleras es un indicativo positivo hacia una economía menos dependiente del petróleo, lo cual es crucial para una estabilidad económica a largo plazo.

Otro punto relevante en este análisis, es que, las variaciones en las exportaciones e importaciones reflejan la efectividad de las políticas económicas del gobierno. Es crucial implementar políticas que incentiven la exportación no petrolera y gestionen eficientemente la importación de bienes necesarios para el desarrollo económico.

Es importante resaltar que la variación en los precios del barril de petróleo tiene un impacto considerable en la balanza comercial y de pagos de Ecuador. Cuando los precios del petróleo son altos, las exportaciones petroleras aumentan, mejorando la balanza comercial y generando mejoras en la balanza de pagos. Por otro lado, cuando los precios del petróleo caen, las exportaciones petroleras disminuyen, lo que puede llevar a déficits comerciales y afectando significativamente la balanza de pagos.

Estos déficits provocan una reducción en las reservas internacionales y aumenta la vulnerabilidad económica del país. Además, una caída en los precios puede afectar los ingresos fiscales del gobierno, dado que una parte significativa de los ingresos proviene del sector petrolero.

Determinar la interacción entre el precio internacional del petróleo y la balanza de pagos de Ecuador mediante un análisis VAR de impulso respuesta.

Para determinar la interacción de la relación de causalidad entre el precio internacional del petróleo y la balanza de pagos en el Ecuador se utiliza una metodología VAR.

Sin embargo, antes de aplicar una metodología econométrica es de gran utilidad analizar la serie de tiempo y definir si las series son estacionarias, de lo contrario los resultados del modelo podrían ser poco confiables o incluso incorrectos.

Las series estacionarias tienen propiedades estadísticas constantes a lo largo del tiempo, lo cual facilita la interpretación de los resultados del modelo y permite realizar predicciones más precisas. Si las series son no estacionarias, pueden mostrar tendencias, ciclos o cambios de nivel que pueden afectar la estabilidad del modelo VAR.

Para trabajar de mejor manera se aplico antes el logaritmo a las series de ambas variables, esto con el fin de reducir el rango de valores y normalizar la distribución de las series. Para el caso de la serie de la variable Balanza de pagos, se debe realizar un proceso adicional debido a que contiene valores negativos, para ello se le adiciona un valor de 7 a toda la serie, para luego proceder a la transformación logarítmica. Una vez transformadas las series a logaritmos se procede a verificar la estacionariedad mediante la función de correlación simple y parcial y de ser necesario se realiza la transformación a primeras diferencias.

Figura 8

Función de correlación Simple y Parcial del Precio Internacional del Petróleo

Date: 07/09/24 Time: 21:55

Sample: 2017M01 2022M12

Included observations: 71

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.228	0.228	3.8348	0.050
		2	-0.239	-0.307	8.1333	0.017
		3	-0.179	-0.045	10.586	0.014
		4	-0.116	-0.146	11.626	0.020
		5	0.024	0.034	11.672	0.040
		6	0.078	-0.013	12.158	0.059
		7	0.052	0.027	12.378	0.089
		8	0.040	0.035	12.507	0.130
		9	-0.014	-0.006	12.524	0.185
		10	-0.048	-0.010	12.720	0.240
		11	-0.126	-0.124	14.093	0.228
		12	-0.084	-0.037	14.715	0.257
		13	-0.020	-0.078	14.750	0.323
		14	-0.048	-0.107	14.962	0.381
		15	0.067	0.055	15.374	0.425
		16	0.225	0.168	20.134	0.214
		17	0.085	0.018	20.824	0.234
		18	-0.234	-0.187	26.176	0.096
		19	-0.122	0.083	27.653	0.090
		20	0.108	0.083	28.847	0.091
		21	0.002	-0.135	28.847	0.118
		22	-0.005	-0.009	28.850	0.149
		23	-0.172	-0.271	32.041	0.099
		24	-0.050	0.087	32.322	0.119

Elaborado por: El Autor, 2024.

Tabla 1.

Test de Dickey Fuller para el Precio Internacional del Petróleo

Null Hypothesis: D_PET has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.925415	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.528515	
5% level	-2.904198	
10% level	-2.589562	

Elaborado por: El Autor, 2024.

Figura 9.***Función de correlación Simple y Parcial de la Balanza de Pagos***

Date: 07/10/24 Time: 22:22

Sample: 2017M01 2022M12

Included observations: 70

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.538	-0.538	21.108	0.000
		2	0.097	-0.269	21.813	0.000
		3	-0.065	-0.217	22.128	0.000
		4	0.018	-0.169	22.153	0.000
		5	-0.045	-0.197	22.311	0.000
		6	0.056	-0.126	22.555	0.001
		7	-0.021	-0.098	22.590	0.002
		8	-0.087	-0.247	23.202	0.003
		9	0.142	-0.103	24.876	0.003
		10	-0.116	-0.176	26.002	0.004
		11	0.181	0.055	28.790	0.002
		12	-0.213	-0.124	32.729	0.001
		13	0.185	0.031	35.756	0.001
		14	-0.253	-0.247	41.529	0.000
		15	0.306	0.058	50.109	0.000
		16	-0.158	0.053	52.437	0.000
		17	0.011	0.013	52.449	0.000
		18	-0.010	-0.015	52.459	0.000
		19	0.007	0.009	52.464	0.000
		20	-0.023	-0.070	52.516	0.000
		21	0.018	-0.042	52.551	0.000
		22	0.077	0.030	53.177	0.000
		23	-0.117	0.062	54.649	0.000
		24	0.135	0.092	56.658	0.000

Elaborado por: El Autor, 2024.**Tabla 2.*****Test de Dickey Fuller para la Balanza de Pagos***

Null Hypothesis: D_BP has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-14.92868	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.528515	
5% level	-2.904198	
10% level	-2.589562	

Elaborado por: El Autor, 2024.

Mediante el test de Dickey Fuller se determinó que las series son estacionarias a partir de las primeras diferencias con un p valor de 0,00 para la

variable precio internacional del petróleo y 0,00 para la balanza de pagos ambos valores menores al 0,05% de significancia lo que comprueba la estacionariedad de las series analizadas en su transformación a primeras diferencias.

Una vez de haber comprobado la estacionariedad, es necesario demostrar la volatilidad del precio internacional del petróleo, ya que esta afecta significativamente la estabilidad económica de los países dependientes de este recurso, como Ecuador. Para ello, aplicamos el modelo de GARCH. Este modelo es adecuado debido a su capacidad para modelar series temporales con varianza condicional heterocedástica, lo cual es característico en los precios de materias primas como el petróleo.

Antes de aplicar este modelo es importante calcular la diferencia de la serie de precios internacionales del petróleo transformada por logaritmos. Esta transformación se realiza para estabilizar la varianza y convertir la serie en una diferencia de retornos, lo que permite analizar mejor los cambios relativos de los precios en lugar de los niveles absolutos. La diferencia de la serie generada del logaritmo del precio internacional del petróleo se calcula restando el valor logarítmico de un período anterior del valor logarítmico del período actual.

Una vez transformados estos valores y confirmar que tanto la media como la varianza de la serie siguen un proceso estacionario, ya podemos modelar la volatilidad. Primero se aplica un modelo ARCH (Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) de orden 1. El propósito de aplicar el modelo ARCH es capturar la heterocedasticidad condicional, es decir, la variación de la volatilidad en función de los errores pasados. El AR(1) es una forma básica del modelo que ayuda a identificar la existencia de heterocedasticidad en los residuos de la serie temporal.

Tabla 3.**Modelo ARCH**

Dependent Variable: DLG_PET

Method: ML - ARCH

Date: 05/12/24 Time: 13:12

Sample (adjusted): 2017M02 2022M12

Included observations: 71 after adjustments

Convergence achieved after 63 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	4.276194	0.155028	27.58337	0.0000
AR(1)	0.914486	0.041308	22.13840	0.0000
Variance Equation				
C	0.004678	0.001110	4.214070	0.0000
RESID(-1)^2	0.761601	0.182412	4.175170	0.0000

Elaborado por: El Autor, 2024.

Para validar el modelo, nos debemos guiar mediante la prueba de significancia estadística y la evaluación de los residuos, asegurando que el modelo ajustado sea adecuado para el análisis.

La hipótesis nula de este modelo indica que no hay existencia de heterocedasticidad. Si el valor p es mayor al 0,05, significa que no se rechaza la hipótesis nula, pero si es menor al 0,05 se rechaza.

Como se puede observar en la tabla 3, el valor probabilístico tanto estadístico como en los residuos, están por debajo del nivel de significancia del 0,05 por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, confirmando la existencia de heterocedasticidad.

La heterocedasticidad hace referencia a la presencia de varianza no constante en los errores de un modelo. En el tema de los precios del petróleo, la existencia de heterocedasticidad indica que la volatilidad de los precios varía con el tiempo y no es uniforme.

Posteriormente, se aplica un modelo GARCH, que generaliza el ARCH incorporando tanto los errores pasados como los valores pasados de la varianza en el modelo. La finalidad de utilizar GARCH es mejorar la capacidad predictiva del modelo al permitir que la volatilidad dependa no solo de los errores pasados,

sino también de la volatilidad pasada. Esto mejora la precisión en la estimación de la volatilidad a lo largo del tiempo.

Tabla 4.

Modelo GARCH

Dependent Variable: DLG_PET

Method: ML - ARCH

Date: 05/12/24 Time: 13:28

Sample (adjusted): 2017M02 2022M12

Included observations: 71 after adjustments

Failure to improve Likelihood after 33 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	4.492712	0.250616	17.92667	0.0000
AR(1)	0.951766	0.021601	44.06024	0.0000
Variance Equation				
C	0.005596	0.001495	3.743774	0.0002
RESID(-1)^2	0.968948	0.220762	14.38910	0.0000
GARCH(-1)	0.784385	0.014738	56.15108	0.0001

Elaborado por: El Autor, 2024.

Aplicando un modelo GARCH podemos observar que el valor p es menor a 0,05, por lo tanto, también se rechaza la hipótesis nula, comprobando la existencia de volatilidad condicional en una serie temporal, es decir, que la varianza de los errores no es constante a lo largo del tiempo, sino que depende de los valores pasados de los errores y de la propia varianza.

El análisis de la relación entre ambos modelos muestra que el GARCH mejora la estimación de la volatilidad al incorporar tanto los efectos pasados de los errores como de la varianza, proporcionando un ajuste más completo y preciso que el ARCH. Este análisis resalta cómo la volatilidad de los precios del petróleo puede ser mejor entendida y predicha utilizando ambos enfoques, lo que es esencial para evaluar su impacto en la balanza de pagos de Ecuador.

Al demostrar la existencia de volatilidad significativa en los precios internacionales del petróleo mediante el modelo GARCH, se concluye que se ha logrado identificar y modelar adecuadamente la volatilidad en los precios del crudo.

Una vez realizado tanto el análisis de correlación simple y parcial además de haber efectuado el Test de Dickey Fuller con el fin de identificar si la serie es estacionaria, y haber demostrado la volatilidad del precio internacional del petróleo, es fundamental determinar el número de rezagos que se quieren incluir para el desarrollo del modelo VAR.

Tabla 5.

Test de Rezagos Óptimos

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: LG_BP D_PET
 Exogenous variables: C
 Date: 07/10/24 Time: 10:29
 Sample: 2017M01 2022M12
 Included observations: 55

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-7.687074	NA	0.004876	0.352257	0.425251*	0.380485*
1	-5.594712	3.956467	0.005227	0.421626	0.640608	0.506308
2	-0.129043	9.937579*	0.004960	0.368329	0.733299	0.509466
3	4.509329	8.096067	0.004854*	0.345115*	0.856073	0.542707
4	5.399203	1.488518	0.005453	0.458211	1.115156	0.712257
5	6.844879	2.313082	0.006014	0.551095	1.354029	0.861596
6	7.144999	0.458364	0.006930	0.685636	1.634558	1.052592
7	9.605302	3.578622	0.007403	0.741625	1.836534	1.165036
8	10.21495	0.842420	0.008488	0.864911	2.105808	1.344776
9	11.00861	1.038977	0.009706	0.981505	2.368390	1.517825
10	12.55947	1.917421	0.010849	1.070565	2.603437	1.663339
11	15.61998	3.561322	0.011541	1.104728	2.783589	1.753957
12	16.09026	0.513037	0.013579	1.233081	3.057930	1.938765
13	18.55029	2.504758	0.014976	1.289080	3.259917	2.051219
14	20.09661	1.461976	0.017230	1.378305	3.495129	2.196898
15	30.79612	9.337752	0.014364	1.134687	3.397499	2.009734
16	33.63798	2.273486	0.016141	1.176801	3.585601	2.108303

Elaborado por: El Autor, 2024.

Se utilizan los criterios de Final prediction error (FPE) y Akaike information criterion (AIC) para encontrar el mejor modelo observando los criterios de información, comparando los modelos VAR(p) con p hasta 16 rezagos.

Según estos criterios se escogen un número óptimo de rezagos correspondiente a 3, obteniendo un VAR (3) considerando que los datos están con una preciosidad mensual, el análisis de rezagos abarcara 3 meses en el pasado.

Una vez se han determinado el número óptimo de rezagos se procede a estimar el modelo VAR (3), **Ver Apéndice 4.**

Es importante mencionar que se agregaron cuatro variables de impulso también conocidas como variables Dummie al modelo con el propósito de contrarrestar un posible problema de normalidad multivariada en los residuos debido a valores atípicos dentro de la serie.

Para dar validez al modelo se realizaron los siguientes contrastes:

Contraste de Normalidad de Residuos

Tabla 6.

Contraste de Normalidad de Residuos

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1.266951	2	0.5307
2	3.290984	2	0.1929
Joint	4.557934	4	0.3357

Elaborado por: El Autor, 2024.

El contraste de Jarque-Bera a través de su valor p de 0,33 mayor al nivel de confianza del 0.05 indica que no se rechaza la hipótesis nula de existencia de normalidad en los residuos del modelo y por lo tanto se considera que los residuos siguen una distribución normal multivariada.

Contraste de Autocorrelación

El quinto supuesto hace referencia a que no debe existir autocorrelación entre las perturbaciones o término de error, para comprobar si el presente modelo cumple con dicho supuesto se utiliza el contraste LM.

Tabla 7.**Contraste de Autocorrelación**

VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Date: 07/10/24 Time: 11:23

Sample: 2017M01 2022M12

Included observations: 67

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	Df	Prob.
1	8.927744	4	0.0629	2.305939	(4, 106.0)	0.0630
2	8.438356	4	0.0768	2.174490	(4, 106.0)	0.0768
3	5.474433	4	0.2420	1.391101	(4, 106.0)	0.2420
4	4.285511	4	0.3687	1.082906	(4, 106.0)	0.3688
5	6.473277	4	0.1665	1.652683	(4, 106.0)	0.1665
6	3.114816	4	0.5388	0.782764	(4, 106.0)	0.5388
7	5.117582	4	0.2754	1.298237	(4, 106.0)	0.2755
8	0.792527	4	0.9394	0.197009	(4, 106.0)	0.9395
9	1.493399	4	0.8278	0.372454	(4, 106.0)	0.8278
10	4.213874	4	0.3778	1.064445	(4, 106.0)	0.3779
11	5.987039	4	0.2001	1.525039	(4, 106.0)	0.2002
12	1.505940	4	0.8256	0.375603	(4, 106.0)	0.8256

Elaborado por: El Autor, 2024.

Los estadísticos del Test de autocorrelación que arroja el modelo para un número máximo de 12 rezagos en donde todos los valores p resultan mayor al nivel de significancia del 5% lo cual, indica que no se rechaza la hipótesis nula y por tanto se establece que en el modelo no existe autocorrelación, es decir, no se registra una relación entre las perturbaciones y los estimadores del modelo, por lo tanto, el modelo cumple el supuesto de no autocorrelación.

Contraste de Heterocedasticidad

El cuarto supuesto señala que el modelo no debe presentar heterocedasticidad por lo tanto se recurre al contraste de White para determinar esta situación.

Tabla 8.**Contraste de Heterocedasticidad**

VAR Residual Heteroskedasticity Tests (Includes Cross Terms)

Date: 07/10/24 Time: 11:30

Sample: 2017M01 2022M12

Included observations: 67

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
116.5778	93	0.0496

Individual components:

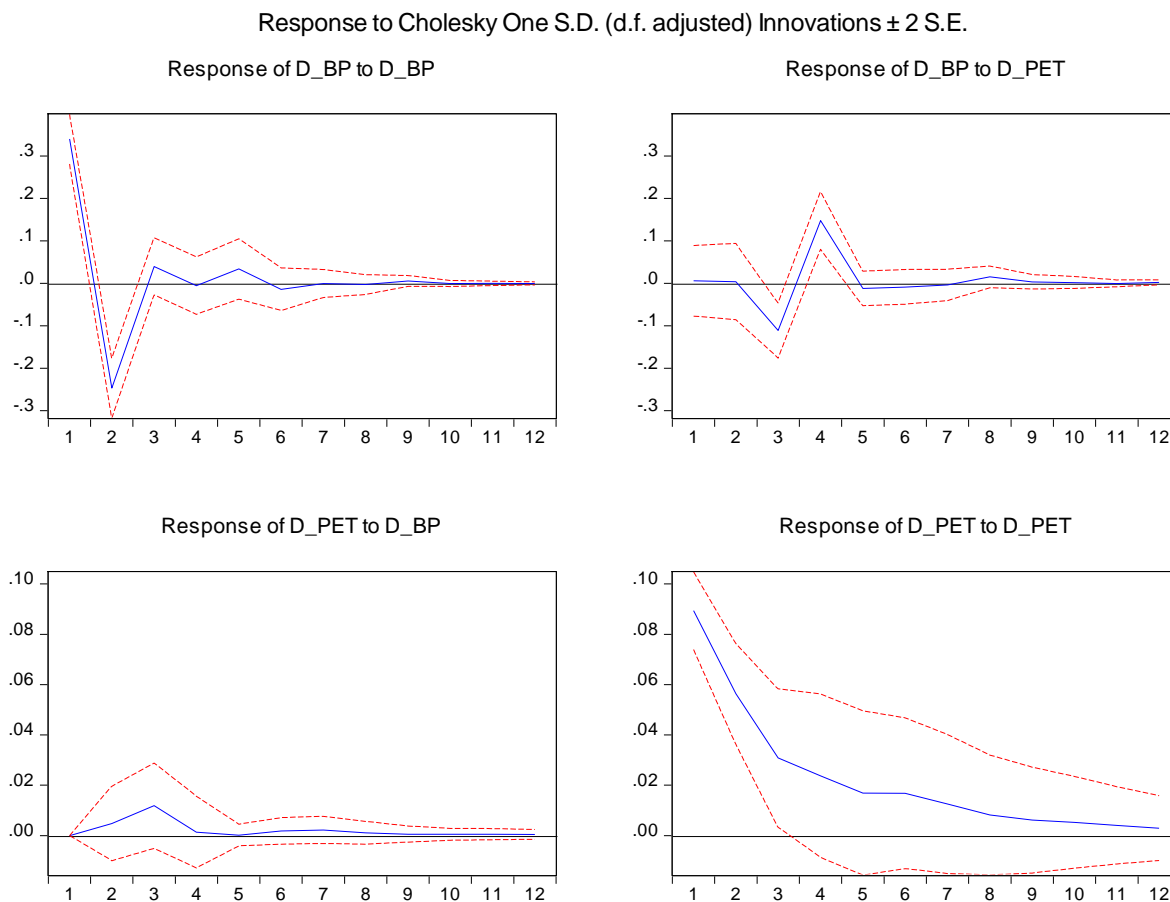
Dependent	R-squared	F(31,35)	Prob.	Chi-sq(31)	Prob.
res1*res1	0.653221	2.126733	0.0160	43.76578	0.0639
res2*res2	0.663121	2.222413	0.0117	44.42909	0.0560
res2*res1	0.522987	1.237846	0.2693	35.04011	0.2822

Elaborado por: El Autor, 2024.

El estadístico Chi-cuadrado del contraste de White de heterocedasticidad emite un p valor equivalente a 0,0496 el cual puede considerarse estar dentro del nivel de confianza establecido en 5% y en consecuencia no se rechaza la hipótesis nula que señala que no existe heterocedasticidad multivariada en el modelo lo que significa que se cumple con el supuesto.

Función de Impulso Respuesta

Las funciones de impulso respuesta en un modelo VAR muestran como una variable responde a un shock (variación) en otra variable a lo largo del tiempo.

Figura 10.**Graficas de la función de impulso respuesta**

Elaborado por: El Autor, 2024.

La figura 10 muestra que el precio del petróleo tiene una relación inversa con la balanza de pagos además de tener un efecto transitorio sobre ella, alcanzando su valor máximo en el periodo 4 con un valor cercano a 0,15, después la recta empieza a disminuir con una posible tendencia a 0, sin embargo, esta respuesta es únicamente significativa durante el periodo 4, debido a que sus errores estándar son mayores a 0.

Con respecto a la balanza de pagos muestra un efecto no significativo sobre los precios del petróleo a lo largo de la gráfica, la respuesta inicial es positiva, además de presentar intervalos de respuesta bastantes cercanos a 0.

Causalidad de Granger

Finalmente se aplica la prueba de Granger al modelo VAR para comprender si existe una causalidad de Granger entre el precio internacional del petróleo y la balanza de pagos de Ecuador. Se aplica la prueba dos veces para

verificar la causalidad en ambas direcciones. La hipótesis nula es la ausencia de causalidad de Granger.

Tabla 9.

Causalidad de Granger

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 07/10/24 Time: 21:32

Sample: 2017M01 2022M12

Included observations: 67

Dependent variable: D_BP

Excluded	Chi-sq	Df	Prob.
D_PET	33.45084	3	0.0000
All	33.45084	3	0.0000

Dependent variable: D_PET

Excluded	Chi-sq	Df	Prob.
D_BP	2.450817	3	0.4842
All	2.450817	3	0.4842

Elaborado por: El Autor, 2024.

Verificando si el precio internacional de petróleo causa en el sentido de Granger variaciones en la balanza de pagos ecuatoriana, se rechaza la hipótesis nula (valor de p 0,00) por lo tanto se infiere que existe una causalidad unidireccional desde el precio internacional de crudo ecuatoriano hacia la balanza de pagos.

Por otro lado, analizando si la balanza de pagos causa en el sentido de Granger variaciones en el precio internacional de petróleo, no se rechaza la hipótesis nula (valor de p 0,48) por lo tanto se afirma que no hay causalidad unidireccional desde la balanza de pagos hacia los precios del petróleo.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio se comparan con los hallazgos de otros investigadores, los cuales se mencionan a continuación.

La evolución de los precios internacionales del petróleo, particularmente del WTI, impacta directamente los ingresos de Ecuador por exportaciones petroleras. Como se identificó en el análisis, los períodos de precios altos como en 2022 cuando el promedio superó los \$94 por barril, incrementaron significativamente los ingresos, contribuyendo a un superávit comercial y fortaleciendo el financiamiento del país. Esto concuerda con Carvajal y Mayoral (2021), quienes señalan que las variaciones en el precio del petróleo tienen un impacto directo en el PIB y la balanza de pagos, especialmente en economías dolarizadas. Sin embargo, la alta volatilidad durante el período de estudio, con caídas como en 2020 (precio promedio de \$39), afectó la balanza comercial y la disponibilidad de divisas. Esto corrobora los hallazgos de Aguilar y Jaramillo (2022), quienes afirman que la dependencia de ingresos petroleros genera vulnerabilidad ante perturbaciones externas. Así, las fluctuaciones en el WTI no solo alteran los ingresos nacionales, sino que también condicionan la estabilidad económica y la capacidad de financiar las importaciones.

La balanza de pagos de Ecuador, especialmente su cuenta corriente, está estrechamente vinculada a los precios del petróleo y sus fluctuaciones. Según el análisis, la cuenta corriente y la cuenta financiera fueron las principales influencias debido a la dependencia de exportaciones petroleras y flujos de inversión extranjera. Durante años de precios altos, las exportaciones superaron a las importaciones, generando superávits comerciales que fortalecieron la balanza de pagos. Esto coincide con Medina (2019), quien resalta la relación entre la balanza de pagos y el crecimiento económico, especialmente cuando los superávits contribuyen a estabilizar las transacciones internacionales. Por otro lado, en periodos de precios bajos, las exportaciones disminuyeron drásticamente, llevando a déficit fiscales y a mayor dependencia de financiamiento externo, tal como señala Alvarado (2022). Estos resultados subrayan la importancia de la diversificación económica, planteada por Manjarres et al. (2022), para reducir la vulnerabilidad ante las fluctuaciones del mercado petrolero y fortalecer la resiliencia de la economía ecuatoriana.

El análisis VAR de impulso respuesta realizado en este estudio confirma una relación significativa entre las fluctuaciones en el precio del petróleo y la balanza de pagos de Ecuador, además, de confirmar mediante la aplicación de un modelo GARCH, que los precios internacionales del petróleo son volátiles. Los resultados muestran que un choque positivo en los precios del petróleo genera un impacto casi inmediato y temporalmente favorable en la balanza de pagos, reforzando la alta dependencia del país de este recurso. Este hallazgo es consistente con el estudio de Rivera (2021), quien mediante modelos GARCH y GJR-GARCH evidenció que la volatilidad en los precios del petróleo, incrementada durante eventos como la pandemia de COVID-19, influye significativamente en la estabilidad económica de países productores como Ecuador. Asimismo, Iza (2021) concluye que las alteraciones en los precios del petróleo afectan directamente la estabilidad macroeconómica del país, lo cual coincide con la relación identificada en esta investigación, entre ambas variables. Así, se refuerza la necesidad de diversificar la economía y adoptar políticas que mitiguen los impactos de la volatilidad del petróleo en la balanza de pagos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La evolución de los precios internacionales del petróleo, representados por el WTI, ha mostrado fluctuaciones significativas debido a factores geopolíticos, cambios en la oferta y demanda global, políticas de la OPEP y condiciones económicas mundiales. El análisis revela que los precios del WTI, aunque volátiles, han tenido un impacto directo en los ingresos por exportaciones de petróleo de Ecuador, dado que los contratos están indexados a estos precios. En los últimos seis años, el precio del WTI ha variado considerablemente, afectando la economía ecuatoriana al influir en los ingresos por exportaciones petroleras.
- La balanza de pagos de Ecuador está compuesta por varias cuentas, siendo la cuenta corriente una de las más destacadas y, dentro de esta, la balanza comercial. El análisis de los datos económicos de las exportaciones e importaciones en los sectores petrolero y no petrolero muestra que las fluctuaciones en los precios del petróleo tienen un impacto significativo en la balanza comercial y, por ende, en la balanza de pagos. Se observa que, a partir de 2021, hay una recuperación en las cifras de exportaciones e importaciones, indicando una reactivación económica global y una mayor capacidad de adaptación de Ecuador.
- Utilizando técnicas como la causalidad de Granger, modelos ARCH - GARCH y las funciones de impulso-respuesta, el análisis sobre la interacción entre el precio internacional del petróleo y la balanza de pagos de Ecuador, demuestra que el precio del petróleo tiene un efecto significativo sobre la balanza de pagos, alcanzando su valor máximo en el periodo 4. Sin embargo, este efecto es transitorio, ya que después del periodo 4, la significancia disminuye y los intervalos de confianza contienen el cero en otros periodos. Esto indica que, aunque el impacto inicial es fuerte, no se mantiene a largo plazo debido a la volatilidad inherente del mercado petrolero y los ajustes económicos subsecuentes de Ecuador. Por lo tanto, la hipótesis no se rechaza porque el impacto significativo en el corto plazo valida su planteamiento.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que Ecuador diversifique sus fuentes de ingresos para reducir la dependencia de los precios internacionales del petróleo. Implementar políticas que fomenten la inversión en sectores no petroleros puede ayudar a estabilizar la economía ante fluctuaciones del mercado petrolero. Además, es crucial mejorar las capacidades de previsión y gestión de riesgos relacionados con las variaciones de precios del petróleo.
- Para mejorar la balanza de pagos, es fundamental implementar políticas que impulsen las exportaciones no petroleras y gestionar eficientemente las importaciones necesarias para el desarrollo económico. Fortalecer la infraestructura y logística de exportación, así como buscar nuevos mercados para productos no petroleros.
- Se sugiere establecer un fondo de estabilización que permita acumular reservas en períodos de altos precios del petróleo y utilizarlas en tiempos de precios bajos para mitigar el impacto económico. Además, es esencial continuar con el análisis y monitoreo constante de los precios del petróleo y su impacto en la economía para tomar decisiones informadas y oportunas, así como la optimización de la asignación de recursos y la adopción de medidas para fortalecer la resiliencia financiera del país.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Acosta, E. (2005). *Inflación*. Universidad de las Palmas de Gran Canaria, Departamento de métodos cuantitativos en economía y gestión. Obtenido de <https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/8/8341/Volatilidad.pdf>
- Aguilar, D., & Jaramillo, O. (2022). *Evolución del precio del barril de petróleo y su incidencia en la Economía Ecuatoriana*. Machala. Obtenido de <https://www.chatpdf.com/c/uW8D9vz9HeVwNX2EJsylJ>
- Aguirre, R. (2017). *Recursos naturales y desarrollo: Dilemas de una relación crítica*. Madrid. Obtenido de https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-82472/DT39_RafaelAguirre.pdf
- Alvarado, D. (2022). *Análisis del precio del barril de petróleo y su incidencia en el Presupuesto General del Estado*. Sangolquí. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/36742/3/T-ESPE-058094.pdf>
- Anchorena, S. (2009). *Comercio Internacional: Ventajas comparativas, desventajas distributivas*. Universidad Nacional de Mar del Plata. La Plata: CIEPYC. Obtenido de <https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1262/1/01169.pdf>
- Bárcena, A., & Hernández, R. (2008). *La volatilidad de los precios internacionales y los retos de política económica en América Latina y el Caribe*. Cepal. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/260055cc-cd7a-45c5-ba2a-f5556ae0153f/content>
- Barrera, M. (2006). Desarrollo de la teoría de la demanda: hidtorigrafía del enfoque neoclásico. *Ecos de economía*, X(22), 94-119. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3290/329027277002.pdf>
- Benavides, C., Reinoso, M., & Estevez, E. (2017). La influencia de los productos petroleros y no petroleros en la balanza comercial del Ecuador. Periodo 2014-2016. *Publicando*, IV(13), 379-397. Obtenido de <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/853>
- Camacho, J. (2021). *Evaluación de la salvaguardia de la balanza de pagos aplicada en el Ecuador*. Universidad de Pstgrado del Estado, Quito. Obtenido de <https://repositorio.iaen.edu.ec/handle/24000/6222>

- Canto, E. d., & Silva, A. (2013). Metodología cuantitativa: Abordaje desde la complementariedad en ciencias sociales . *Revista de ciencias sociales*, III(141), 25-34. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/153/15329875002.pdf>
- Carvajal, A., & Mayoral, F. (2021). Precio del petróleo y ciclo económico en una economía dolarizada: Un enfoque de cambio de Régimen de Markov aplicado a la economía ecuatoriana. *Cuestiones Económicas*, XXXI(1). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8488858>
- Chaluiza, E. (2023). Evaluación de la volatilidad del precio internacional del barril de petróleo y su implicación en los estados financieros de las entidades públicas, caso empresas petroleras, periodos semestrales 2020-2021. *Digital Publisher*, 955-968. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9124193>
- Dominguez, León, Samaniego, & Sunkel. (2019). *Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad 70 años de pensamiento de la CEPAL*. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/e43ad745-6b7d-48e4-a016-b753fdd3b659/content>
- García, J. (2011). La Especulación Financiera como delito contra la humanidad. Fundamentos en la historia de la economía. *Via Inveniendi Et Iudicandi*, VI(1), 1-60. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/5602/560258669008.pdf>
- Guerrero, L., Caraballo, L., & Fajardo, E. (2019). Aplicación de un modelo de Vectores Autorregresivos VAR . *Revista gestión y desarrollo libre*, VI(7), 206-240. Obtenido de https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/gestion_libre/article/view/8139
- Gutiérrez, O., & Zurita, A. (2006). Sobre la inflación. *Perspectivas*, IX(3), 81-115. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942413004.pdf>
- Hazlitt, H. (2021). *Lo que debemos saber sobre la inflación*. Union Editorial Argentina.
- Iza, A. (2021). *Cambios en el precio internacional del petróleo y su efecto en los sectores macroeconómicos del Ecuador período 2007-2019*. Universidad Católica del Ecuador, Quito. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/19555>

- Jaramillo, C. (1994). *La oferta y demanda mundial del petróleo: expectativas para el Ecuador*. Obtenido de <https://repositorio.bce.ec/bitstream/32000/162/1/22-02Carlos%20Jaramillo.pdf>
- Krugman, P., & Obstfeld, M. (2006). *Economía internacional teoría y política*. Madrid. Obtenido de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/3184>
- Labrunée, M. (2018). *El Crecimiento y el Desarrollo*. Universidad Nacional de Mar del Plata. Obtenido de <https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/2883/1/labrunee-2018.pdf>
- León, J., & Mendoza, J. (2005). Política monetaria, cortos y estabilidad macroeconómica. *Análisis Económico*, xx(43), 291-326. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/413/41304313.pdf>
- Lora, E., & Prada, S. (2016). *Balanza de pagos* (Quinta ed.). Cali, Colombia. Obtenido de https://www.icesi.edu.co/medicion-economica-lora-prada/images/pdf/Capitulo16_Balanza-de-pagos.pdf
- Ludlow, & León. (2008). Efectos de la política monetaria sobre los precios, la producción y el empleo. *Investigación económica*, LXVII(266), 95-134. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/ineco/v67n266/v67n266a4.pdf>
- Manjarres, A., Suárez, A., & Moreira, M. (2022). Políticas económicas en tiempos de COVID-19. Caso: Balanza de pagos de Ecuador, período 2020-2021. *Mundo financiero*, III(7), 25-37. Obtenido de <https://mundofinanciero.indecsar.org/revista/index.php/munfin/article/view/58>
- Medina, G. (2019). *Balanza de pagos y el crecimiento económico del Ecuador desde la demanda y oferta de exportaciones*. Universidad técnica del Norte, Ibarra. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10014>
- Mejía, J., Olarte, Y., Cobeña, V., & Iza, C. (2023). La Evolución de las Exportaciones Petroleras y Su Impacto en el crecimiento económico de Ecuador, 2007-2021. *Digital Publisher*, VIII(6), 342-347. Obtenido de <https://www.semanticscholar.org/reader/d3464a673ccab10b065c5efe003a89d2d81c5b68>

- Navarro, F. (07 de Agosto de 2017). *El papel de la especulación financiera en la formación del precio del petróleo*. Obtenido de Celag:
<https://www.celag.org/papel-la-especulacion-financiera-la-formacion-del-precio-del-petroleo/>
- Ollague, J. (2018). Balanza de pagos. En T. Sánchez, & L. León, *La política económica en la gestión empresarial* (págs. 181-197). Machala: UTMACH. Obtenido de
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14311/1/Cap.6-Balanza%20de%20pagos.pdf>
- Porras, J. (2015). Comparación de pruebas de normalidad multivariada. *Revista la molina, LXXVII(2)*, 141-146. Obtenido de
https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/acu/article/view/483/pdf_21
- Quiñonez, G., García, G., & Aguirre, O. (2018). ¿Cómo corregir la heterocedasticidad y autocorrelación de residuales en modelos de ahusamiento y crecimiento en altura? *Revista Mexicana de Ciencias Forestales, IX(49)*, 29-40. Obtenido de
<https://www.scielo.org.mx/pdf/remcf/v9n49/2007-1132-remcf-9-49-28.pdf>
- Ranis, G., & Stewart, F. (2002). Crecimiento económico y desarrollo humano en América latina. *Cepal*, 8-12. Obtenido de
https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/10848/078007024_es.pdf
- Rivera, D. (2021). *Estudio de la volatilidad de los precios del petróleo Brent y WTI en periodos de crisis y de la pandemia por COVID-19*. Universidade da Coruña, Facultad de Economía de Empresas, Coruña. Obtenido de
<https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/36794>
- Sánchez, T. (2019). *La balanza comercial en Ecuador: análisis de la participación de productos primarios*. Unidad académica de ciencias empresariales, Machala. Obtenido de
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/13730>
- Villaseñor, J., & Espinoza, I. (2005). Pruebas de Autocorrelación e independencia y su relación con la hipótesis de martingala. *Agrociencia, XXXIX(1)*, 65-79. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/302/30239107.pdf>

ANEXOS

Anexo N° 1: Operacionalización de Variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE MEDICIÓN E INDICADOR	TÉCNICAS DE TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	RESULTADOS ESPERADOS
PRECIO INTERNACIONAL DEL PÉTROLEO	Se refiere al precio global al que se vende el petróleo crudo en el mercado internacional. es un indicador importante en el mercado financiero y económico, ya que influye en la economía de los países productores de petróleo y en la economía mundial en general.	Medición Cuantitativa Indicador Precio del petróleo mediante el West Texas Intermediate (WTI) (en dólares por barril) 2017-2022 mensuales.	Información secundaria del Banco Central del Ecuador (BCE), uso de estadísticas descriptivas	Obtener un análisis detallado de la volatilidad del precio internacional del petróleo, identificando sus fluctuaciones a lo largo del tiempo y el efecto que tiene en la economía ecuatoriana.
BALANZA DE PAGOS	Es un registro contable que recoge todas las transacciones económicas realizadas entre un país y el resto del mundo. Permitiendo conocer las inversiones y el estado económico del país.	Medición Cuantitativa Indicador Cuenta corriente Cuenta capital Cuenta financiera Cuenta de errores y omisiones (en millones de dólares) 2017-2022 mensuales	Información secundaria del Banco Central del Ecuador (BCE), uso de estadísticas descriptivas.	Obtener un análisis de la situación actual de la balanza de pagos de Ecuador, incluyendo el impacto de la volatilidad del precio del petróleo en términos de ingresos por exportaciones y gastos por importaciones.

Elaborado por: El autor, 2024

Anexo N° 2: Cronograma de Actividades.

Actividades	Meses								
	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	May	Jun	Jul
Curso de titulación									
Aprobación del tema									
Revisión del perfil									
Elaboración del Capítulo I Marco Teórico y Estado del Arte									
Elaboración del Capítulo II (Diseño metodológico)									
Aplicación del diseño metodológico (Resultados Objetivos 1 y 2)									
Revisión del trabajo final (conclusiones, recomendaciones)									
Presentación del trabajo final.									

Elaborado por: El autor, 2024

APÉNDICES

Apéndice N° 1: Precio Promedio del Crudo Ecuatoriano y del mercado internacional West Texas Intermediate (WTI).

PERIODO	PRECIO PETRÓLEO WTI	PERIODO	PRECIO PETRÓLEO WTI
2017	\$ 50,91	2020	\$ 39,36
ene-17	\$ 52,50	ene-20	\$ 57,56
feb-17	\$ 53,40	feb-20	\$ 50,60
mar-17	\$ 49,58	mar-20	\$ 29,89
abr-17	\$ 51,06	abr-20	\$ 16,52
may-17	\$ 48,56	may-20	\$ 28,57
jun-17	\$ 45,17	jun-20	\$ 38,30
jul-17	\$ 46,67	jul-20	\$ 40,75
ago-17	\$ 48,03	ago-20	\$ 42,36
sep-17	\$ 49,71	sep-20	\$ 39,61
oct-17	\$ 51,57	oct-20	\$ 39,53
nov-17	\$ 56,67	nov-20	\$ 41,52
dic-17	\$ 57,94	dic-20	\$ 47,05
2018	\$ 64,90	2021	\$ 68,00
ene-18	\$ 63,70	ene-21	\$ 52,11
feb-18	\$ 62,15	feb-21	\$ 59,08
mar-18	\$ 62,76	mar-21	\$ 62,35
abr-18	\$ 66,32	abr-21	\$ 61,71
may-18	\$ 69,89	may-21	\$ 65,23
jun-18	\$ 67,70	jun-21	\$ 71,38
jul-18	\$ 71,03	jul-21	\$ 72,58
ago-18	\$ 67,99	ago-21	\$ 67,73
sep-18	\$ 70,20	sep-21	\$ 71,46
oct-18	\$ 70,75	oct-21	\$ 81,36
nov-18	\$ 56,75	nov-21	\$ 79,11
dic-18	\$ 49,52	dic-21	\$ 71,87
2019	\$ 57,03	2022	\$ 94,43
ene-19	\$ 51,63	ene-22	\$ 83,16
feb-19	\$ 54,98	feb-22	\$ 91,70
mar-19	\$ 58,16	mar-22	\$ 108,52
abr-19	\$ 63,87	abr-22	\$ 101,77
may-19	\$ 60,73	may-22	\$ 109,86
jun-19	\$ 54,68	jun-22	\$ 114,36
jul-19	\$ 57,51	jul-22	\$ 100,25
ago-19	\$ 54,84	ago-22	\$ 91,57
sep-19	\$ 56,86	sep-22	\$ 84,00
oct-19	\$ 53,98	oct-22	\$ 87,26
nov-19	\$ 57,25	nov-22	\$ 84,15
dic-19	\$ 59,81	dic-22	\$ 76,50

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** El autor, 2024

Apéndice N° 2: Balanza de Pagos de Ecuador y sus componentes.

Periodo	Cuenta corriente (a)	Cuenta capital (b)	Cuenta financiera (c)	Cuenta por errores y omisiones (d)	Total Balanza de pagos (a+b+c+d)
ene-17	101,8	3,6	37,2	-64,2	78,5
feb-17	157,8	6,2	61,6	-109,2	116,5
mar-17	129,8	8,8	49,4	-86,7	101,4
abr-17	5,1	4,9	-8,8	-14,6	-13,5
may-17	61,1	7,5	15,6	-59,6	24,5
jun-17	33,1	10,1	3,4	-37,1	9,4
jul-17	-172,7	17,1	-161,5	-1,7	-318,8
ago-17	-116,7	19,7	-137,1	-46,7	-280,8
sep-17	-144,7	22,3	-149,3	-24,2	-295,9
oct-17	-107,4	5,7	-68,2	37,6	-132,4
nov-17	-51,4	8,3	-43,8	-7,4	-94,4
dic-17	-79,4	10,9	-56,0	15,1	-109,5
ene-18	22,6	6,4	38,3	2,6	69,9
feb-18	-5,4	9,0	26,1	25,1	54,8
mar-18	-33,4	3,8	13,9	47,6	31,9
abr-18	-5,3	-79,8	-136,4	-58,0	-279,5
may-18	16,7	9,8	51,4	-35,5	42,4
jun-18	-111,3	-169,4	-360,8	-13,0	-654,5
jul-18	-97,8	6,6	-181,9	-74,3	-347,5
ago-18	6,2	9,2	-103,1	-51,8	-139,6
sep-18	-219,8	4,0	-162,3	-29,3	-407,5
oct-18	-266,0	8,5	-284,6	-33,8	-576,0
nov-18	-294,0	11,1	-296,8	-11,3	-591,1
dic-18	-322,0	5,9	-309,0	11,2	-614,0
ene-19	-87,8	8,2	-89,7	-7,5	-176,9
feb-19	-115,8	3,0	-101,9	15,0	-199,8
mar-19	-59,8	5,6	-77,5	-30,0	-161,8
abr-19	24,2	9,8	17,2	-14,2	37,0
may-19	-3,8	4,6	5,0	8,3	14,1
jun-19	52,2	7,2	29,4	-36,7	52,1
jul-19	6,3	9,3	26,7	13,8	56,0
ago-19	-21,7	4,1	14,5	36,3	33,1
sep-19	34,3	6,7	38,9	-8,7	71,1
oct-19	37,4	10,9	94,9	49,1	192,4
nov-19	9,4	5,7	82,7	71,6	169,5
dic-19	65,4	8,3	107,1	26,6	207,5
ene-20	89,8	3,2	94,0	5,1	192,2
feb-20	145,8	5,8	118,4	-39,9	230,2
mar-20	117,8	8,4	106,2	-17,4	215,1
abr-20	66,3	8,6	125,1	54,3	254,4
may-20	122,3	11,2	149,5	9,3	292,4

Periodo	Cuenta corriente (a)	Cuenta capital (b)	Cuenta financiera (c)	Cuenta por errores y omisiones (d)	Total Balanza de pagos (a+b+c+d)
jun-20	94,3	13,8	137,3	31,8	277,3
jul-20	404,1	584,2	976,8	-7,5	1.957,7
ago-20	460,1	586,8	1001,2	-52,5	1.995,7
sep-20	432,1	589,4	989,0	-30,0	1.980,6
oct-20	284,9	9,3	365,6	75,5	735,3
nov-20	340,9	11,9	390,0	30,5	773,3
dic-20	312,9	14,5	377,8	53,0	758,2
ene-21	283,0	5,9	239,0	-56,6	471,3
feb-21	255,0	8,5	226,8	-34,1	456,2
mar-21	227,0	3,3	214,6	-11,6	433,3
abr-21	455,4	10,0	474,7	2,6	942,8
may-21	427,4	12,6	462,5	25,1	927,7
jun-21	399,4	7,4	450,3	47,6	904,8
jul-21	116,7	20,1	61,4	-82,1	116,1
ago-21	88,7	22,7	49,2	-59,6	101,0
sep-21	60,7	17,5	37,0	-37,1	78,1
oct-21	240,5	14,5	279,6	17,9	552,5
nov-21	212,5	17,1	267,4	40,4	537,4
dic-21	184,5	11,9	255,2	62,9	514,5
ene-22	272,2	8,1	236,7	-41,0	475,9
feb-22	244,2	2,9	224,5	-18,5	453,0
mar-22	300,2	5,5	248,9	-63,5	491,0
abr-22	405,5	9,0	513,4	101,5	1.029,4
may-22	377,5	3,8	501,2	124,0	1.006,5
jun-22	433,5	6,4	525,6	79,0	1.044,5
jul-22	-15,9	11,7	197,9	204,7	398,4
ago-22	-43,9	6,5	185,7	227,2	375,5
sep-22	12,1	9,1	210,1	182,2	413,5
oct-22	43,0	10,2	-283,7	-334,3	-564,8
nov-22	15,0	5,0	-295,9	-311,8	-587,7
dic-22	71,0	7,6	-271,5	-356,8	-549,7

Fuente: Banco Central del Ecuador (Balanza de Pagos).

Elaborado por: El autor, 2024

Apéndice N° 3: Balanza Comercial de Ecuador y sus componentes.

Periodo	EXPORTACIONES FOB			IMPORTACIONES FOB			BALANZA COMERCIAL
	Petroleras	No Petroleras	Total	Petroleras	No Petroleras	Total	T. Exp. - T. Imp.
2017	6.913,6	12.208,9	19.122,5	3.199,7	15.833,5	19.033,2	89,3
ene-17	568,1	991,1	1.559,2	292,3	1.192,0	1.484,3	74,9
feb-17	567,3	1.013,6	1.580,9	219,4	1.014,6	1.234,0	346,9
mar-17	531,3	1.049,6	1.580,9	249,4	1.280,2	1.529,6	51,4
abr-17	571,7	1.033,9	1.605,6	212,4	1.159,1	1.371,5	234,1
may-17	533,5	1.061,0	1.594,6	288,2	1.225,5	1.513,7	80,8
jun-17	512,8	983,5	1.496,3	231,1	1.440,6	1.671,7	-175,4
jul-17	533,0	1.045,4	1.578,4	237,4	1.307,4	1.544,8	33,6
ago-17	531,8	927,2	1.459,0	269,1	1.492,9	1.762,0	-303,0
sep-17	628,9	959,0	1.587,9	317,3	1.358,1	1.675,4	-87,5
oct-17	616,3	1.059,6	1.675,9	302,8	1.444,4	1.747,2	-71,4
nov-17	676,0	965,3	1.641,2	279,6	1.521,6	1.801,2	-160,0
dic-17	642,7	1.119,7	1.762,4	300,5	1.397,1	1.697,6	64,8
2018	8.801,8	12.826,1	21.627,9	4.342,8	17.762,6	22.105,4	-477,5
ene-18	780,9	1.012,3	1.793,2	337,6	1.469,0	1.469,0	324,2
feb-18	563,2	997,6	1.560,8	267,7	1.261,6	1.261,6	299,2
mar-18	705,3	1.141,4	1.846,7	250,6	1.421,4	1.421,4	425,3
abr-18	658,3	1.143,3	1.801,6	374,9	1.432,3	1.432,3	369,3
may-18	812,8	1.145,7	1.958,5	452,4	1.539,7	1.539,7	418,8
jun-18	757,1	1.008,7	1.765,8	366,2	1.346,4	1.346,4	419,4
jul-18	847,2	1.063,8	1.911,0	369,1	1.582,0	1.582,0	329,0
ago-18	812,4	1.004,4	1.816,8	327,5	1.638,3	1.638,3	178,5
sep-18	818,5	1.012,9	1.831,4	404,3	1.430,7	1.430,7	400,7
oct-18	841,1	1.134,9	1.976,0	510,3	1.712,1	1.712,1	263,9
nov-18	628,6	1.026,4	1.655,0	361,2	1.548,8	1.548,8	106,2

Periodo	EXPORTACIONES FOB			IMPORTACIONES FOB			BALANZA COMERCIAL
	Petroleras	No Petroleras	Total	Petroleras	No Petroleras	Total	T. Exp. - T. Imp.
dic-18	576,5	1.134,7	1.711,2	320,9	1.380,3	1.380,3	330,9
2019	8.679,6	13.649,8	22.329,4	4.159,0	17.350,3	21.509,3	820,1
ene-19	584,5	1.017,7	1.602,2	312,9	1.586,5	1.899,4	-297,2
feb-19	620,1	1.075,1	1.695,2	311,7	1.329,8	1.641,5	53,7
mar-19	794,7	1.152,5	1.947,2	353,7	1.393,3	1.747,0	200,3
abr-19	872,4	1.116,6	1.989,0	447,9	1.455,2	1.903,1	85,9
may-19	835,4	1.154,2	1.989,6	381,6	1.610,4	1.992,0	-2,4
jun-19	672,7	1.111,9	1.784,6	334,8	1.374,9	1.709,7	74,9
jul-19	849,3	1.132,5	1.981,8	360,8	1.515,6	1.876,4	105,4
ago-19	758,0	1.173,6	1.931,6	369,4	1.451,1	1.820,5	111,1
sep-19	671,5	1.096,6	1.768,1	334,5	1.371,7	1.706,2	61,8
oct-19	673,5	1.068,4	1.741,9	350,3	1.568,0	1.918,3	-176,5
nov-19	621,0	1.257,1	1.878,1	337,8	1.332,0	1.669,8	208,3
dic-19	726,5	1.293,6	2.020,1	263,5	1.361,8	1.625,3	394,8
2020	5.250,4	15.104,9	20.355,3	2.599,7	14.348,3	16.948,0	3.407,3
ene-20	676,2	1.275,3	1.951,5	345,4	1.439,3	1.784,7	166,8
feb-20	471,9	1.387,8	1.859,7	307,4	1.172,9	1.480,3	379,4
mar-20	354,2	1.287,5	1.641,7	249,3	1.189,0	1.438,3	203,3
abr-20	85,1	1.020,1	1.105,2	167,5	919,7	1.087,2	18,0
may-20	223,7	1.224,4	1.448,1	82,3	1.092,4	1.174,7	273,4
jun-20	456,9	1.180,1	1.637,0	112,3	1.124,9	1.237,2	399,8
jul-20	448,2	1.157,0	1.605,2	239,1	1.113,4	1.352,5	252,6
ago-20	520,2	1.267,3	1.787,5	205,7	1.140,1	1.345,8	441,7
sep-20	513,6	1.244,4	1.758,0	190,2	1.158,7	1.348,9	409,1
oct-20	448,2	1.351,8	1.800,0	207,2	1.263,3	1.470,5	329,5
nov-20	477,4	1.461,7	1.939,1	227,2	1.293,2	1.520,4	418,7

Periodo	EXPORTACIONES FOB			IMPORTACIONES FOB			BALANZA COMERCIAL
	Petroleras	No Petroleras	Total	Petroleras	No Petroleras	Total	T. Exp. - T. Imp.
dic-20	575,0	1.247,5	1.822,5	266,2	1.441,4	1.707,6	114,9
2021	8.607,3	18.092,0	26.699,3	4.658,7	19.172,4	23.831,1	2.868,1
ene-21	599,0	1.215,9	1.814,9	317,9	1.276,8	1.594,7	220,2
feb-21	641,2	1.312,6	1.953,8	265,9	1.266,8	1.532,7	421,1
mar-21	739,9	1.352,7	2.092,6	380,4	1.527,4	1.907,8	184,8
abr-21	678,2	1.552,9	2.231,1	340,7	1.468,7	1.809,4	421,6
may-21	809,2	1.411,7	2.220,9	301,5	1.467,9	1.769,4	451,5
jun-21	816,8	1.456,1	2.272,9	336,1	1.605,1	1.941,2	331,7
jul-21	775,1	1.502,1	2.277,2	446,3	1.736,6	2.182,9	94,2
ago-21	745,0	1.500,0	2.245,0	445,7	1.803,9	2.249,6	-4,6
sep-21	728,0	1.574,4	2.302,4	345,7	1.751,4	2.097,1	205,3
oct-21	958,3	1.619,4	2.577,7	440,4	1.663,5	2.103,9	473,8
nov-21	808,9	1.799,3	2.608,2	513,7	1.782,8	2.296,5	311,8
dic-21	307,6	1.794,9	2.102,5	524,4	1.821,5	2.345,9	-243,4
2022	11.587,0	21.071,2	32.658,2	7.631,8	22.702,1	30.333,9	2.324,3
ene-22	765,7	1.689,9	2.455,6	498,4	1.847,0	2.345,4	110,2
feb-22	851,2	1.815,7	2.666,9	452,1	1.721,4	2.173,5	493,4
mar-22	1.240,2	1.722,5	2.962,7	601,3	2.032,4	2.633,7	328,9
abr-22	1.050,3	1.841,2	2.891,5	620,1	1.859,2	2.479,3	412,2
may-22	1.108,1	1.735,8	2.843,9	698,7	1.794,2	2.492,9	351,0
jun-22	1.221,0	1.826,6	3.047,6	885,0	1.857,7	2.742,7	304,9
jul-22	965,8	1.756,3	2.722,1	672,1	1.806,7	2.478,8	243,3
ago-22	941,1	1.701,4	2.642,5	622,3	2.014,0	2.636,3	6,2
sep-22	859,7	1.765,7	2.625,4	617,7	2.127,8	2.745,5	-120,1
oct-22	855,7	1.767,9	2.623,6	653,8	1.842,2	2.496,0	127,6
nov-22	862,1	1.708,0	2.570,1	743,7	1.955,9	2.699,6	-129,5
dic-22	866,2	1.740,2	2.606,4	566,7	1.843,6	2.410,3	196,1

Fuente: Banco Central del Ecuador (Balanza Comercial). Elaborado por: El autor, 2024

Apéndice N° 4: Estimación Modelo VAR (3)

Vector Autoregression Estimates

Date: 07/10/24 Time: 11:17

Sample (adjusted): 2017M06 2022M12

Included observations: 67 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	D_BP	D_PET
D_BP(-1)	-0.726025 (0.08270) [-8.77900]	0.014140 (0.02175) [0.64998]
D_BP(-2)	-0.411435 (0.09809) [-4.19433]	0.036276 (0.02580) [1.40590]
D_BP(-3)	-0.216026 (0.08141) [-2.65354]	0.007376 (0.02141) [0.34446]
D_PET(-1)	0.092992 (0.37022) [0.25118]	0.629786 (0.09738) [6.46713]
D_PET(-2)	-1.242488 (0.33841) [-3.67151]	-0.055313 (0.08902) [-0.62138]
D_PET(-3)	1.536740 (0.32361) [4.74867]	0.098949 (0.08512) [1.16239]
C	0.012722 (0.04408) [0.28863]	-0.007859 (0.01159) [-0.67785]
@ISPERSION("2021M10")	-2.193689 (0.34416) [-6.37406]	0.100927 (0.09053) [1.11487]
@ISPERSION("2017M07")	1.509325 (0.34551) [4.36841]	0.076191 (0.09088) [0.83834]
@ISPERSION("2020M05")	-0.427532 (0.45481) [-0.94003]	0.912128 (0.11963) [7.62430]
@ISPERSION("2020M03")	-0.099001	-0.444496

	(0.34691) [-0.28538]	(0.09125) [-4.87106]
R-squared	0.765865	0.680977
Adj. R-squared	0.724055	0.624008
Sum sq. Resids	6.463227	0.447202
S.E. equation	0.339727	0.089363
F-statistic	18.31778	11.95357
Log likelihood	-16.72699	72.74724
Akaike AIC	0.827671	-1.843201
Schwarz SC	1.189636	-1.481237
Mean dependent	-0.004922	0.006783
S.D. dependent	0.646724	0.145737
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.000921
Determinant resid covariance		0.000644
Log likelihood		56.03010
Akaike information criterion		-1.015824
Schwarz criterion		-0.291895
Number of coefficients		22

Elaborado por: El autor, 2024