



**Análisis del precio del barril de petróleo y su incidencia en el Presupuesto General del
Estado, periodo 2016-2021.**

Alvarado Sangoquiza, Diana Carolina

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio

Carrera de Ingeniería en Finanzas y Auditoría

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Ingeniera en Finanzas,

Contadora Pública- Auditora

Dr. Zambrano Vera, Danny Iván

05 de agosto del 2022

COPYLEAKS

Tesis_final_Alvarado_7-8-2022.docx

Scanned on: 14:59 August 7, 2022 UTC



Overall Similarity Score



Results Found



Total Words in Text

Identical Words	323
Words with Minor Changes	53
Paraphrased Words	431
Omitted Words	182



Firmado electrónicamente por:
**DANNY IVAN
ZAMBRANO**



Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio

Carrera de Ingeniería en Finanzas y Auditoría

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación: **“Análisis del precio del barril de petróleo y su incidencia en el Presupuesto General del Estado, periodo 2016-2021.”** fue realizado por la señora **Alvarado Sangoquiza Diana Carolina**; el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Sangolquí, 07 de agosto de 2022

Firma:



Dr. Zambrano Vera, Danny Iván

C.C: 1714198288



Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio

Carrera de Ingeniería en Finanzas y Auditoría

Responsabilidad de Autoría

Yo, **Alvarado Sangoquiza Diana Carolina**, con cédula n° 1719549196, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **Análisis del precio del barril de petróleo y su incidencia en el Presupuesto General del Estado, periodo 2016-2021** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 07 de agosto de 2022

Firma:

Alvarado Sangoquiza, Diana Carolina

C.C: 1719549196



Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio

Carrera de Ingeniería en Finanzas y Auditoría

Autorización de Publicación

Yo, **Alvarado Sangoquiza Diana Carolina**, con cédula de ciudadanía n°1719549196, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: **Título: Análisis del precio del barril de petróleo y su incidencia en el Presupuesto General del Estado, periodo 2016-2021** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi/nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 07 de agosto de 2022

Firma:

Alvarado Sangoquiza, Diana Carolina

C.C: 1719549196

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada a Dios por haberme dado la vida, y así poder concluir esta meta, a mi esposo porque siempre fue mi fuerza, mi empuje y estuvo a mi lado brindándome su apoyo incondicional por lo que este trabajo se lo dedico a él porque mi felicidad es la suya, hemos pasado cosas muy difíciles pero este logro es la muestra de nuestro amor inquebrantable., y sobre todo a mi hijo quien ha sido mi mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a ser un ejemplo para él; y a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

Diana C. Alvarado S.

Agradecimiento

Este logro es en especial para DIOS, por darme la sabiduría en la realización de este trabajo, a mi esposo Emilio a mi hijo Ismael por enseñarme que puedo llegar lejos y debo reconocer que esto no hubiese sido posible sin su apoyo incondicional. Gracias a ustedes por siempre estar a mi lado y darme su más grande amor.

A mis suegros y cuñados quienes también han sido un gran apoyo en este caminar siempre cuidando de mi hijo para yo poder estudiar.

Mi gratitud, también a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, mi agradecimiento sincero a mi tutor de tesis: Dr. Dany Zambrano; gracias a cada docente quienes, con su apoyo y enseñanzas, hicieron que adquiriera los conocimientos necesarios para ser una buena profesional.

Diana C. Alvarado S.

Índice de contenido

Dedicatoria.....	6
Agradecimiento.....	7
Abstract	14
Capítulo I	15
Introducción	15
Planteamiento del problema.....	18
Objetivos	20
Objetivo general.....	20
Objetivos específicos	20
Justificación.....	21
Determinación y Operacionalización de variables	21
Hipótesis	24
Capítulo II	25
Marco teórico	25
Teorías de soporte	25
Teoría de la ventaja competitiva	25
Teoría del precio del petróleo.....	26
Marco referencial.....	29
Marco conceptual.....	31
Petróleo crudo.....	31
Petróleo WTI – BRENT.....	31
Petróleo BRENT	31
Crudo Napo y Crudo Oriente	31
Producción.....	32
Capacidad productiva	32
Demanda.....	32
Variables macroeconómicas.....	32

Presupuesto	33
Estructura de Presupuesto.....	33
Presupuesto General del Estado (PGE)	33
Composición del Presupuesto General del Estado.....	34
Ingresos presupuestarios	35
Gastos presupuestarios.....	35
Capítulo III	36
Caracterización del sector petrolero en Ecuador.....	36
Capítulo IV	42
Diseño metodológico	42
Enfoque de la investigación.....	42
Enfoque cuantitativo.....	42
Enfoque cualitativo	42
Tipo de investigación.....	43
Recolección de la información.....	43
Población y muestra	43
Tratamiento de datos.....	44
Capítulo V	45
Resultados de la investigación.....	45
Análisis de las variaciones y evolución del sector petrolero ecuatoriano	45
Producción petrolera	45
Exportaciones de crudo	48
Importaciones.....	52
Precio del petróleo.....	54
Presupuesto General del Estado (PGE)	56
Ingresos.....	59
Gastos	62
Impacto de las variaciones del precio del barril de petróleo.....	63

Desarrollo del modelo	63
Verificación de hipótesis	71
Capítulo VI	72
Posibles soluciones para el desarrollo sustentable del sector petrolero y la economía del Ecuador	72
Diagnóstico	72
Matriz FODA	75
Posibles soluciones	77
Conclusiones	80
Recomendaciones	82
Bibliografía	83
Apéndice	90

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Matriz variable independiente: Precio del barril de petróleo</i>	22
Tabla 2 <i>Matriz variable dependiente: Presupuesto General del Estado</i>	23
Tabla 3 <i>Producción nacional petróleo crudo en campos (Miles de barriles)</i>	45
Tabla 4 <i>Producción de petróleo crudo en campos por empresas (Miles de barriles)</i>	46
Tabla 5 <i>Producción de derivados de petróleo (Miles de barriles)</i>	47
Tabla 6 <i>Exportaciones FOB petróleo crudo (Miles de USD FOB)</i>	48
Tabla 7 <i>Exportaciones de petróleo crudo por Miles de barriles; Miles de USD; USD por barril</i>	49
Tabla 8 <i>Exportaciones FOB de petróleo de EP-Petroecuador por tipo de crudo (Oriente)</i> 50	
Tabla 9 <i>Exportaciones FOB de petróleo de EP-Petroecuador por tipo de crudo (Napo)</i> ..	51
Tabla 10 <i>Ingresos y egresos por comercialización interna de derivados importados</i>	53
Tabla 11 <i>Precios promedio del crudo ecuatoriano (USD por barril)</i>	55
Tabla 12 <i>Producto Interno bruto industria petrolera (Millones de USD)</i>	56
Tabla 13 <i>Operaciones del PGE (Millones de USD)</i>	57
Tabla 14 <i>Variaciones de los ingresos (Millones de USD)</i>	60
Tabla 15 <i>Variaciones de los gastos (Millones de USD)</i>	62
Tabla 16 <i>Matriz de serie de datos 2016-2021</i>	64
Tabla 17 <i>Estadísticas de la regresión</i>	67
Tabla 18 <i>Prueba de Elliot-Rothenberg-Stock1 (ERS)</i>	68
Tabla 19 <i>Prueba de ERS consolidado</i>	69
Tabla 20 <i>Prueba de ERS consolidado</i>	69
Tabla 21 <i>Correlación</i>	70
Tabla 22 <i>Ecuación 1</i>	70
Tabla 23 <i>Matriz FODA del sector petrolero ecuatoriano</i>	75
Tabla 24 <i>Estrategias FODA del sector petrolero ecuatoriano</i>	76

Índice de figuras

Figura 1 <i>Árbol de problemas</i>	19
Figura 2 <i>Composición del Presupuesto General del Estado</i>	34
Figura 3 <i>Ubicación de las refinerías de crudo</i>	37
Figura 4 <i>Tipos de derivados del petróleo</i>	38
Figura 5 <i>Fases de la industria petrolera</i>	39
Figura 6 <i>Evolución del precio del barril del petróleo</i>	40
Figura 7 <i>Exportaciones petroleras</i>	41
Figura 8 <i>Evolución de las exportaciones petroleras</i>	41
Figura 9 <i>Peso de los ingresos petroleros en los ingresos totales</i>	61
Figura 10 <i>Estrategias para el desarrollo sustentable del sector petrolero</i>	77

Resumen

La presente investigación se realiza con el objetivo de analizar el precio del barril de petróleo y su incidencia en los ingresos del Presupuesto General del Estado, periodo 2016-2021. El enfoque investigativo es mixto, considerando que se recogen datos e información medible con la finalidad de establecer relaciones y probar hipótesis. Además, se recopilan evidencias empíricas orientadas a la descripción profunda del problema investigado. Se tomó información secundaria en su totalidad, de artículos académicos, libros, documentos oficiales y sitios web como del Banco Central del Ecuador (BCE). Se elaboró una matriz en una hoja de cálculo de Excel para realizar los cálculos pertinentes. Por otra parte, se aplicó un modelo regresión lineal múltiple. Los principales resultados del estudio muestran que el precio del barril de petróleo está determinado por la interacción entre la demanda y la oferta constantes, en condiciones marginales. Los productos derivados del petróleo crudo que se producen en el Ecuador son: Naftas-gasolinas, Diésel 1, 2 y Premium, Jet A-1, Fuel Oil, GLP, Asfaltos, Azufre, Solventes, Absorber Oil y Residuo. En cuanto a los ingresos petroleros, en promedio estos aportaron hasta el 34% de los ingresos totales, ya que Ecuador a pesar de ser un país productor y explotador de petróleo, no lo es en grandes cantidades como otros países de la región. Al aplicar el modelo se determinó que el precio del barril de petróleo explica en un 85.68% las variaciones de las variables explicativas; en tanto que existe una correlación positiva media (0.515) entre los ingresos petroleros y el precio del barril del petróleo.

Palabras clave: Precio del barril de petróleo, Ingresos petroleros, Presupuesto General del Estado.

Abstract

This research is carried out with the aim of analyzing the price of a barrel of oil and its impact on the income of the General State Budget, period 2016-2021. The investigative approach is mixed, considering that data and measurable information are collected in order to establish relationships and test hypotheses. In addition, empirical evidence oriented to the deep description of the investigated problem is compiled. Secondary information was taken in its entirety, from academic articles, books, official documents and websites such as the Central Bank of Ecuador (BCE). A matrix was created in an Excel spreadsheet to perform the relevant calculations. On the other hand, a multiple linear regression model was applied. The main results of the study show that the price of a barrel of oil is determined by the interaction between constant demand and supply, under marginal conditions. Products derived from crude oil produced in Ecuador are: Naphtha-gasoline, Diesel 1, 2 and Premium, Jet A-1, Fuel Oil, LPG, Asphalt, Sulfur, Solvents, Absorber Oil and Residue. As for oil revenues, on average these contributed up to 34% of total revenues, since Ecuador, despite being an oil producing and exploiting country, is not in large quantities like other countries in the region. When applying the model, it was determined that the price of a barrel of oil explains 85.68% of the variations of the explanatory variables, while there is an average positive correlation (0.515) between oil revenues and the price of a barrel of oil.

Keywords: Price of a barrel of oil, Oil revenues, General State Budget.

Capítulo I

Introducción

El comienzo de las exportaciones de petróleo del oriente ecuatoriano concurre como un hecho histórico trascendental; es así como, en 1972 se convirtió en el motor de la economía en Ecuador marcando los ritmos de la sociedad y de la política, llegando a representar el 47% de las exportaciones totales del país entre 1972 y 2003; en tanto que, de 1987 a 1996 sus rentas significaron en promedio 45% de los ingresos del Estado, y entre 1997 y 2003 representaron el 33%. Las transformaciones, avances y crisis del Ecuador giraron en torno a su evolución (Oleas, 2013).

Tras el auge inicial, en la década de 1970, el recurso para contrarrestar los problemas la década de 1980, pues el costo del capital aumentó con rapidez; mientras que, la demanda internacional de bienes primarios se retuvo. A pesar de contar con los ingresos por exportación de petróleo, el Consejo Supremo de Gobierno facilitó un endeudamiento externo agresivo, este consejo asumió el poder en enero de 1976 (Roncaglia, 1986).

Esta turbulencia monetaria estuvo acompañada de una inflación de dos dígitos en Estados Unidos y algunos países europeos, lo que hizo subir los tipos de interés (la tasa Libor pasó del 2,5% en 1979 al 22% en 1981). La economía estadounidense entró en recesión y los términos de intercambio con Sudamérica cayeron un 23% (de 1980 a 1990).

En Ecuador, después a la devaluación que ocurrió en 1982, y por primera vez la estabilidad monetaria y la política cambiaria, en casi un cuarto de siglo, se volvió muy activa, encareciendo las importaciones y aumentando los costos internos de producción. Las emergencias a corto plazo interrumpen la planificación económica y la política para controlar los desequilibrios macroeconómicos. Durante esta transición deflacionaria al neoliberalismo, los tres gobiernos de la década de 1980 implementaron diferentes planes de política económica, pero todos enmarcados teóricamente en el enfoque monetario de la balanza de pagos y

apoyados en los programas de ajuste macroeconómico acordados con el Fondo Monetario Internacional (FMI).

En 1999, se suscitó la mayor crisis financiera en la historia del país. Remontándose al gobierno de Durán Ballén y la publicación de la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero impulsada por el FMI, la cual redujo el control de la Superintendencia de Bancos sobre las entidades financieras. Es así que, las altas tasas de interés nominales promovidas por la Junta Monetaria con el objetivo de impulsar el ahorro nacional y contrarrestar la inflación galopante, la liberación de los flujos de capital, el poco control a los banqueros y la continua devaluación de la moneda, según muchos autores, es la principal razón del fracaso del sistema financiero (Martín, 2009).

El período posterior a la dolarización (2000-2006) se caracterizó por una continua inestabilidad política y frecuentes cambios de gobierno. Sin embargo, desde un punto de vista macroeconómico, después de 5 años, se ha logrado la estabilidad de precios esperada. De 2000 a 2005, el país creció a una tasa real superior al 4% (excepto 2003), superior a la observada en la década anterior y también superior al promedio latinoamericano (Martín, 2009)

Desde enero de 2007, el precio del petróleo comenzó a subir y alcanzó su punto máximo, en junio de 2008 con un valor aproximado de \$140 el barril, y desde entonces el precio ha ido cayendo. Acosta (2009) afirma que, según datos del Banco Central, el precio del barril de petróleo ecuatoriano en promedio fue de \$ 44,6 dólares a mayo de 2009, evidenciándose una disminución significativa en cotejo con el mismo período en el 2008, el cual fue superior a \$ 100 por barril; cabe mencionar que, por cada dólar que disminuyó el precio del barril de petróleo representa una deducción neta en los ingresos públicos de alrededor de \$57,8 millones, en este cómputo se integró la reducción que figura la menor cotización del crudo en términos de los derivados que se importan (p.2).

A finales de 2008 y principios de 2009, los precios del crudo experimentaron un descenso, que luego se recuperaría paulatinamente en los años siguientes hasta otro

desplome del petróleo en julio de 2014, que se recuerda como un evento importante ya que puede marcar el final de un superciclo. De junio a diciembre de 2014, los precios del petróleo experimentaron su tercera caída semestral de los últimos 24 años, poniendo fin a tres años de estabilidad y de precios altos, con una media situada en torno a los 105 dólares por barril (Carpio, 2015).

Planteamiento del problema

En la actualidad, el petróleo es una de las materias primas más importantes e imprescindibles, ya que, de una u otra forma, todos los días se utilizan y/o se consumen productos derivados del crudo, sea en forma de combustible para los automóviles u otros medios de transporte, como lubricante y anticongelante de maquinaria, o incluso como alquitrán, usado para asfaltar la superficie de las carreteras; todo esto sin tener en cuenta la vasta variedad de productos químicos que son obtenidos a partir del crudo (Aguilar, 2019).

Los presupuestos de los países que dependen de este recurso son afectados en gran magnitud, ya que el precio del barril de petróleo y sus fluctuaciones afecta las economías de estos países. El petróleo es el recurso no renovable que si dejará de existir originaría una catástrofe derivada de la falta de todo lo que el mismo crudo genera, además de destruir un principal motor generador de economía (Aguilar, 2016).

Razón por lo cual, el impacto de las fluctuaciones del precio del barril de petróleo no sólo se percibe en términos de ingresos fiscales o participación en el PIB, sino que también se refleja en la balanza de pagos, en la cuenta corriente (García, 2019).

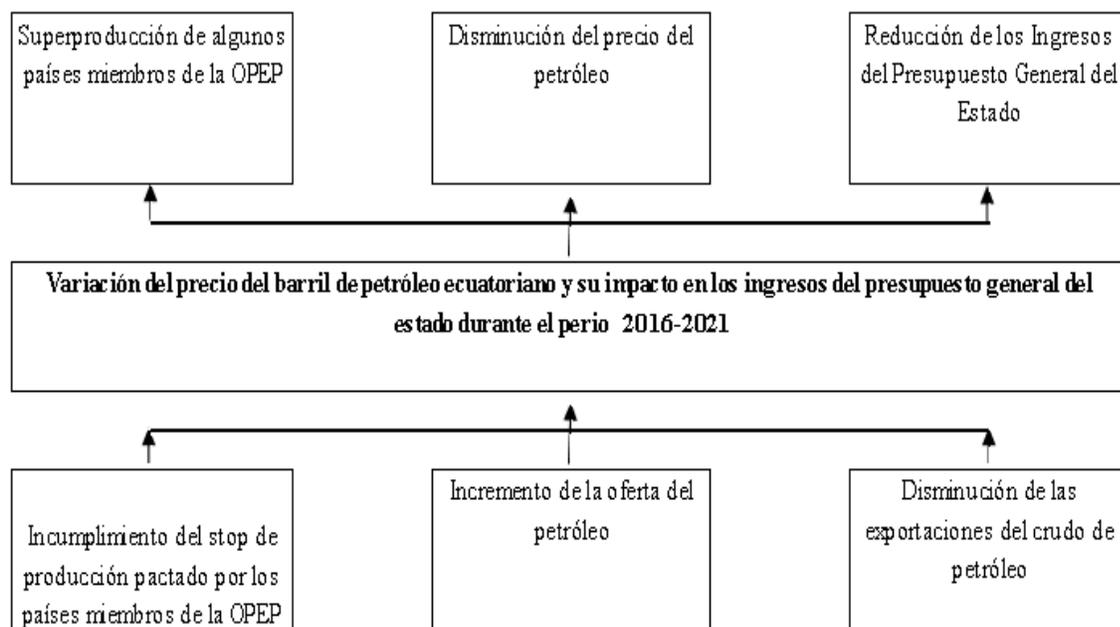
Por esta razón, las fluctuaciones en los precios mundiales del petróleo son un factor de riesgo muy importante para los países exportadores de estas materias primas, especialmente si son altamente dependientes del petróleo, como es el caso de Ecuador; dado que, su economía tiene un alto grado de dependencia en la renta petrolera.

En la última década se han suscitado varios eventos en el sector petrolero, debido a que las limitaciones con respecto a la producción y volatilidad de los precios han provocado gran impacto a los países que son dependientes de los ingresos petroleros. Además, cabe mencionar que el consumo del petróleo ha aumentado a nivel mundial al igual que la oferta, lo cual se debe a variables macroeconómicas (Escobar et al., 2020).

La problemática existente con relación a la variación del precio del barril de petróleo ecuatoriano durante el periodo 2016-2021 se ilustra en el siguiente árbol de problemas:

Figura 1

Árbol de problemas



Nota. En la figura se da a conocer el problema que se presenta con relación a la variación del precio del barril de petróleo ecuatoriano durante el periodo 2016-2021.

Objetivos

Objetivo general

Analizar el precio del barril de petróleo y su incidencia en los ingresos del Presupuesto General del Estado, periodo 2016-2021.

Objetivos específicos

- Revisar la literatura concerniente a la teoría de la ventaja y el precio del petróleo.
- Caracterizar el sector petrolero en Ecuador para evaluar las variaciones del precio del barril de petróleo ecuatoriano, durante el periodo 2016-2021.
- Aplicar un estudio de corte longitudinal para la exposición y medición del impacto de las variaciones del precio del barril de petróleo en el PGE.
- Plantear posibles soluciones para el desarrollo sustentable del sector y la economía del Ecuador.

Justificación

Las fluctuaciones de los precios del petróleo en los países exportadores de este recurso tienen un impacto tangible en la economía, por lo cual es importante analizar las variaciones en el precio de este recurso no renovable y determinar su incidencia en los ingresos del PGE.

Esta investigación se justifica metodológicamente, ya que a través de la recolección de información se obtendrá una base de datos que ayudará a efectuar un análisis del precio del barril de petróleo y su impacto en los ingresos del presupuesto general del estado, periodo 2016-2021; por lo tanto, en el estudio se recurrirá a la investigación de documentos que se obtendrán de artículos científicos, trabajos de investigación previos, así como de páginas oficiales; al mismo tiempo que se podrá identificar las variables macroeconómicas que inciden en la variación del precio del petróleo ecuatoriano en el 2016-2021 y de esta manera evaluar la variación que ha tenido, para posteriormente proponer una alternativa de solución a la problemática expuesta en esta investigación.

Determinación y Operacionalización de variables

En la tabla 1 se presenta la determinación y Operacionalización de las variables en estudio:

Tabla 1*Matriz variable independiente: Precio del barril de petróleo*

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Es un valor que toma el crudo procesado debido a su origen, composición y negociación que se basa en los factores anteriores (Aguiar, 2016).	Producción de crudo	Producción promedio nacional.	Análisis de datos	Base de datos (Banco Central del Ecuador, Ministerio de Economía y Finanzas)
	Variaciones mensuales del precio del petróleo	Producción promedio empresa pública.	Regresión lineal múltiple con Mínimos Cuadrados Ordinarios	
		Precio del crudo Oriente		
		Precio del crudo Napo		

Tabla 2*Matriz variable dependiente: Presupuesto General del Estado*

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Es la previsión de los recursos financieros con que cuenta el Ecuador; es decir, aquí constan los Ingresos y los Gastos (Cuesta et al., 2018).	Total, ingresos y financiamiento	Ingresos petroleros Ingresos no petroleros	Análisis de datos Regresión lineal múltiple con Mínimos Cuadrados Ordinarios	Base de datos (Banco Central del Ecuador, Ministerio de Economía y Finanzas)

Hipótesis

La hipótesis es una proposición tentativa que pretende ser la respuesta a un problema expresando su solución o explicándolo. Permite interrelacionar la teoría con la práctica (Ñaupás et al., 2019).

Con base en lo expuesto, la hipótesis de esta investigación es la siguiente:

H_a= El precio del barril de petróleo incide en los ingresos del presupuesto general del estado, periodo 2016-2021.

H₀= El precio del barril de petróleo no incide en los ingresos del presupuesto general del estado, periodo 2016-2021.

Capítulo II

Marco teórico

Teorías de soporte

Teoría de la ventaja competitiva

La competitividad constituye un fenómeno global del cual se desprende, no sólo el éxito económico de las empresas, sino también el de la economía mundial. Es así que, desde los economistas clásicos hasta la actualidad, la competitividad constituye el eje central en el cual se basa la actividad del comercio internacional; tan es así que, las primeras teorías consideraban que el comercio internacional permitía lograr beneficios si cada nación aprovechaba adecuadamente sus ventajas comparativas en la producción de los bienes en los que fuera más eficiente y los intercambiara por otros en los que fuera menos eficiente (Orozco y Núñez, 2017).

Bajo ese precepto, Adam Smith, en 1776 desarrolló la teoría de la ventaja comparativa en su obra titulada la “Naturaleza y causa de la riqueza de las Naciones”, destacando la importancia de la disponibilidad de recursos y la división del trabajo para la productividad y la competitividad de una nación. Smith (1776) sostenía que, tanto los países como los sujetos, debían especializarse en la producción e intercambio de bienes que producían más baratos y lo intercambiaran por otros bienes producidos a menor costo por otros países o sujetos. Su teoría se fundamenta en que las ganancias del comercio internacional se basan en el principio de la ventaja comparativa, es decir, al aprovechamiento de los recursos o la diferencia absoluta de costos (Smith, 1985).

Sin ignorar la importancia de la ventaja comparativa absoluta, en 1817, David Ricardo en su libro titulado “Principios de Economía Política y Tributación” enfatiza en que los intereses empresariales no solo se obtienen a través del mantenimiento de la ventaja comparativa absoluta sino también a través del costo relativo. Es el principio de la ventaja comparativa, que determina qué países comercian y por qué comercian (Ricardo, 1985).

Ricardo (1985), sostuvo que es más rentable para un país concentrarse en producir bienes en los que relativamente es más eficientemente y comprar aquellos en los que es

relativamente menos eficiente, expresados en costos medios de producción y tiempo de trabajo por unidad producida. El trabajo es la base de todo valor y su cantidad es la que determina el valor relativo de las mercancías; sin embargo, el efecto del trabajo aplicado directamente a los bienes no es solo sobre su valor, sino también sobre el trabajo empleado en las herramientas, implementos y estructuras por las cuales dicho trabajo tiene valor. El valor de los bienes depende de la cantidad de trabajo requerido para producirlos y llevarlos al mercado.

Con la publicación del trabajo sobre “Principios de economía política” de Carl Menger en 1871, la teoría económica clásica dio un cambio significativo. Sobre todo, porque el autor cuestiona la validez del principio de especialización de Adam Smith y la teoría de la relatividad de los precios de David Ricardo como causa del intercambio y la ganancia en el comercio internacional.

Según Menger (1986), para que el intercambio internacional de bienes alcance el éxito deseado se requieren al menos tres condiciones: a) Un ente económico debe poseer una determinada cantidad de bienes que para él tienen menos valor que el de otras cantidades de bienes de que dispone otro; b) Ambos entes económicos deben tener conocimiento de su respectiva situación, y c) Ambos entes deben tener capacidad suficiente para convertir en realidad el intercambio de bienes.

El planteamiento de Menger (1986) respecto a las ganancias que derivan del intercambio de bienes se fundamentaba en qué; por un lado, el intercambio es útil, siempre que se atiendan las necesidades internas, y por otro lado, en la producción de bienes para ser intercambiados, lo que él llama producción de bienes superiores o desarrollados o incorporación de capital.

Teoría del precio del petróleo

Hay muchas explicaciones para los movimientos de los precios del crudo que se han propuesto a lo largo del tiempo. Roncaglia (1986) ofrece una explicación tradicional que enmarca el auge del precio del petróleo según su escasez natural. Esta teoría se basa en la idea de que el precio está determinado por la interacción entre la demanda y la oferta

constantes, en condiciones marginales. Esta analogía es interesante porque la tendencia alcista a largo plazo en el precio real del petróleo se puede inferir de la teoría ricardiana.

Desde otra perspectiva, el precio del petróleo depende de una serie de factores económicos y, a menudo, geopolíticos. Tanto los vaivenes del ciclo económico de los grandes industriales importadores de petróleo como los imprevistos geopolíticos afectan a su desarrollo. La importancia del petróleo como la fuente de energía más común en el planeta y los importantes beneficios financieros asociados con él son una fuente de inestabilidad constante para los participantes del mercado petrolero (Tinizhañay, 2020).

En un estudio más reciente, se afirma que la fijación de precios del petróleo está categorizada por cinco elementos: 1) la estructura de la demanda de petróleo crudo, 2) el costo de producción por barril nuevo de petróleo, 3) la tasa de crecimiento de la capacidad de producción, 4) Economía Financiera y 5) Riesgos Geopolíticos (Cortázar y Linares, 2017).

La demanda estructural del crudo está relacionada con el dinamismo económico de los países, en especial los emergentes, dado que sus industrias dominantes son consumidores importantes de energía.

El costo de producción de un nuevo barril de petróleo es aún más determinante para países que no pertenecen a la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), como es el caso actual del Ecuador, tomando en cuenta que deben asumir altos costos en exploración, explotación y transporte.

Otro determinante de los precios del petróleo es la economía financiera, la cual, debido al fuerte elemento especulativo involucrado en la inversión negociada por diversas instituciones financieras, hace del petróleo una materia prima volátil.

Por otra parte, Cortázar y Linares (2017) aseguran que existe una relación importante entre el comportamiento del dólar y la volatilidad de los precios del petróleo, pues ante una depreciación del dólar, los productores reaccionarán ofreciendo una compensación por sus pérdidas. En el mercado del petróleo es imposible ubicar este proceso en el contexto de sustento teórico de las leyes de la oferta y la demanda.

Con base en el argumento planteado por Cortázar y Linares (2017), es posible encontrar cómo la OPEP rompe con el esquema de libre juego de estas fuerzas, al momento de incrementar precios por libre disposición o por insuficiencia para solventar la demanda del momento.

Marco referencial

Como parte del marco referencial se han seleccionado algunos trabajos de investigación que involucran las variables de estudio, con la finalidad de que estos sirvan como antecedentes de la presente investigación.

“El precio del barril de petróleo y su incidencia en los ingresos del presupuesto general del estado ecuatoriano: Análisis y proyecciones”

Como lo sostienen Escobar et al. (2020), en su estudio realizado con el objetivo de analizar la volatilidad de los precios del petróleo y los factores geopolíticos y sociales que conducen a ganancias económicas en el desempeño financiero del estado, y uno de los factores impulsores del fuerte incremento en el precio de un barril de petróleo a nivel mundial es la cuestión geopolítica entre el Reino de Arabia Saudita y la República Islámica de Irán, que es una de las características más importantes de la escena política, el Medio Oriente. Los resultados muestran una fuerte relación con los datos pronosticados por los analistas económicos, por lo que se pueden extraer conclusiones adecuadas y correspondientes.

“La caída del precio del petróleo y sus efectos en la economía del Ecuador”

En el estudio realizado por Vinuesa (2018) afirma que, los cambios en la economía suscitada en el periodo 2010-2016 provocaron un declive en la demanda de petróleo, afectando gradualmente a este sector, que mantuvo una ligera tendencia hacia el aumento de la producción, con lo cual los precios del barril de crudo descendieron en los últimos años, provocando efectos económicos, políticos y sociales, en diferentes países; el Ecuador es uno de ellos, su economía se ha visto impactada de manera directa; dado que, los precios de venta del aumentó y disminuyó de forma llamativa, desde un techo de \$140 hasta un precio inferior a los \$25, perjudicando a los pequeños exportadores petroleros, afectando gradualmente sus ingreso que forma parte apreciable de la proforma presupuestal.

“Influencia del precio del petróleo en los ingresos del Presupuesto General del Estado en el periodo enero - junio 2016”

En la investigación realizada por Cuesta et al. (2018) para analizar la relación que existe entre los ingresos petroleros y el Presupuesto General del Estado de Ecuador en el periodo 2016, el cual busca verificar la existencia de enfermedad holandesa, la cual se origina por la dependencia de los recursos naturales. La metodología utilizada fue cuali-cuantitativa, ya que utilizó variables macroeconómicas, cuyos datos se obtuvieron del Banco Central del Ecuador (BCE). Mediante una regresión lineal múltiple, los resultados muestran que el presupuesto general del estado se encuentra influenciado por las fluctuaciones originadas por el precio del barril de petróleo con lo cual se pone de manifiesto la presencia de la enfermedad holandesa.

“La volatilidad del precio del petróleo y sus efectos en la economía ecuatoriana en la última década”

Por su parte, Bejarano (2017) menciona que a nivel mundial se han presentado cambios abruptos en el precio internacional del barril de petróleo, lo que inesperadamente produjo severas consecuencias sociales y económicas, que repercutieron en la economía ecuatoriana, por el impacto directo de esta crisis sobre los ingresos fiscales. Los resultados evidencian una alta dependencia que el país tiene del petróleo y la inestabilidad que genera la variación constante de los precios de esta materia prima, ocasionado que la balanza comercial se vea grandemente afectada, ya que el modelo nos indica que la incidencia de los precios en esta variable es de 90,31%.

Marco conceptual

Petróleo crudo

Para Vargas (2019) el petróleo crudo es una mezcla de hidrocarburos primarios y compuestos orgánicos, el cual procede de formaciones rocosas subterráneas. Su aspecto cambia de un yacimiento a otro, además su consistencia es variable va desde acuoso hasta sólido, también su color puede variar de negro a transparente.

De acuerdo a Pernía et al. (2018) el crudo de petróleo se utiliza como materia prima para un sin número de procesos de la industria química. Por tal razón requiere de explotación, producción, refinación y transporte; para obtener sus derivados es necesario realizar operaciones técnicas y operacionales ya que estos representan la fuente de energía más importante del mundo.

Petróleo WTI – BRENT

Desde el punto de vista de Escobar et al. (2020) el petróleo WTI - West Texas Intermediate, es el tipo de crudo que posee Estados Unidos, el mismo que es utilizado a nivel mundial como referencia para establecer precios, puesto que es un producto de muy buena calidad, el mismo que se extrae del estado de Texas.

Petróleo BRENT

De acuerdo Domenichini et al. (2020) el petróleo BRENT se refiere a la mezcla de cuatro tipos de petróleo como son Brent, Forties, Osberg y Ekofisk, que en conjunto forman BFOE, los cuales son extraídos en campos petroleros ubicados en el Mar del Norte.

Con respecto al crudo ecuatoriano, Escobar et al. (2020), señalan que este se compone de dos tipos de crudos: Crudo Oriente y Crudo Napo. De los cuales, el 70% de las exportaciones es el crudo oriente y el otro tan solo representa el 30%. Estos crudos contienen un alto nivel de azufre y una densidad alta, lo que complica el proceso de refinación.

Crudo Napo y Crudo Oriente

El Crudo Oriente es el más abundante y de mayor calidad de los que se producen en

la Amazonía, con una gravedad de unos 24 grados API, lo que lo convierte (moderadamente) en un crudo de densidad media. El Crudo Napo, es pesado, menos abundante y, con únicamente unos 18 grados API (Albornoz, 2017).

Cabe indicar que los grados API constituye una escala industrial que expresa la gravedad o densidad de los derivados líquidos del petróleo, se puede calcular con la siguiente fórmula: $\text{Grados API} = 141.5 / \text{sp.gr.} 60^\circ \text{ F} / 60^\circ \text{ F} - 131.5$. Entre más alta sea la gravedad API el compuesto, éste será más ligero. Los crudos ligeros por lo general superan los 38 grados API y los crudos pesados se etiquetan como todos los crudos con gravedad API de 22 grados o menos. La rugosidad intermedia está en el rango de gravedad API de 22 a 38 grados. Los crudos ligeros producen más gasolina (Oil Price Information Service, [OPIS], 2022).

Producción

La producción nacional de crudo es el volumen de crudo producido y medido en los campos de producción (Pástor, 2020).

Capacidad productiva

La capacidad productiva hace referencia al potencial máximo de producción de una industria, empresa u organización en las mejores circunstancias; es decir, cuan se utiliza las técnicas de producción, equipos e instalaciones del modo más avanzado y al máximo nivel (Editorial Elearning, 2020).

Demanda

La demanda de crudo depende no solo de las condiciones económicas globales, sino también de la especulación en el mercado de contratos futuros y de la capacidad de almacenamiento global del crudo producido (Pástor, 2020).

Variables macroeconómicas

En palabras de Casquete et al. (2020) las variables macroeconómicas o también conocidas como indicadores son las dimensiones que puede tener varios valores en distintos períodos de tiempo, además representan patrones que son utilizados para describir

el comportamiento de una economía o de una unidad económica; las principales variables que se estiman son las más importantes se describen a continuación:

Producto Interior Bruto (PIB): es el valor de todos los bienes producidos en un país durante un período determinado. Su variación puede deberse a un cambio en la producción o por variaciones en los precios de los productos.

Inflación: se considera un aumento en el costo de vida en un país. Es un indicador que muestra un aumento en el precio y por lo tanto una disminución en el valor de una moneda, ya que se pueden comprar menos cosas con la misma moneda.

Desempleo: muestra el número de personas desempleadas en un área en particular.

Indicadores de oferta y demanda: permiten conocer las necesidades del país y la capacidad de los fabricantes para satisfacer estas necesidades a través de la oferta.

Presupuesto

Para Encalada et al. (2020) el presupuesto es una expresión cuantitativa de las metas a alcanzar en un período determinado por la entidad gestora a cargo de sus componentes, por lo que a lo largo de las etapas es necesario aplicar estrategias para el cumplimiento de los estamentos elaborados y aprobados. El presupuesto es también el instrumento de política fiscal a través del cual se asignan los recursos necesarios y se toman las acciones conducentes al logro de los objetivos y metas identificados en el Plan Operativo Anual de una institución.

Estructura de Presupuesto

De acuerdo con el Ministerio de Economía y Finanzas (2018) la estructura de presupuesto depende de la ubicación que corresponda a las instituciones en la conformación del sector público no financiero, la naturaleza económica de los ingresos y gastos y los objetivos que se persiguen, sin perjuicio de otras clasificaciones que se consideren necesarios para la aplicación del principio de transparencia.

Presupuesto General del Estado (PGE)

De acuerdo con Encalada et al. (2020) el PGE está compuesto por la administración

de los recursos financieros de un país considerando la estructura presupuestaria la cual incluye los ingresos y gastos según la normativa que lo determine rigiendo a todas las instituciones del sector público no financiero. La promulgación de un organismo se rige por lineamientos de política en los que se presenta una estructura que busca involucrar a los actores antes mencionados, como la función ejecutiva, legislativa, judicial y de justicia, función Electoral, transparencia y control social y por último el detalle de los ingresos que se generaran, pero con destinos determinados que establece una pre-asignación de acuerdo con lo que señala la constitución.

Según el Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador (2022) el PGE constituye la estimación de los recursos financieros con que cuenta el Ecuador; donde incluyen los Ingresos (venta de petróleo, recaudación de impuestos, entre otros) así como los Gastos (de servicio, producción y funcionamiento estatal para educación, salud, vivienda, agricultura, seguridad, transporte, electricidad, entre otros según las necesidades detectadas en los diferentes sectores del país y a la planificación de programas de desarrollo).

Composición del Presupuesto General del Estado

Según el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas el Presupuesto General del Estado se compone de:

Figura 2

Composición del Presupuesto General del Estado



Nota. En la figura se muestra cómo se compone el Presupuesto General del Estado

Ingresos presupuestarios

Según Mendoza et al. (2018) los ingresos presupuestarios se definen como la estimación de los recursos financieros que posee el país, es decir, los bienes y servicios que este brinde a la ciudadanía con el propósito de satisfacer las necesidades y conservar un orden económico, los cuales pueden ser: ingresos permanentes e ingresos no permanentes, donde los primeros son aquellos ingresos que se mantienen en un periodo de tiempo ya que son recursos que recibe el Estado por medio de sus instituciones de forma continua ya que los ingresos permanentes no ocasionan disminución de los activos públicos e ingresos no permanentes, por otra parte, los otros ingresos se consideran a aquellos recursos que el Estado recibe a través de sus instituciones estos ingresos son no predecibles en el tiempo por lo que se definen ingresos petroleros.

Gastos presupuestarios

Por otra parte, Mendoza, et al. (2018), señalan que los gastos presupuestarios son aquellos que ayudan al desarrollo de las actividades administrativas y de funcionamiento o que sirvan de financiamiento de inversión. Los gastos se clasifican en gastos permanentes y no permanentes, en primera instancia los permanentes son los recursos que el Estado efectúa para que las instituciones públicas puedan desarrollar sus actividades administrativas y de funcionamiento público, estos ayudan a la provisión continua de bienes y servicios a la sociedad; mientras que los no permanentes son los egresos que el Estado lleva a cabo de forma temporal por una situación específica, excepcional o extraordinaria y que no requieren continuidad en el tiempo.

Capítulo III

Caracterización del sector petrolero en Ecuador

La industria petrolera enmarca los procesos de exploración, extracción, refinamiento, transporte (frecuentemente a través de oleoductos y buques petroleros) y la comercialización de productos derivados del petróleo (Benavides, 2018). En otras palabras, la industria del petróleo y el gas está compuesta por empresas públicas y privadas dedicadas a la exploración y producción, transporte y almacenamiento de crudo y sus derivados, refinación y comercialización.

El sector petrolero ecuatoriano es explorado y explotado por la Empresa Pública Petroecuador, en el Litoral y Amazonía ecuatoriana en 23 bloques (EP PETROECUADOR, 2022), en los yacimientos de Sushufindi, Sacha, Libertador, Cononaco, Cuyabeno, Lago Agrio y Auca (Mateo y García, 2017).

El transporte del crudo se efectúa a través del Sistema Oleoducto Transecuatoriano (SOTE), que se inauguró en 1972, el cual comprende un ducto de 497,7 km. de extensión para un crudo de 30° API (EP PETROECUADOR, 2022).

La refinación del crudo involucra una serie de procesos de separación, transformación y refinación mediante los cuales el crudo se transforma en productos útiles con multitud de usos para satisfacer las necesidades nacionales. Se lleva a cabo en tres refinerías: Esmeraldas (Naftas-gasolinas, Diésel 2 y Premium, Jet A-1, Fuel Oil, GLP, Asfaltos, Azufre), La Libertad (Naftas-gasolinas, Diésel 1 y 2, Jet A-1, Fuel Oil, GLP, Solventes, Absorber Oil) y el Complejo Industrial Shushufindi (Naftas-gasolinas, Diésel 1 y 2, Jet A-1, Fuel Oil, GLP, Residuo) junto con dos refinerías localizadas en la región oriental y tres plantas destiladoras (EP PETROECUADOR, 2022).

Figura 3

Ubicación de las refinерías de crudo



Nota. Tomado del Informe anual de la EP PETROECUADOR (2022)

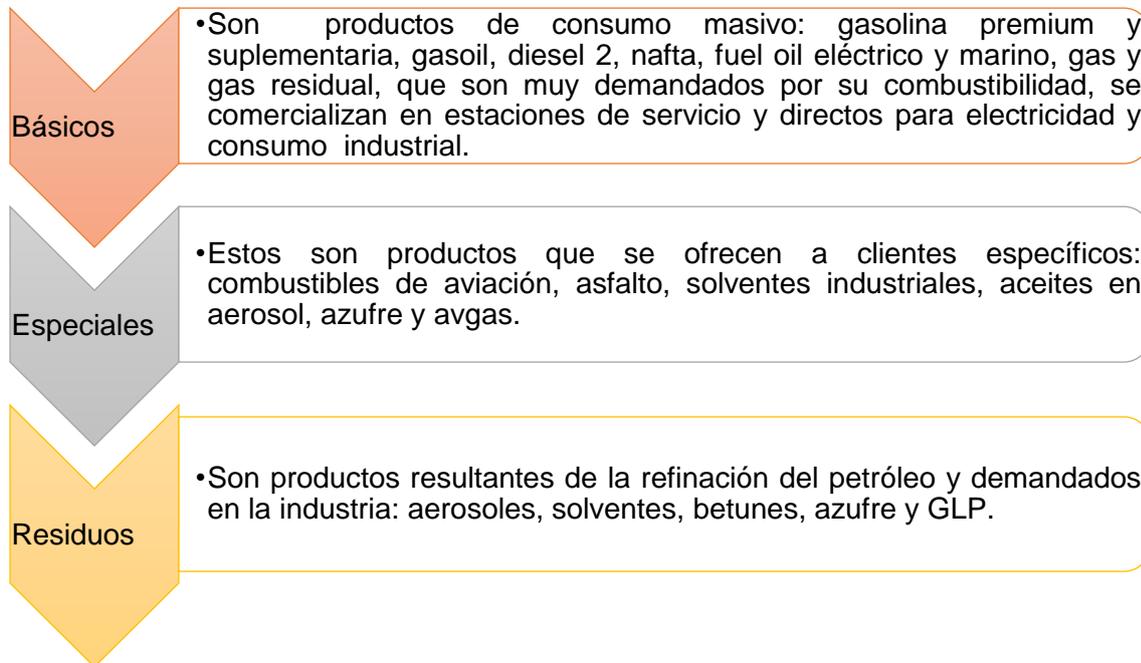
Con referencia a la industrialización del sector, no existe la suficiente capacidad de procesamiento y refinación del crudo, lo cual constituye uno de los principales problemas del sector petrolero en Ecuador y, por extensión, de su propósito industrializador, ya que esta fase es la que permite apropiarse de mayores beneficios en tanto que refleja el grado de desarrollo productivo de la nación (Mateo y García, 2017).

Derivados del petróleo

En el país se producen tres tipos de derivados: los básicos, los residuos y los especiales.

Figura 4

Tipos de derivados del petróleo



Los productos derivados del petróleo crudo que se producen en las refinerías del Ecuador son los siguientes:

- Naftas-gasolinás
- Diésel 1, 2 y Premium
- Jet A-1
- Fuel Oil, GLP
- Asfaltos,
- Azufre
- Solventes
- Absorber Oil
- Residuo

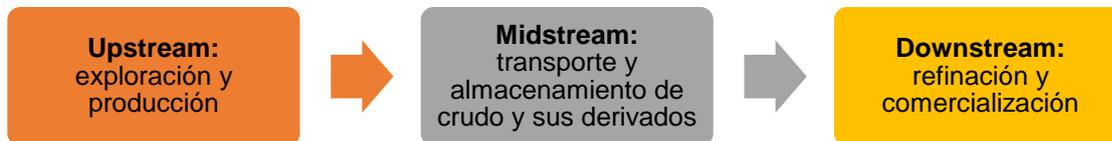
Fases de la industria petrolera

Chamorro y Monard (2013), indican que la industria petrolera en el Ecuador se basa

en tres fases:

Figura 5

Fases de la industria petrolera



Precio del petróleo

De acuerdo con Jurado et al. (2017) el precio del petróleo está determinado por la relación entre la oferta y la demanda. De este modo, Arroyo y Cassio (2016) argumentan que la caída del precio del barril de petróleo crea presión e incertidumbre sobre los ingresos fiscales de los países exportadores, ya que el presupuesto estatal en su conjunto depende en gran medida de estos ingresos; al mismo tiempo los países importadores se están beneficiando plenamente de este abaratamiento debido al bajo costo comercial de la energía. Este impactante descenso de acuerdo con lo que observa el Fondo Monetario Internacional fue provocado por el exceso de la sobre oferta que está estrechamente ligada a factores geopolíticos y tecnológicos, sin importar su afectación a países miembros y no miembros de la OPEP.

Martín (2017), afirma que entre los factores que influyen en el precio del petróleo están los siguientes:

- Situación de la oferta y la demanda a nivel global
- Factores políticos
- El valor del dólar

Por lo tanto, el precio aumentará con la demanda, suponiendo que la oferta se mantenga estable, y disminuirá a medida que aumente la oferta, suponiendo que la demanda se mantenga estable. En términos de política, claramente existe una fuerte correlación entre los precios del crudo y los eventos geopolíticos en los países exportadores. Además, el precio del petróleo está directamente relacionado con el valor del

dólar, ya que Estados Unidos es el mayor importador de petróleo crudo del mundo.

Además, el precio del barril de petróleo se mide en dólares en todo el mundo.

Como se observa en la figura anterior el precio del barril del petróleo en el periodo del año 2000 al 2008 presenta un incremento constante, no obstante, en el año 2009 este disminuyó de 82,95 USD a 52,56 USD, en los años posteriores (2010, 2011 y 2012) se presenta una importante recuperación ya que su precio alcanzó los 98,14 USD a causa del incremento de la demanda en el mercado petrolero, en el año 2013 presentó un ligero decremento alcanzando un precio de 95,63 USD, de este modo, durante el periodo 2000-2014 el Ecuador atravesó un alto crecimiento económico derivado de sus exportaciones, y en particular del petróleo, este crecimiento se acompañó por las significativas mejoras en las condiciones sociales, con disminución de pobreza y desigualdad. Sin embargo, la reversión del ciclo económico internacional a partir del año 2014 cuyo precio del barril del petróleo presentó una tendencia a la baja ya que al 2016 este llegó a 34,96 USD. En tanto que, en el periodo 2017 y 2018 presentando una recuperación hasta diciembre del 2019 con un precio de 60,74 USD; sin embargo, nuevamente en el 2019 su precio disminuye a 55,30 USD. Otra caída fuerte del precio del barril se dio en el periodo 2020 situándose en 35,62 USD, esto como consecuencia de la paralización económica a nivel mundial a causa de la pandemia por el COVID - 19.

Figura 6

Evolución del precio del barril del petróleo



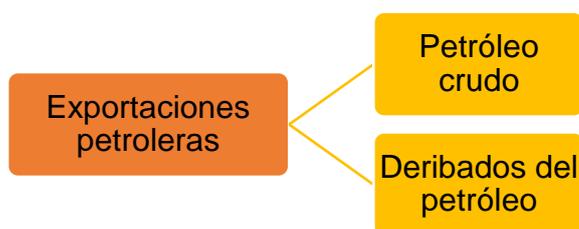
Nota. El gráfico representa la variación del precio del barril del petróleo (2000-2020)

Exportaciones petroleras

Tomando en cuenta las definiciones citadas se puede decir que las exportaciones petroleras constituyen la comercialización del crudo y sus derivados fuera del territorio nacional. Las exportaciones del Ecuador se encuentran estructuradas por grupos de productos, de este modo las exportaciones petroleras se clasifican en:

Figura 7

Exportaciones petroleras

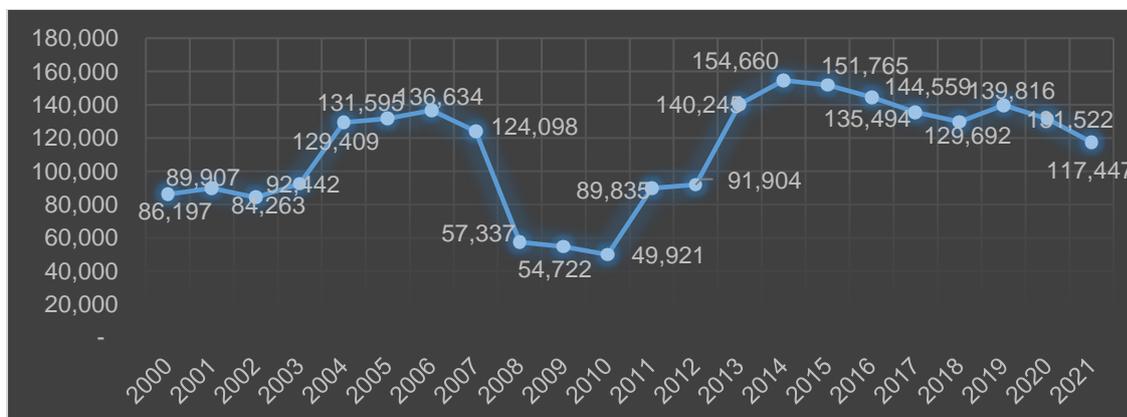


Nota. El gráfico representa la división de las exportaciones petroleras.

El presupuesto proforma para el periodo 2021 presenta un escenario de recuperación económica para la industria petrolera, explicado por el dinamismo global y del interior del país, por la recuperación paulatina de los pozos petroleros. La producción de 179,9 millones de barriles fiscalizados se traducirá en mayores ingresos del negocio petrolero. De esta producción, 123,3 millones de barriles se destinarán al mercado externo (exportaciones); es decir, 2,6 millones de barriles más que el año anterior.

Figura 8

Evolución de las exportaciones petroleras



Nota. El gráfico representa la variación del precio del barril del petróleo (2000-2020)

Capítulo IV

Diseño metodológico

Enfoque de la investigación

El enfoque de esta investigación es mixto, ya que desde el punto de vista de Hernández et al. (2016), este enfoque permite el uso de la recopilación y el análisis de datos para responder preguntas de investigación y probar hipótesis previamente establecidas, teniendo en cuenta medidas numéricas, de conteo y estadísticas para identificar patrones precisos de comportamiento en la población; además, permite la exploración y el refinamiento de las preguntas de investigación, se apoya en la investigación descriptiva y observacional, y por su flexibilidad navega entre los hechos y su interpretación, entre las respuestas y los fundamentos teóricos.

Enfoque cuantitativo

También se le conoce como analítica empírica, racional o positivista, la cual se basa en el aspecto cuantitativo de investigar, analizar y verificar información y datos. Este tipo de investigación tiene como objetivo verificar o contrastar deductivamente las propuestas planteadas en la investigación, es decir, construir hipótesis a partir de las relaciones de variables para luego ponerlas en la ecuación, las medidas, y así lograr su confirmación o rechazo (Neill y Cortez, 2017).

En función de lo señalado, con el objetivo de analizar el precio del barril de petróleo y su impacto en los ingresos del PGE, se recopila información y datos medibles de fuentes secundarias; así mismo, también se identifican las variables macroeconómicas que influyen en las variaciones del precio del barril del petróleo ecuatoriano para exponer y medir el impacto de estas variaciones.

Enfoque cualitativo

La investigación bajo el enfoque cualitativo se fundamenta en evidencias orientadas a la descripción profunda del problema, con el objetivo de comprender y explicar el problema a través de la aplicación de métodos y técnicas derivadas del concepto y su base cognitiva (Sánchez, 2019).

Con base en la definición, se aplica la investigación cualitativa ya que se realiza un análisis y descripción sustentada sobre las variaciones y evolución, tanto de los precios del barril del petróleo como del PGE durante el periodo 2016-2021, la cual se respalda con evidencia bibliográfica-documental.

Tipo de investigación

El tipo de investigación que se aplica es no experimental; ya que de acuerdo a Dorantes (2018), este tipo de investigación se realiza sin manipulación intencional de las variables; es decir, se observa los fenómenos o hechos tal y como se suscitan en su contexto natural.

Por tanto, en este estudio se analiza una situación preexistente como son las variaciones del precio del barril de petróleo ecuatoriano durante el periodo 2016-2021 para determinar el impacto que este tiene en los ingresos del PGE.

Recolección de la información

Para el desarrollo de esta investigación se ha tomado información secundaria en su totalidad, es así que, se pudo contrastar la teoría con la realidad del país. Es decir, se efectuó una detallada revisión en libros, artículos científicos, tesis, documentos oficiales y sitios web.

En el caso de la información económica, fue recopilado de páginas de internet por medio de las plataformas virtuales oficiales: Banco Central del Ecuador, el Ministerio de Economía y Finanzas, puesto que estos cuentan con el Sistema de Información Macroeconómica, que facilita la obtención de indicadores económicos.

Población y muestra

La población constituye un conjunto formado por todos los elementos que están presentes para el estudio de un fenómeno particular. Una muestra es un subconjunto de la población tomada para un estudio (Baeza et al., 2020).

En esta investigación no se realiza un análisis de la población o de la muestra, tomando en cuenta que, se efectúa un análisis a datos macroeconómicos tomados de páginas web oficiales. Sin embargo, se considera como muestra objeto de estudio a las

siguientes variables de serie temporal: Ingresos Totales del PGE, Gastos Totales del PGE, Precio del Crudo Oriente, Precio del Crudo Napo, correspondiente al periodo 2016-2021.

Tratamiento de datos

Al contar con la información sobre los datos económicos necesarios de cada una de las variables, se efectúa el respectivo análisis econométrico para estudiar el impacto de las variaciones del precio del barril de petróleo en el presupuesto general del estado en el periodo 2016-2021, de este modo como variable independiente están los Ingresos Totales del PGE y variables dependientes o explicativas, el precio del crudo Oriente, precio del crudo Napo, para ello se realiza una regresión lineal múltiple con Mínimos Cuadrados Ordinarios.

El modelo de Regresión Lineal múltiple a utilizar es un modelo clásico, cuyos parámetros son los siguientes:

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \mu$$

Dónde:

Y = Variable dependiente (*Ingresos totales del Presupuesto general del Estado*)

β_0 = Intercepto en el eje de las ordenadas

β_1, β_2 = Parámetro de influencia

X = Variable independiente (X_1 = *Precio crudo Oriente*. X_2 = *Precio del crudo Napo*)

μ = *Error de perturbación*.

Capítulo V

Resultados de la investigación

Análisis de las variaciones y evolución del sector petrolero ecuatoriano

Producción petrolera

En la tabla 3 se exponen las variaciones y evolución de la producción nacional petróleo crudo en campos durante los periodos 2016-2021:

Tabla 3

Producción nacional petróleo crudo en campo (Miles de barriles)

Periodos	Producción total	Producción prom / día
	\$	\$
2016	200,729	548
2017	193,927	531
2018	188,792	517
2019	193,816	531
2020	175,450	479
2021	172,599	473

Nota. Elaborado a partir de datos del BCE (2022)

Con base a los datos presentados en la tabla anterior, se observa que la producción nacional de petróleo crudo en campos presenta una tendencia decreciente durante los periodos analizados (excepto 2019), puesto que en el año 2016 la producción fue de 200.729 miles de barriles, con una producción promedio de 548 barriles al día, decayendo la producción en 3.39 puntos porcentuales en el año 2017, dado que la producción fue de 193,927 miles de barriles, con una producción promedio de 517 barriles diarios; de forma similar, en el año 2018 la producción presentó un decrecimiento de 2.65 puntos porcentuales, alcanzando una producción de 188.792 miles de barriles; sin embargo, en el periodo 2019 se produce un repunte en el nivel de producción, generando un incremento de 2.66 puntos porcentuales; es decir, la producción fue de 193,816 miles de barriles; no obstante, en los periodos 2020 y 2021 vuelve a disminuir la producción, llegándose a

producir 175,450 y 172,599 miles de barriles, siendo el nivel más bajo presentado durante los periodos en análisis.

Tabla 4

Producción de petróleo crudo en campos por empresas (Miles de barriles)

Periodos	Por empresas			
	Petroecuador		Privadas	
	\$	%	\$	%
2016	158,118	-	42,611	-
2017	152,092	-3.81	41,835	-1.82
2018	146,353	-3.77	42,439	1.44
2019	152,858	4.44	40,958	-3.49
2020	139,651	-8.64	35,799	-12.60
2021	135,999	-2.62	36,600	2.24

Respecto a la producción de petróleo crudo en campos por empresas, se puede observar que Petroecuador (empresa pública) produce en promedio el 78.65% de la producción nacional de petróleo crudo en campos; mientras que, las empresas privadas producen el 21.35%. En concordancia con la producción nacional, Petroecuador y las empresas privadas presentan una tendencia decreciente en la producción de petróleo crudo. En el año 2016, Petroecuador produjo 158.118 miles de barriles, sin embargo, en el periodo 2017 y 2018 se presentó una disminución de 3.81 y 3.77 puntos porcentuales respectivamente, incrementándose en 4.44 puntos porcentuales en el 2019. En el año 2020 y 2021 la producción disminuyó en 8.64 y 2.62 puntos porcentuales respectivamente, produciendo en el último año 135,999 miles de barriles de petróleo crudo.

A continuación, se presentan las variaciones y evolución de la producción de derivados de petróleo realizado por Petroecuador (Miles de barriles):

Tabla 5*Producción de derivados de petróleo (Miles de barriles)*

Periodo	Producción total		Fuel Oil # 4		Residuo (3)		Diesel # 2		Gasolina extra		GLP		Otros	
	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%
2016	74,574	-	6,872	-	11,439	-	5,795	-	17,624	-	2,872	-	29,971	-
2017	77,719	4.22	8,250	20.05	13,686	19.65	6,052	4.43	13,373	-24.12	2,921	1.70	33,437	11.56
2018	80,470	3.54	10,074	22.11	14,094	2.98	6,028	-0.40	12,506	-6.48	2,653	-9.17	35,115	5.02
2019	75,625	-6.02	8,330	-17.31	13,641	-3.22	4,199	-30.34	12,987	3.85	1,923	-27.54	34,546	-1.62
2020	60,359	-20.19	7,469	-10.33	11,000	-19.36	5,106	21.59	10,574	-18.58	1,909	-0.70	24,301	-29.66
2021	75,542	25.15	9,802	31.23	14,261	29.65	4,812	-5.75	12,395	17.22	2,136	11.90	32,136	32.24
Promedio	74,048		8,466		13,020		5,332		13,243		2,402		31,584	
%	100.00%		11.43%		17.58%		7.20%		17.88%		3.24%		42.65%	

En relación a la producción de derivados realizados por Petroecuador, se observa una tendencia creciente durante los periodos 2016-2018, puesto que en el año 2016 la producción total fue de 74.574 miles de barriles, incrementándose en 4.22 y 3.54 puntos porcentuales en el año 2017 y 2018 respectivamente, produciendo 77.719 y 80.470 miles de barriles; mientras que en los periodos 2019 y 2020 se presenta un decrecimiento; siendo el año 2020 el periodo que se produjo 60.359, el más bajo nivel de producción de los periodos en estudios; en tanto que, en el año 2021 se incrementó en 25.15 puntos porcentuales, llegándose a producir 75.542 miles de barriles.

De los derivados producidos por Petroecuador, en promedio el 42.65% se destinan a otros productos, el 17.88% lo concentra la gasolina extra, el 17.58% son residuos (se producen a partir del mes de mayo del año 2000 en reemplazo de Fuel Oil #6. Desde el mes de enero de 2006 incluye Cutter Stock utilizado como diluyente para el Combustible Mezcla de exportación-Fuel Oil #6); mientras que el 11.42% lo concentra Fuel Oil # 4, el 7.20% se destina a la producción de Diésel # 2, y el 3.24% corresponde a Gas Licuado de Petróleo (GLP).

Exportaciones de crudo

En la tabla 6 se exponen las variaciones y evolución de las exportaciones FOB del petróleo crudo durante los periodos 2016-2021:

Tabla 6

Exportaciones FOB petróleo crudo (Miles de USD FOB)

	Petróleo Crudo	Variación %	Derivados (2)	Variación %
2016	5,053,937	-	405,232	-
2017	6,189,824	22.48	729,992	80.14
2018	7,853,414	26.88	948,372	29.92
2019	7,731,163	-1.56	948,402	0.00
2020	4,684,794	-39.40	565,580	-40.36
2021	7,278,163	55.36	1,329,091	135.00

En cuanto a las exportaciones a valor FOB de petróleo crudo, se observan que en el año 2016 su valor fue de 5,053,937 miles de dólares, incrementándose en 22.48 y 26.88 puntos porcentuales en los años 2017 y 2018; mientras que en el año 2019 disminuyó 1.56 puntos porcentuales; siendo el 2020 el año en el cual el valor de las exportaciones disminuyó en 39.40 puntos porcentuales, exportándose un valor de 4,684,794 USD, incrementándose en 55.36 puntos porcentuales en el periodo 2021.

En cuanto a las exportaciones FOB de los derivados, el monto fue de 405.232 miles de dólares, incrementándose en 80.14 y 29.92 puntos porcentuales en los periodos 2017 y 2018 respectivamente; sin embargo, en el año 2020, este disminuyó en 40.36 puntos porcentuales; mientras que en el año 2021 las exportaciones a valor FOB de los derivados se incrementó en 135 puntos porcentuales, sumando un valor de 1,329,091.

A continuación, se presentan las variaciones y evolución de las exportaciones de petróleo crudo por Miles de barriles; Miles de USD y USD por barril:

Tabla 7

Exportaciones de petróleo crudo por Miles de barriles; Miles de USD; USD por barril

Periodo	Miles de barriles		Miles de USD		USD por barril	
	Barriles	%	\$	%	\$	%
2016	144,559	-	5,053,936	-	34.96	-
2017	135,494	-6.27	6,163,571	21.96	45.49	30.12
2018	129,692	-4.28	7,877,586	27.81	60.74	33.53
2019	139,816	7.81	7,731,161	-1.86	55.30	-8.96
2020	131,522	-5.93	4,684,793	-39.40	35.62	-35.59
2021	117,447	-10.70	7,278,163	55.36	61.97	73.98

En el año 2016 se exportaron un total de 144.559 miles de barriles de petróleo crudo, sumando un valor de 5,053,936 (miles de dólares). En el periodo 2017 el nivel de exportación en número de barriles disminuyó en un 6.27 puntos porcentuales; sin embargo, el nivel de

ingresos se incrementó en 21.96 puntos porcentuales, esto se debe a que el precio del barril de petróleo se incrementó en 30.12 puntos porcentuales; es decir paso de \$ 34.96 a \$ 45.49.

Del mismo modo, en el año 2018 el nivel de exportaciones disminuyó en 4.28 puntos porcentuales; sin embargo, el nivel de ingresos en dólares se incrementó en 27.81 puntos porcentuales, dado que el precio del barril alcanzó un valor de \$ 60.74. Mientras que, en el año 2019 se incrementó en 7.81 puntos porcentuales, ya que se exportaron 139,816; no obstante, el valor en miles de dólares decreció en 1.86 puntos porcentuales, esto debido a la disminución de 8.96 puntos porcentuales, comercializando el barril a un precio de \$ 55.30.

En el año 2020, el nivel de exportación del barril de petróleo disminuyó en 5.93 puntos porcentuales, llegándose a exportar 131.522 barriles, disminuyendo también su nivel de ingresos en miles de dólares en 39.40 puntos porcentuales, tomando en cuenta que el precio por barril de petróleo fue de \$ 35.62. Del mismo modo, en el año 2021 la cantidad de barriles de petróleo exportados disminuyó en 10.70 punto porcentuales; sin embargo, debido a que el precio del barril se incrementó en 73.98 puntos porcentuales, este alcanzó un precio de venta de \$ 61.97, generando un incremento en los ingresos de 55.36 puntos porcentuales.

En la tabla 7 se exponen las variaciones y evolución de las exportaciones FOB de petróleo de EP-Petroecuador por tipo de crudo (Oriente):

Tabla 8

Exportaciones FOB de petróleo de EP-Petroecuador por tipo de crudo (Oriente)

	Miles de barriles	%	Miles de USD	%	USD por barril	%
2016	63,896	-	2,371,153	-	37.11	-
2017	55,609	-12.97	2,636,019	11.17	47.40	27.74
2018	48,675	-12.47	3,101,995	17.68	63.73	34.44
2019	46,964	-3.51	2,744,929	-11.51	58.45	-8.29
2020	54,521	16.09	2,046,692	-25.44	37.54	-35.77
2021	43,812	-19.64	2,790,320	36.33	63.69	69.66

Los resultados muestran que, en el año 2016 se exportaron un total de 63,896 miles de barriles de petróleo crudo Oriente, sumando un valor de 2,371,153 (miles de dólares). En el periodo 2017 el nivel de exportación en número de barriles de crudo oriente disminuyó en un 12.97 puntos porcentuales; sin embargo, el nivel de ingresos se incrementó en 11.17 puntos porcentuales, esto se debe a que el precio del barril de petróleo se incrementó en 27.74 puntos porcentuales; es decir pasos de \$ 37.11 a \$ 47.40. De manera similar, en el año 2018 el nivel de exportaciones disminuyó en 12.47 puntos porcentuales; sin embargo, el nivel de ingresos en dólares se incrementó en 17.68 puntos porcentuales, dado que el precio del barril alcanzó un valor de \$ 63.73. En el año 2019 se disminuyó en 3.51 puntos porcentuales la cantidad de barriles de petróleo crudo oriente exportados, así como el precio del barril, ya que su valor fue de 58.45, alcanzando ingresos por exportación de 2,744,929 miles de dólares. En tanto que, en el año 2020, el nivel de exportación del barril de petróleo oriente presentó un repunte de 16.09 puntos porcentuales, llegándose a exportar 54,521 barriles, tomando en cuenta que el precio por barril de petróleo fue de \$ 37.54, los ingresos por exportaciones sumaron un monto de 2,046,692 miles de dólares. En el año 2021 la cantidad de barriles de petróleo exportados disminuyó en 19.64 punto porcentuales; sin embargo, debido a que el precio del barril se incrementó en 69.66 puntos porcentuales, este alcanzo un precio de venta de \$ 63.69, generando un incremento en los ingresos de 36.33 puntos porcentuales; es decir, se obtuvieron ingresos por un monto de 2,790,320 miles de USD.

A continuación, se exponen las variaciones y la evolución de las exportaciones FOB de petróleo de EP-Petroecuador por tipo de crudo (Napo):

Tabla 9

Exportaciones FOB de petróleo de EP-Petroecuador por tipo de crudo (Napo)

	Miles de barriles	%	Miles de USD	%	USD por barril	%
2016	42,578	-	1,349,810	-	31.70	-
2017	38,209	-10.26	1,634,961	21.13	42.79	34.97

	Miles de barriles	%	Miles de USD	%	USD por barril	%
2018	33,469	-12.41	1,893,890	15.84	56.59	32.24
2019	40,024	19.59	2,071,839	9.40	51.76	-8.52
2020	32,086	-19.83	1,029,499	-50.31	32.09	-38.02
2021	36,446	13.59	2,197,031	113.41	60.28	87.88

Los resultados muestran que, en el año 2016 se exportaron un total de 42,578 miles de barriles de petróleo crudo Napo, sumando un valor de 1,349,810 (miles de dólares). En el periodo 2017 el nivel de exportación en número de barriles de crudo oriente disminuyó en un 10.26 puntos porcentuales; sin embargo, el nivel de ingresos se incrementó en 21.13 puntos porcentuales, esto se debe a que el precio del barril de petróleo se incrementó en 34.97 puntos porcentuales; es decir paso de \$ 31.70 a \$ 42.79. En el año 2018 el nivel de exportaciones disminuyó en 12.41 puntos porcentuales; sin embargo, el nivel de ingresos en dólares se incrementó en 21.13 puntos porcentuales. En tanto que, en el periodo 2019 la cantidad de barriles de petróleo crudo Napo exportados se incrementó en 19.59 puntos porcentuales; sin embargo, el precio disminuyó en 8.52 puntos porcentuales, generando ingresos por un monto de 2,071,839. Mientras que, en el año 2020, la cantidad de barriles de petróleo crudo Napo disminuyó en 19.83 puntos porcentuales, así mismo, el precio por barril, alcanzando un valor de \$ 32.09, decayendo sus ventas en 50.31 puntos porcentuales, alcanzando un monto de 1,029,499. El año 2021, la cantidad de barriles exportados fueron 36.446, incrementándose en 13.59 puntos porcentuales; del mismo modo, el precio por barril de este tipo de petróleo aumentó 87.88 puntos porcentuales; es decir, se comercializó a un precio de \$ 60.28, sumando un monto total de 2,197,031 miles de USD.

Importaciones

En la tabla 10 se presenta las variaciones y evolución de los ingresos y egresos por comercialización interna de derivados importados:

Tabla 10*Ingresos y egresos por comercialización interna de derivados importados*

Periodos	Volumen de importaciones (miles de barriles)	Precio promedio de Importación (2)	Costo de importación	Precio promedio venta a nivel nacional	Ingreso por ventas internas importaciones	Diferencia entre ingresos y costos por ventas internas de importaciones
2016	43,832	53.20	2,331,831	38.88	1,704,123	-627,708
2017	44,678	64.67	2,889,277	39.54	1,766,692	-1,122,585
2018	49,054	80.02	3,925,144	40.89	2,005,624	-1,919,520
2019	53,908	70.79	3,816,052	47.92	2,583,288	-1,232,765
2020	46,785	51.85	2,401,983	43.18	2,012,754	-389,229
2021	54,548	79.45	4,333,612	57.73	3,149,045	-1,184,567

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 10, el volumen de importaciones en miles de barriles presenta una tendencia creciente en los periodos 2016-2021; sólo en el periodo 2019 disminuyó.

Llama la atención, el alto costo de importación de los derivados que ingresan al país, y el precio de las ventas internas, pues se observa que existe una amplia diferencia, dado que se venden por debajo del costo de importación (figura 10).

Es importante resaltar que el costo de importación presenta una tendencia creciente en los periodos 2016-2018, en el año 2016 el costo de importar 43.832 miles de barriles de derivados de petróleo fue de 2,331,831; sin embargo, los ingresos por ventas internas suma un monto de 1,704,123 miles de USD., generando pérdida por un valor de 627,708 miles de USD.; siendo el año 2018, el periodo en el cual se incrementó un 35.85 puntos porcentuales el costo de importación, a un precio promedio de 80.02, generando una pérdida de 1,919,520. Mientras que el año 2020, existió una disminución de 13.21 puntos porcentuales en el volumen de importaciones, ingresando 46.785 miles de barriles de derivados de petróleo; además, el precio promedio de importación fue el más bajo que se reporta en los periodos analizados (\$51.85), con un precio promedio de venta de \$43.18, los ingresos por ventas internas alcanzaron un monto de 2,012,754 miles de USD.

En el año 2021, el volumen de las importaciones se incrementó en 16.59 puntos porcentuales, aumentando también el costo por importaciones en 80.42 puntos porcentuales; mientras que el precio promedio de venta se incrementó en 33.68 puntos porcentuales, generando un monto de 3,149,045 miles de USD. por ventas internas de las importaciones efectuadas.

Precio del petróleo

En la tabla 11 se presenta las variaciones en el precio promedio del crudo ecuatoriano durante los periodos 2016-2021:

Tabla 11*Precios promedio del crudo ecuatoriano (USD por barril)*

Periodos	Crudo Oriente		Crudo Napo	
	USD por barril	Variación %	USD por barril	Variación %
2016	37.17	-	31.72	-
2017	47.35	27.40	43.09	35.85
2018	63.20	33.45	57.19	32.72
2019	58.38	-7.62	51.53	-9.89
2020	37.88	-35.11	32.43	-37.07
2021	63.40	67.36	60.21	85.69

Nota. Elaborado a partir de datos del BCE (2022)

Al analizar el precio promedio ponderado del Crudo Oriente exportado por EP Petroecuador, durante los periodos 2016-2018 presenta una tendencia creciente, ya que en el año 2016 el precio del barril de petróleo crudo oriente fue \$ 37.19, incrementándose en 27.40 puntos porcentuales alcanzando un precio de \$ 47.35, aumentando en el periodo siguiente 33.45 puntos porcentuales alcanzando un precio de \$ 63.20; sin embargo, en el periodo 2019 y 2020 el precio disminuyó en 7.62 y 35.11 puntos porcentuales, llegando a comercializarse en \$ 58.38 y \$ 37.88; mientras que, en el año 2021 se incrementó en 67.36 puntos porcentuales, alcanzando un precio de \$ 63.40.

En lo que respecta, al promedio ponderado del precio del Crudo Napo exportado por EP Petroecuador, se observa la misma tendencia que presentaron las variaciones del precio del Crudo Oriente. En el año 2016 su precio por barril fue de \$ 31.72, incrementándose en el periodo 2017 y 2018 en 35.85 y 32.72 puntos porcentuales, alcanzando un valor de 57.19 en el último año. Mientras que en el año 2019 y 2020 el precio promedio por barril de petróleo disminuyó, sin embargo, en el año 2021 este se incrementó en 85.69 puntos porcentuales alcanzando un precio de \$ 60.21, donde el precio referencial del crudo West Texas

Intermediate (WTI) presentó una recuperación fruto de la reactivación económica mundial superando la fuerte contracción en su demanda para el año 2020.

Antes de analizar la segunda variable de este estudio, es importante indicar la contribución del sector petrolero al PIB nacional, como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 12

Producto Interno bruto industria petrolera (Millones de USD)

Periodos	PIB	Petróleo y minas		Refinación de Petróleo		Industria petrolera
	USD	USD	%	USD	%	%
2016	99,938	3,800	3.80%	949	0.95%	4.75%
2017	104,296	5,024	4.82%	1,117	1.07%	5.89%
2018	107,562	6,167	5.73%	1,221	1.14%	6.87%
2019	108,108	5,864	5.42%	1,118	1.03%	6.46%
2020	99,291	2,923	2.94%	1,662	1.67%	4.62%
2021	106,166	4,194	3.95%	2,139	2.01%	5.96%

Como se visualiza en la figura anterior, la industria petrolera ecuatoriana tiene una participación que varía entre 4 y 6% en el PIB nacional durante los periodos 2016-2021, en el periodo 2016 la industria de petróleo y minas aportó 3.80% al PIB; mientras que el refinamiento del petróleo solo aportó 0.95%. Existió un leve incremento en el año 2017, dado que la industria tuvo un aporte de 5.89%; mientras que en el año 2018 y 2019 se obtuvo la mayor tasa de aportación, 6.87% y 6.46% respectiva.

Presupuesto General del Estado (PGE)

El PGE está integrado por una serie de partidas de ingresos y egresos. La primera contempla dos dimensiones: ingresos petroleros, e ingresos no petroleros. Mientras que la partida de egresos está clasificada en: gasto corriente y gasto de capital:

Tabla 13

Operaciones del PGE (Millones de USD)

Transacciones \ Período	2016		2017		2018		2019		2020		2021 (p)	
	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%
TOTAL INGRESOS	30,314.1	100.0%	36,286.5	100.0%	40,997.6	100.0%	39,053.8	100.0%	31,521.9	100.0%	38,326.1	100.0%
Ingresos Petroleros	5,402.0	17.8%	9,658.1	26.6%	12,821.5	31.3%	12,247.9	31.4%	7,918.3	25.1%	13,102.5	34.2%
Exportación	5,402.0	17.8%	8,196.1	22.6%	10,950.2	26.7%	9,978.5	25.6%	5,735.9	18.2%	9,383.5	24.5%
Venta Derivados	-	0.0%	1,462.0	4.0%	1,871.3	4.6%	2,269.4	5.8%	2,182.4	6.9%	3,719.0	9.7%
Ingresos no petroleros	24,294.3	80.1%	26,628.4	73.4%	28,176.1	68.7%	26,806.0	68.6%	23,603.6	74.9%	25,223.5	65.8%
Ingresos tributarios	14,017.4	46.2%	14,353.8	39.6%	15,417.5	37.6%	14,485.6	37.1%	12,366.0	39.2%	13,623.4	35.5%
Impuesto a la renta	3,639.7	12.0%	4,005.8	11.0%	4,802.8	11.7%	4,310.7	11.0%	4,034.2	12.8%	3,854.1	10.1%
IVA	5,399.7	17.8%	6,229.6	17.2%	6,381.1	15.6%	6,270.0	16.1%	5,200.8	16.5%	5,985.9	15.6%
ICE	789.6	2.6%	949.4	2.6%	978.3	2.4%	898.5	2.3%	737.5	2.3%	821.4	2.1%
Arancelarios	1,632.7	5.4%	1,475.0	4.1%	1,559.4	3.8%	1,413.6	3.6%	944.5	3.0%	1,207.1	3.1%
Otros Impuestos	2,555.8	8.4%	1,651.7	4.6%	1,684.8	4.1%	1,592.9	4.1%	1,272.3	4.0%	1,754.7	4.6%
Impuestos emergencia	-	0.0%	42.4	0.1%	11.1	0.0%	-	0.0%	176.7	0.6%	-	0.0%
Contribuciones a la Seguridad Social	4,741.4	15.6%	5,698.5	15.7%	5,908.9	14.4%	5,703.5	14.6%	5,078.7	16.1%	5,305.4	13.8%
IESS	-	0.0%	5,041.1	13.9%	5,235.2	12.8%	5,076.8	13.0%	4,462.1	14.2%	4,626.5	12.1%
ISSFA	-	0.0%	291.7	0.8%	340.8	0.8%	295.9	0.8%	294.4	0.9%	332.6	0.9%
ISSPOL	-	0.0%	365.7	1.0%	332.9	0.8%	330.8	0.8%	322.3	1.0%	346.3	0.9%
Transferencias	-	0.0%	792.9	2.2%	709.1	1.7%	469.7	1.2%	571.7	1.8%	543.6	1.4%
Intereses ganados	-	0.0%	995.6	2.7%	1,138.4	2.8%	1,249.1	3.2%	1,216.6	3.9%	1,159.6	3.0%
Otros Ingresos	5,535.5	18.3%	4,787.5	13.2%	5,002.2	12.2%	4,898.0	12.5%	4,370.6	13.9%	4,591.6	12.0%
TOTAL GASTOS	37,627.6	100.0%	42,383.6	100.0%	44,059.3	100.0%	42,835.2	100.0%	38,618.2	100.0%	39,971.2	100.0%
Gasto Permanente	26,603.7	70.7%	30,611.8	72.2%	33,566.0	76.2%	34,623.6	80.8%	31,414.9	81.3%	30,815.5	77.1%
Sueldos y salarios	10,013.8	26.6%	11,230.4	26.5%	11,656.4	26.5%	11,580.6	27.0%	10,901.4	28.2%	10,501.5	26.3%
Compra de bienes y servicios	4,683.9	12.4%	9,598.0	22.6%	11,120.8	25.2%	11,037.6	25.8%	8,523.8	22.1%	9,784.4	24.5%
Intereses	1,560.7	4.1%	2,221.1	5.2%	2,727.5	6.2%	2,985.6	7.0%	2,853.8	7.4%	1,452.9	3.6%

Transacciones \ Período	2016		2017		2018		2019		2020		2021 (p)	
	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%
Externos	1,334.8	3.5%	1,846.8	4.4%	2,302.9	5.2%	2,562.2	6.0%	2,404.7	6.2%	947.0	2.4%
Internos	225.9	0.6%	374.4	0.9%	424.6	1.0%	423.4	1.0%	449.1	1.2%	505.9	1.3%
Transferencias	-	0.0%	1,156.0	2.7%	1,178.2	2.7%	1,524.0	3.6%	1,244.4	3.2%	953.9	2.4%
Prestaciones de seguridad social	4,654.5	12.4%	5,540.6	13.1%	5,878.4	13.3%	6,450.7	15.1%	6,828.6	17.7%	7,178.5	18.0%
IESS	-	0.0%	4,420.2	10.4%	4,699.6	10.7%	5,199.1	12.1%	5,616.7	14.5%	5,888.2	14.7%
ISSFA	-	0.0%	348.0	0.8%	447.9	1.0%	490.4	1.1%	395.3	1.0%	447.9	1.1%
ISSPOL	-	0.0%	772.4	1.8%	730.9	1.7%	761.2	1.8%	816.7	2.1%	842.3	2.1%
Otros Gastos Permanentes	5,690.9	15.1%	865.7	2.0%	1,004.7	2.3%	1,045.1	2.4%	1,062.9	2.8%	944.3	2.4%
Gasto No Permanente	11,023.9	29.3%	11,771.8	27.8%	10,493.3	23.8%	8,211.7	19.2%	7,203.3	18.7%	9,155.7	22.9%
Activos No Financieros	10,292.9	27.4%	5,114.2	12.1%	3,674.5	8.3%	2,867.8	6.7%	1,857.1	4.8%	2,067.3	5.2%
Gobierno Central	6,104.8	16.2%	2,605.9	6.1%	1,039.9	2.4%	819.5	1.9%	533.1	1.4%	680.7	1.7%
GADS	1,654.9	4.4%	2,146.9	5.1%	2,588.8	5.9%	2,002.6	4.7%	1,300.4	3.4%	1,370.7	3.4%
Fondos de Seguridad Social	-	0.0%	352.9	0.8%	42.3	0.1%	24.0	0.1%	16.1	0.0%	15.9	0.0%
Empresas Publicas No Financieras	2,533.2	6.7%	8.5	0.0%	3.5	0.0%	21.7	0.1%	7.6	0.0%	-	0.0%
Transferencias	-	0.0%	2,267.1	5.3%	1,849.7	4.2%	1,059.3	2.5%	1,088.8	2.8%	2,003.2	5.0%
Otro gasto no permanente	731.0	1.9%	4,390.6	10.4%	4,969.0	11.3%	4,284.6	10.0%	4,257.3	11.0%	5,085.3	
Resultado Global	-7,313.6		-6,097.2		-3,061.7		-3,781.4		-7,096.3		-1,645.1	
Resultado Primario	-5,752.9		-3,876.0		-334.2		-795.8		-4,242.5		-192.2	

Al analizar las operaciones del PGE, durante los periodos 2016-2021, la mayoría de los ingresos lo concentran los ingresos no petroleros, dentro de estos, la mayoría de los ingresos que percibe el estado ecuatoriano provienen de los impuestos tributarios, seguido de las contribuciones a la seguridad social; del mismo modo, otros ingresos representan más del 12% de los ingresos no petroleros, en su mayoría corresponde a ingresos por autogestión de los Gobiernos Autónomos Descentralizados.

En contexto, los ingresos no petroleros percibidos son mayores a los petroleros, en promedio los primeros aportaron hasta un 34.2% en los ingresos globales, ya que Ecuador a pesar de ser un país productor y explotador de petróleo, no lo es en grandes cantidades como otros países de la región, como Venezuela u otros grandes productores que están en la OPEP (Morales et al., 2022).

En tanto que, los ingresos petroleros, representaron entre el 17% y 35% de los ingresos totales, lo cuales dependen de la producción, de las exportaciones de crudo, de los precios internacionales de petróleo crudo y de sus derivados, de los precios de venta de los derivados del petróleo y de los costos de producción.

En relación a los gastos, más del 70% lo concentran los gastos permanentes, de los cuales, en los periodos 2016-2021 varía entre 26.3% y 27.0%. A continuación, se ubican los gastos destinados a compra de bienes y servicios, concentrando entre el 12% y el 18% las prestaciones por seguridad social.

Mientras que, de los gastos no permanentes, la mayoría lo representa los activos no financieros que corresponde a la formación bruta de capital fijo, obra pública y bienes de larga duración para inversión (antes llamada Formación Bruta de Capital Fijo- FBKF).

Ingresos

En la tabla 14 se presenta la evolución y variaciones porcentuales de los ingresos petroleros y no petroleros del PGE:

Tabla 14*Variaciones de los ingresos (Millones de USD)*

Periodos	Petroleros	%	No petroleros	%	Total	%
2016	5,402	-	24,294	-	30,314	-
2017	9,658	78.79	26,628	9.61	36,286	19.70
2018	12,821	32.75	28,176	5.81	40,998	12.98
2019	12,248	-4.47	26,806	-4.86	39,054	-4.74
2020	7,918	-35.35	23,604	-11.95	31,522	-19.29
2021	13,103	65.47	25,224	6.86	38,326	21.59

Los ingresos percibidos por el estado ecuatoriano presentan una tendencia creciente en los periodos 2016-2018, pues, en el periodo 2016 su monto fue 30,314 millones de dólares, incrementándose en 19.70 y 12.98 puntos porcentuales en el año 2017 y 2018 respectivamente, en este último año su monto fue 40,998 millones de dólares; mientras que, en los periodos 2019 y 2020 los ingresos disminuyeron en 4.74 y 19.29 puntos porcentuales respectivamente, percibiendo 31,522 millones de dólares en el año 2020. En tanto que, en el periodo 2021 los ingresos se incrementaron en 21.59 puntos porcentuales, alcanzando un monto de 38,326 millones de dólares.

De forma similar, los ingresos petroleros tendieron a incrementarse durante los periodos 2016-2018, aumentando en 78.79 y 32.75 puntos porcentuales en el año 2017 y 2018 individualmente, pasando de 5,402 a 12,821 millones de dólares; mientras que en el periodo 2019 y 2020 los ingresos se redujeron en 4.47 y 35.35 puntos porcentuales, alcanzando en el 2020 un monto de 7,918 millones de dólares, en el año 2021 el aumento fue de 65.47 puntos porcentuales alcanzando de 13,103 millones de dólares.

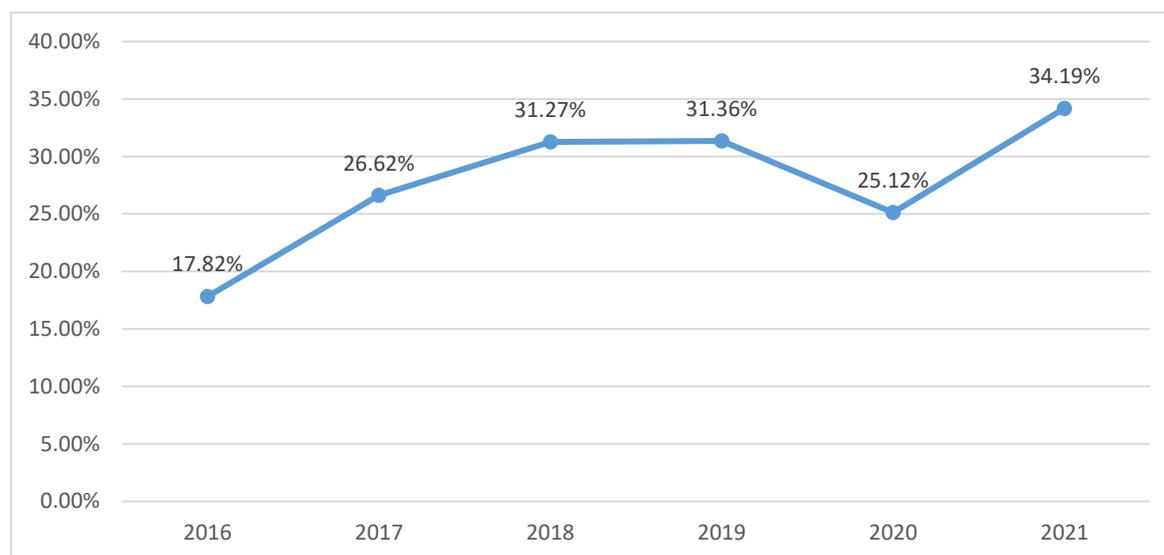
En cuanto a los ingresos no petroleros, en el año 2016 los ingresos percibidos alcanzaron un valor de 24,294 incrementándose en 9.61 y 5.81 puntos porcentuales sumando un monto de 28,176; sin embargo, en los periodos 2019 y 2020 los ingresos disminuyeron en

4.86 y 11.95 puntos porcentuales, recaudando 23,60 millones de dólares, mientras que en el año 2021 presentó un incremento de 6.86 puntos porcentuales.

Respecto al peso que tienen los ingresos petroleros sobre los ingresos totales, observa que tienen un aporte importante:

Figura 9

Peso de los ingresos petroleros en los ingresos totales



Los ingresos petroleros, durante los periodos 2016-2021 representó el 27.73% de los ingresos totales del PGE. Los resultados muestran que el periodo de mayor participación de los ingresos petroleros sobre los ingresos totales correspondió al periodo 2021, con el 34.19% debido al incremento del precio del barril del petróleo. Mientras que, en los periodos 2016-2019 se mantuvo una participación que fluctuó entre el 18.82% (2016) y 31.36% (2019); sin embargo, en el 2020 el aporte fue del 25.12%, debido a que se produjo una caída en el precio del petróleo, sumado las paralizaciones de las actividades productivas a nivel mundial a causa del confinamiento por la pandemia por COVID-19.

Gastos

Los gastos públicos engloban todos aquellos egresos referentes a la operatividad del Estado, que permiten brindar de forma continua bienes y servicios a la población. Este rubro contempla los gastos en personal, bienes y servicios, que pertenecen al gobierno.

En la tabla 15 se puede observar la evolución de los gastos permanentes y no permanentes del PGE:

Tabla 15

Variaciones de los gastos (Millones de USD)

Periodos	Gasto		Gasto No		Total	%
	Permanente	%	Permanente	%		
2016	26,604	-	11,024	-	37,628	-
2017	30,612	15.07	11,772	6.78	42,384	12.64
2018	33,566	9.65	10,493	-10.86	44,059	3.95
2019	34,624	3.15	8,212	-21.74	42,835	-2.78
2020	31,415	-9.27	7,203	-12.28	38,618	-9.84
2021	30,815	-1.91	9,156	27.10	39,971	3.50

Los gastos efectuados por el estado ecuatoriano presentan una tendencia incremental en los periodos 2016-2018, pues, en el periodo 2016 su monto fue 37,628 millones de dólares, incrementándose en 12.64 y 3.95 puntos porcentuales en el año 2017 y 2018 respectivamente, en este último año su monto fue 44,059 millones de dólares; mientras que, en los periodos 2019 y 2020 los gastos disminuyeron en 2.78 y 9.84 puntos porcentuales respectivamente, percibiendo 38,618 millones de dólares en el año 2020. En tanto que, en el periodo 2021 los gastos se incrementaron en 3.59 puntos porcentuales, alcanzando un monto de 39,971 millones de dólares.

Impacto de las variaciones del precio del barril de petróleo

Desarrollo del modelo

Para desarrollar el modelo se toma como base la siguiente serie de datos, en la que se presenta el precio por barril de petróleo por tipo (Oriente y Napo), el precio promedio, el monto de la producción nacional, de la exportación, ingresos por ventas a nivel nacional, los gastos permanentes y no permanentes:

Tabla 16

Matriz de serie de datos 2016-2021

Periodos	Meses	Precio Promedio Crudo	Producción Total	E. Petróleo Crudo	Ingresos Vta Internas Importaciones	Gastos Permanentes	Gastos No Permanentes
2016	Enero	21.74	16,560.67	237,265.52	167,003.88	882.48	793.12
2016	Febrero	22.48	15,649.24	207,754.75	138,184.88	733.44	1,254.92
2016	Marzo	28.44	17,096.99	287,586.57	140,285.58	1,024.92	3,348.33
2016	Abril	34.30	16,652.98	314,888.70	105,858.59	923.82	2,283.64
2016	Mayo	37.59	17,225.68	436,140.80	105,648.21	747.31	2,112.04
2016	Junio	39.92	16,501.85	436,236.51	136,125.87	784.55	2,430.61
2016	Julio	35.33	16,909.77	448,991.29	143,807.44	715.99	964.67
2016	Agosto	37.32	17,014.78	359,410.09	176,542.02	736.37	1,925.65
2016	Septiembre	39.23	16,795.86	383,858.51	145,169.03	548.43	2,662.01
2016	Octubre	41.01	17,125.61	485,148.02	131,257.58	1,186.26	5,734.69
2016	Noviembre	39.30	16,315.29	379,437.24	146,737.50	937.35	1,582.63
2016	Diciembre	44.57	16,862.69	464,411.75	167,502.53	1,589.78	3,451.49
2017	Enero	44.93	16,623.71	467,196.24	176,350.64	1,077.84	402.25
2017	Febrero	44.57	14,984.27	446,709.61	113,117.52	1,233.75	766.27
2017	Marzo	42.89	16,452.78	432,757.77	134,419.39	1,873.84	928.89
2017	Abril	44.80	15,843.67	460,869.11	121,437.50	1,516.35	734.87
2017	Mayo	41.54	16,527.70	417,309.57	169,246.42	1,489.77	578.93
2017	Junio	40.48	16,197.21	384,351.94	141,729.47	1,585.96	533.81
2017	Julio	40.95	16,775.42	414,110.90	139,442.50	1,308.32	424.55
2017	Agosto	43.22	16,615.27	390,079.44	157,948.74	1,520.24	520.77
2017	Septiembre	46.86	15,867.67	474,360.39	171,146.43	1,633.23	363.05
2017	Octubre	50.68	16,295.28	473,710.09	147,168.34	1,473.81	797.57
2017	Noviembre	54.72	15,631.17	489,814.54	144,653.03	1,537.39	920.73
2017	Diciembre	56.44	16,114.93	576,255.70	150,032.13	2,533.04	1,786.64
2018	Enero	60.35	15,901.12	709,265.20	159,912.62	1,282.34	240.90
2018	Febrero	57.57	14,355.30	472,813.16	134,951.44	1,448.68	432.65
2018	Marzo	57.01	15,848.87	635,270.82	125,888.33	1,839.02	840.89

Periodos	Meses	Precio Promedio Crudo	Producción Total	E. Petróleo Crudo	Ingresos Vta Internas Importaciones	Gastos Permanentes	Gastos No Permanentes
2018	Abril	60.32	15,497.96	580,098.77	175,055.39	1,757.81	788.59
2018	Mayo	63.52	15,984.74	738,519.92	174,608.80	1,751.36	524.70
2018	Junio	61.90	15,512.89	670,705.36	152,347.85	1,624.87	472.22
2018	Julio	67.15	16,223.57	743,028.31	167,980.97	1,688.49	519.12
2018	Agosto	61.16	16,439.56	724,081.09	145,326.74	1,855.01	508.02
2018	Septiembre	66.29	15,555.34	738,710.82	176,542.25	1,828.12	628.86
2018	Octubre	68.24	15,918.22	751,993.82	232,250.43	1,813.70	485.82
2018	Noviembre	55.20	15,451.85	581,943.36	177,786.58	1,756.51	518.47
2018	Diciembre	46.52	16,103.07	506,983.74	182,972.59	2,690.36	1,683.28
2019	Enero	48.50	16,240.37	521,241.66	209,289.22	1,711.31	253.77
2019	Febrero	53.66	14,934.08	540,563.45	192,892.13	1,696.70	342.61
2019	Marzo	58.30	16,434.54	715,823.04	224,845.88	1,988.09	141.52
2019	Abril	64.74	15,868.57	806,886.52	256,439.60	1,938.03	573.68
2019	Mayo	60.43	16,487.76	721,520.55	216,823.62	1,919.23	544.66
2019	Junio	55.06	15,926.70	567,824.91	212,113.21	1,882.46	490.52
2019	Julio	57.23	16,781.88	690,813.98	210,969.24	2,042.89	475.95
2019	Agosto	54.02	17,057.35	692,960.44	221,332.12	1,811.35	423.29
2019	Septiembre	53.74	16,407.22	611,851.29	214,736.91	1,899.89	521.69
2019	Octubre	50.24	14,486.20	608,853.76	235,566.48	1,958.58	308.64
2019	Noviembre	52.02	16,390.60	573,361.43	216,113.83	1,921.67	272.15
2019	Diciembre	54.03	16,800.81	679,459.97	172,165.33	2,931.04	1,358.34
2020	Enero	50.53	16,574.61	594,388.98	200,767.37	1,881.11	53.83
2020	Febrero	44.08	15,560.59	420,490.28	211,311.30	1,625.62	395.57
2020	Marzo	22.95	16,760.17	312,475.07	187,228.87	1,986.71	155.30
2020	Abril	14.22	6,297.11	74,811.54	192,276.66	1,942.65	206.97
2020	Mayo	24.49	10,390.18	222,286.09	77,387.91	1,583.86	962.68
2020	Junio	34.20	15,435.30	427,617.19	81,988.97	1,761.45	281.95

Periodos	Meses	Precio Promedio Crudo	Producción Total	E. Petróleo Crudo	Ingresos Vta Internas Importaciones	Gastos Permanentes	Gastos No Permanentes
2020	Julio	36.21	16,163.69	403,225.15	169,557.61	1,670.23	322.14
2020	Agosto	38.02	15,979.48	438,791.40	167,245.47	1,893.20	306.09
2020	Septiembre	35.96	15,347.54	455,570.87	158,889.34	1,311.65	365.48
2020	Octubre	35.93	15,756.83	397,910.91	176,398.75	1,573.27	442.81
2020	Noviembre	36.93	15,319.56	412,638.15	197,618.93	1,460.16	533.45
2020	Diciembre	43.11	15,864.66	524,587.64	212,653.44	2,343.38	1,148.22
2021	Enero	48.55	15,766.13	531,231.93	230,238.23	1,444.80	319.38
2021	Febrero	55.30	14,053.99	565,470.74	177,685.21	1,429.94	332.51
2021	Marzo	58.60	15,576.90	673,169.47	224,568.77	1,784.35	527.78
2021	Abril	57.09	14,977.52	586,833.42	219,090.20	1,683.07	469.06
2021	Mayo	61.47	15,449.36	681,006.45	182,738.15	1,610.34	631.20
2021	Junio	67.03	14,814.71	708,049.29	196,512.51	1,649.64	632.55
2021	Julio	66.73	15,278.93	629,064.08	299,924.44	1,718.91	545.20
2021	Agosto	61.00	15,030.47	617,704.12	322,354.81	1,827.95	555.99
2021	Septiembre	64.59	14,550.76	607,232.75	230,908.99	1,526.59	329.53
2021	Octubre	74.80	14,917.26	800,605.44	281,278.31	1,621.34	703.55
2021	Noviembre	68.48	14,546.76	689,126.29	391,705.54	1,591.17	571.53
2021	Diciembre	59.85	7,635.78	188,669.15	392,039.47	2,682.92	1,786.47

Estructura de las series originales (prueba de significancia)

Para evaluar la estructura de la serie, se utilizó la prueba de significancia general de una regresión múltiple en términos de R2, para lo cual se utiliza la siguiente ecuación:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \mu_i$$

Además, se debe tomar en cuenta la siguiente regla:

Si $F > F_{F\alpha(k-1, n-k)}$ se rechaza la hipótesis nula (Ho), o si el valor p del F obtenido es lo bastante bajo, rechace Ho.

Los cálculos iniciales de la prueba permiten determinar el valor de R2.

Tabla 17

Estadísticas de la regresión

Estadísticas de la regresión	Valores
R-squared	0.856820
Adjusted R-squared	0.845973
S.E. of regression	5.107863
Sum squared resid	1721.958
Log likelihood	-216.4474
F-statistic	58.99136
Prob(F-statistic)	0.000000

El coeficiente de determinación indica que 85.68% de las variaciones en el precio promedio del barril del petróleo son explicadas por las variables regresoras consideradas en el modelo, para un total de 72 observaciones que comprende el periodo 2016-2021.

Las estadísticas de la regresión indican: el $R^2 = 0.8568$ y el número de observaciones es de 72; el Coeficiente F en esta regresión es de 58.99136, entonces:

$$R^2 * n > F$$

$$0.8568 * 72 > 58.99136$$

$$61.6896 > 58.99136$$

Como $61.6896 > 58.99136$ se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se asume como verdadero la hipótesis alterna (H_a), en efecto no todos los coeficientes dependientes son simultáneamente cero y se concluye que el intercepto y la tendencia son estadísticamente significativos.

Pruebas de estacionariedad

Para determinar la estacionariedad de cada variable se aplicó la prueba de Elliot-Rothenberg-Stock1 (ERS), la cual examina la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alterna (H_a) con un coeficiente de significancia del 5%.

Para lo cual, las hipótesis de esta prueba son las siguientes:

$$H_0 = \text{El PPBC tiene raíz}$$

$$H_a = \text{El PPBC es estacionario}$$

Lo anterior indica que, si el resultado de la prueba es menor al valor crítico del 1%, 5% y 10%, se rechaza la hipótesis nula.

Al aplicar la prueba en el software se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 18

Prueba de Elliot-Rothenberg-Stock1 (ERS)

Elliott-Rothenberg-Stock test statistic		P-Statistic:
		6.275469
Test critical values:	1% level	1.870000
	5% level	6.970000
	10% level	13.910000

La prueba ERS muestra un valor del estadístico de 6.275469 el cual es mayor a los valores críticos al 1% (1.87) y 5% (6.97), en efecto se acepta la hipótesis nula y se concluye que la serie tiene raíz unitaria.

En la siguiente tabla se presenta la consolidación de los resultados de la prueba ERS para las series de todas las variables:

Tabla 19*Prueba de ERS consolidado*

Variable	P-Estad	Acepta Ho	¿Es estacionaria?
PRECIOPC	6.275469	Sí	No
PRODUCCIONT	7.266340	Sí	No
EXPORTACIONES	6.565388	Sí	No
VENTASI	6.412293	Sí	No
GASTOSP	6.296371	Sí	No
GASTOSNP	6.371296	Sí	No

Evaluación del supuesto de no multicolinealidad

Para evaluar la posible dependencia entre los regresores y respetar la hipótesis de no multicolinealidad, se observaron coeficientes de correlación entre estas variables, donde se utilizó el coeficiente de inflación de la varianza, obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 20*Prueba de ERS consolidado*

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
PRECIOPC	0.065054	0.094238	0.161885
PRODUCCIONT	0.418599	0.120339	0.112462
EXPORTACIONES	0.700747	0.815574	0.360253
VENTASI	0.274492	0.932114	0.565480
GASTOSP	0.427492	0.193214	0.545680
C	357.5501	4.724051	NA

Considerando que el VIF es inferior a 1 en todas las variables, no existe multicolinealidad en el caso de estudio.

Tabla 21*Correlación*

	Precio	Producción	Exportaciones	Ventas	Gastos	Gastos
	P	T	S	I	P	NP
P	1	.062	.879**	.515**	.398**	-.245*
T	.062	1	.331**	-.302**	-.269*	.167
S	.879**	.331**	1	.332**	.352**	-.275*
I	.515**	-.302**	.332**	1	.406**	-.237*
P	.398**	-.269*	.352**	.406**	1	-.291*
NP	-.245*	.167	-.275*	-.237*	-.291*	1

Resultados de la regresión

Finalmente, se presenta los resultados del modelo estadístico propuesto:

Tabla 22*Ecuación 1*

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRODUCCIONT	-0.001553	0.000443	-3.509751	0.0008
EXPORTACIONES	7.59E-05	5.17E-06	14.66801	0.0000
VENTASI	3.99E-05	1.27E-05	3.135598	0.0026
GASTOSP	-0.000950	0.001593	-0.596667	0.5528
GASTOSNP	0.001073	0.000718	1.493670	0.1400
C	26.97731	7.620421	3.540134	0.0007

Con base a los resultados obtenidos, la siguiente ecuación muestra los resultados obtenidos en la regresión:

$$\begin{aligned}
 PRECIOP = & 26.97731 - 0.001553 * PRODUCCIONT + 7.59E - 05 * EXPORTACIONES + 3.99E \\
 & - 05 * VENTASI - 0.000950 * GASTOSP + 0.001073 * GASTOSNP + \mu_i
 \end{aligned}$$

Los resultados indican que las variables explicativas, exportaciones y ventas internas tienen un efecto positivo sobre el precio promedio del petróleo, siendo la de mayor influencia las exportaciones, cuyo valor explica que un aumento de 1% en el las exportaciones produce un aumento de $7.59E-05$ en el precio del barril de petróleo; mientras que, las variables explicativas producción y gastos permanentes producen un efecto negativo sobre el precio del barril del petróleo; siendo la producción la variable que ejerce mayor efecto negativo en el precio del petróleo; es decir, que por cada unidad que disminuya la producción, el precio del petróleo disminuye -0.001553 .

Verificación de hipótesis

Con base en el análisis realizado se logró determinar que el precio del barril de petróleo incide en los ingresos del presupuesto general del estado, periodo 2016-2021; así se evidencia en la tabla 17, al relacionar la variable dependiente (precio de petróleo) y las variables independientes (Producción, Exportación, Ingresos y Gastos) a través de una regresión múltiples se muestra que el grado de incidencia es del 85.68%.

Capítulo VI

Posibles soluciones para el desarrollo sustentable del sector petrolero y la economía del Ecuador

En el presente capítulo se presenta un diagnóstico referente a la situación que afronta la industria petrolera ecuatoriana, contrastando con la caracterización del mismo y los resultados obtenidos a través del análisis de las fluctuaciones del nivel de producción del crudo, el precio del barril y los ingresos generados.

Diagnóstico

A través de la revisión a la literatura realizada, se pudo conocer que la teoría del precio del petróleo contempla la idea de que el precio está determinado por la interacción entre la demanda y la oferta constantes, en condiciones marginales. Además, se identificó que el precio del petróleo depende cinco factores: 1) la estructura de la demanda de petróleo crudo, 2) el costo de producción por barril nuevo de petróleo, 3) la tasa de crecimiento de la capacidad de producción, 4) la Economía Financiera y 5) los Riesgos Geopolíticos.

En función del análisis previo realizado se pudo conocer que la industria petrolera del Ecuador está integrada por las empresas públicas y privadas que se dedican a la exploración y producción, transporte y almacenamiento de crudo y sus derivados, refinación y comercialización. Siendo la Empresa Pública Petroecuador la encargada de explorar y explotar los pozos petroleros en 23 bloques; los cuales, se encuentran ubicados en Sushufindi, Sacha, Libertador, Cononaco, Cuyabeno, Lago Agrio y Auca, cabe mencionar que, esta empresa cuenta con infraestructura *Midstream* y *Downstream* propia. El transporte del crudo se realiza a través del SOTE. El proceso de refinación se efectúa en tres refinaciones ubicadas en Esmeraldas, La Libertad, y el Complejo Industrial Shushufindi. Los productos derivados del petróleo crudo que se producen en el Ecuador son: Naftas-gasolinas, Diésel 1, 2 y Premium, Jet A-1, Fuel Oil, GLP, Asfaltos, Azufre, Solventes, Absorber Oil y Residuo.

Respecto al precio del petróleo, durante el periodo 2000-2008 este mostro un incremento constante que alcanzó un valor de \$ 82.95; mientras que en el año 2009 su precio promedio fue de \$ 52.56; en tanto que, en los periodos 2010-2012 su precio promedio fue de 98,14 debido al incremento de la demanda. Sin embargo, a partir del año 2014 se produjo una reversión del ciclo económico a escala internacional afectando gradualmente el precio del barril de petróleo, el cual, al 2016 alcanzó un valor de \$ 34,96, siendo la más baja durante los periodos 2000-2020. Durante el año 2017-2019 muestra una leve recuperación, incrementando su valor a \$ 55.30 a diciembre del último año; mientras que en el periodo 2020, el precio promedio disminuyó a \$ 35.62, como consecuencia de la pandemia por Covid – 19.

En cuanto al comportamiento de las exportaciones petroleras, el año que se exportaron la mayor cantidad de barriles de petróleo fue en el 2014 (164.660), presentando un decrecimiento constante hasta el periodo 2018, exportándose 129.692 miles de barriles, incrementándose nuevamente en el año 2017; sin embargo, durante los últimos dos años, el nivel de la cantidad de barriles exportados disminuye de manera constante.

En relación a la producción nacional de petróleo crudo en campos, esta presenta una tendencia decreciente durante los periodos analizados (excepto 2019), puesto que en el año 2016 la producción fue de 200.729 miles de barriles, con una producción promedio de 548 barriles al día, decayendo la producción en 3.39 puntos porcentuales en el año 2017, dado que la producción fue de 193,927 miles de barriles, con una producción promedio de 517 barriles diarios; de forma similar, en el año 2018 la producción presentó un decrecimiento de 2.65 puntos porcentuales, alcanzando una producción de 188.792 miles de barriles; sin embargo, en el periodo 2019 se produce un repunte en el nivel de producción, generando un incremento de 2.66 puntos porcentuales; es decir, la producción fue de 193,816 miles de barriles; no obstante, en los periodos 2020 y 2021 vuelve a disminuir la producción, llegándose a producir 175,450 y 172,599 miles de barriles, siendo el nivel más bajo presentado durante los periodos en análisis.

Al analizar las operaciones del PGE, durante los periodos 2016-2021, la mayoría de los ingresos lo concentran los ingresos no petroleros, en promedio los primeros pueden aportar hasta un 69% de los ingresos, ya que Ecuador a pesar de ser un país productor y explotador de petróleo, no lo es en grandes cantidades como otros países de la región, como Venezuela u otros grandes productores que están en la OPEP. El comportamiento de los ingresos petroleros presenta una tendencia creciente en los periodos 2016-2018, incrementándose en 78.79 y 32.75 puntos porcentuales en el año 2017 y 2018 respectivamente, pasando de 5,402 a 12,821 millones de dólares; mientras que en el periodo 2019 y 2020 los ingresos disminuyeron en 4.47 y 35.35 puntos porcentuales, alcanzando en el 2020 un monto de 7,918 millones de dólares, en el año 2021 el incremento fue de 65.47 puntos porcentuales alcanzando de 13,103 millones de dólares.

Matriz FODA

En función del análisis y diagnóstico realizado, se procede a identificar las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la industria petrolera del Ecuador.

Tabla 23

Matriz FODA del sector petrolero ecuatoriano

Fortalezas		Debilidades	
F1	La empresa pública Petroecuador cuenta con infraestructura Midstream y Downstream propia.	D1	Deficiente capacidad de respuesta ante la política pública y los cambios de mercado nacional e internacional.
F2	El transporte del crudo se realiza a través del SOTE.	D2	Frecuentes paralizaciones en los centros operativos no programados.
F3	Posee tres refinerías (Esmeraldas, La Libertad, y el Complejo Industrial Shushufindi)	D3	Desequilibrios de la fiscalidad y las condiciones de inserción externa.
F4	Talento humano capacitado en su ámbito.	D4	Limitada infraestructura para la producción de derivados de petróleo
Oportunidades		Amenazas	
O1	Políticas públicas que incentivan la producción con responsabilidad social empresarial (RSE).	A1	Descenso en el nivel de producción en los campos maduros.
O2	Desarrollo de alianzas estratégico público – privadas que impulsan la producción nacional.	A2	No existe una estrategia integral para el sector petrolero.
O3	Diversificación de la línea de productos derivados.	A3	Eventos antrópicos y naturales que pueden provocar daños socio ambientales.
O4	Acuerdos de cooperación internacional para lograr el fortalecimiento de la gestión del sector petrolero.	A4	Variaciones constantes en el precio del barril de petróleo.
O5	Impulso de políticas públicas para prevenir y luchar contra la corrupción.	A5	Alta de dependencia de los organismos gubernamentales.

El sector petrolero en el Ecuador es de vital importancia para el desarrollo de la economía ecuatoriana, considerando que sus ingresos contribuyen al presupuesto general del estado. Razón por lo cual, se plantean las siguientes estrategias como posibles soluciones para el desarrollo sustentable del mismo:

Tabla 24*Estrategias FODA del sector petrolero ecuatoriano*

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Matriz cruzada	<p>O1: Políticas públicas que incentivan la producción con responsabilidad social empresarial (RSE).</p> <p>O2: Desarrollo de alianzas estratégico público – privadas que impulsan la producción nacional.</p> <p>O3: Acuerdos de cooperación internacional para lograr el fortalecimiento de la gestión del sector petrolero.</p> <p>O4: Impulso de políticas públicas para prevenir y luchar contra la corrupción.</p>	<p>A1: Descenso en el nivel de producción en los campos maduros.</p> <p>A2: No existe una estrategia integral para el sector petrolero.</p> <p>A3: Eventos antrópicos y naturales que pueden provocar daños socio ambientales.</p> <p>A4: Variaciones constantes en el precio del barril de petróleo.</p> <p>A5: Alta de dependencia de los organismos gubernamentales.</p>
FORTALEZAS	Estrategias FO	Estrategias FA
<p>F1: La empresa pública Petroecuador cuenta con infraestructura Midstream y Downstream propia.</p> <p>F2: El transporte del crudo se realiza a través del SOTE.</p> <p>F3: Posee tres refinerías (Esmeraldas, La Libertad, y el Complejo Industrial Shushufindi)</p> <p>F4: Talento humano capacitado en su ámbito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Promover la eficiencia de la gestión de responsabilidad social y ambiental. Realizar alianzas estratégicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la capacidad de transporte y almacenamiento. Potenciar y diversificar actividades comerciales.
DEBILIDADES	Estrategias DO	Estrategias DA
<p>D1: Deficiente capacidad de respuesta ante la política pública y los cambios de mercado nacional e internacional.</p> <p>D2: Frecuentes paralizaciones en los centros operativos no programados.</p> <p>D3: Desequilibrios de la fiscalidad y las condiciones de inserción externa.</p> <p>D4: Limitada infraestructura para la producción de derivados de petróleo para la satisfacción de la demanda nacional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar la eficiencia del abastecimiento de derivados de hidrocarburos y biocombustibles. 	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la tecnología Fortalecer la gestión de relaciones con los clientes.

Posibles soluciones

En la figura 10 se plantean las posibles soluciones para el desarrollo sustentable del sector petrolero y la economía del Ecuador

Figura 10

Estrategias para el desarrollo sustentable del sector petrolero



A continuación, se describe cada una de las estrategias propuestas:

- **Promover la eficiencia de la gestión de responsabilidad social y ambiental**

La EP Petroecuador y las empresas privadas prestadoras de servicios petroleros deben promover la eficiencia de la gestión de responsabilidad social y ambiental empresarial conforme lo establecido en la normativa vigente, promoviendo, buenas prácticas empresariales que contribuyan a la disminución de la contaminación, el incremento de la conservación, la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático.

- **Aumentar la eficiencia del abastecimiento de derivados de hidrocarburos y biocombustibles**

La EP Petroecuador y las empresas privadas prestadoras de servicios petroleros deben aumentar la eficiencia del abastecimiento de derivados de hidrocarburos y biocombustibles a nivel nacional y a la programación de carga de la exportación de hidrocarburos.

- **Incrementar la capacidad de transporte y almacenamiento**

Promover la eficiencia empresarial para asegurar la disponibilidad y confiabilidad de las operaciones de la Empresa Pública para aumentar la capacidad de transporte y acopio requerido para cubrir la demanda actual y futura.

- **Realizar alianzas estratégicas**

Realizar alianzas estratégicas con empresas públicas y privadas, que se complementen y atender oportunamente la necesidad y evitar realizar inversiones adicionales en la adjudicación de nuevos proyectos. Y de este modo, complementarse tanto en experiencia profesional como en activos requeridos para la operación.

- **Mejorar la tecnología**

Mejorar la tecnología, invertir en nuevas tecnologías para lograr mayor producción en los campos petroleros, utilizando técnicas como recuperación mejorada por inyección de agua, completaciones inteligentes (sistema completo-superficiesubsuelo- que permite la gestión

continua y en tiempo real del yacimiento y los fluidos producidos), optimización de la producción mediante el uso del sistema bombas electro sumergibles con ahorro de energía.

- **Fortalecer la gestión de relaciones con los clientes**

Impulsar la productividad y competitividad del sector petrolero a través del fortalecimiento e incremento de la eficiencia de las empresas público – privadas para mantener abastecido del mercado nacional de derivados de hidrocarburos.

- **Potenciar y diversificar actividades comerciales**

Para cumplir con esta estrategia, el sector petrolero ecuatoriano debe asegurar el volumen necesario de crudo para ventas SPOT (ventas al contado) y de este modo potenciar y diversificar actividades comerciales internacionales con empresas Hidrocarburíferas.

Conclusiones

Conforme la revisión a la literatura realizada se pudo conocer que la teoría del precio del petróleo contempla la idea de que el precio está determinado por la interacción entre la demanda y la oferta constantes, en condiciones marginales. Además, se identificó que el precio del petróleo depende de una serie de factores económicos y, a menudo, geopolíticos.

Por otra parte, varios de los estudios realizados en el sector petrolero, evidencian una alta dependencia que el país tiene del petróleo y la inestabilidad que genera la variación constante de los precios de esta materia prima, ocasionado que la balanza comercial se vea grandemente afectada.

El sector petrolero en Ecuador está integrado por las empresas públicas y privadas que se dedican a la exploración y producción, transporte y almacenamiento de crudo y sus derivados, refinación y comercialización. Siendo la Empresa Pública Petroecuador la encargada de explorar y explotar los pozos petroleros en 23 bloques.

Los productos derivados del petróleo crudo que se producen en el Ecuador son: Naftas-gasolinas, Diésel 1, 2 y Premium, Jet A-1, Fuel Oíl, GLP, Asfaltos, Azufre, Solventes, Absorber Oíl y Residuo.

A través de la metodología aplicada se pudo identificar que las variaciones del precio del petróleo presentan una tendencia decreciente debido a la reversión del ciclo económico internacional a partir del año 2014 cuyo precio del barril del petróleo presentó una tendencia a la baja ya que al 2016 este llegó a 34,96 USD. En tanto que, en el periodo 2017 y 2018 presentando una recuperación hasta diciembre del 2019 con un precio de 60.74 USD; sin embargo, nuevamente en el 2019 su precio disminuye a 55.30 USD. Otra caída fuerte del precio del barril se dio en el periodo 2020 situándose en 35.62 USD, esto como consecuencia de la paralización económica a nivel mundial a causa de la pandemia por el COVID - 19.

En cuanto a los ingresos petroleros, en promedio estos aportaron hasta el 34% de los ingresos totales, ya que Ecuador a pesar de ser un país productor y explotador de petróleo, no lo es en grandes cantidades como otros países de la región.

Para aplicar el modelo de regresión lineal múltiple se elaboró una matriz con la serie de datos que comprenden las variables: precio por barril de petróleo por tipo (Oriente y Napo), el precio promedio, el monto de la producción nacional, de la exportación, ingresos por ventas a nivel nacional, los gastos permanentes y no permanentes.

Mediante la aplicación del modelo de regresión lineal múltiple se realizó una medición del impacto de las variaciones del precio del barril de petróleo en el Presupuesto General del Estado, que permitió determinar que el precio del barril de petróleo explica en un 85.68% las variaciones de las variables explicativas.

A través de la correlación de Pearson, se pudo conocer que existe una correlación positiva media (0.515) entre los ingresos petroleros y el precio del barril del petróleo, tomando en cuenta que, el Ecuador no es un país productor de petróleo a gran escala; además que las características del crudo ecuatoriano lo han llevado a comercializar el barril de petróleo a un precio inferior al de sus potenciales competidores.

Finalmente se plantearon 5 posibles soluciones para el desarrollo sustentable del sector y la economía del Ecuador, las cuales se enmarcan en la política y el plan nacional de desarrollo.

Recomendaciones

En el Ecuador se deben impulsar políticas públicas encaminadas a fortalecer el sector petrolero, tomando en cuenta los factores económicos y geopolíticos que afecta este sector.

El mandatario de turno, debe promover el cambio de la matriz productiva, con el propósito de diversificar la producción de los diferentes sectores del país para mejorar la balanza comercial.

En los últimos periodos, el sector petrolero ha ido incorporando alianzas público-privadas que han afianzado la productividad de esta industria, por lo que se recomienda fortalecer las mismas con el propósito de abrir nuevas oportunidades de inversión sostenibles a largo plazo.

Firmar convenios y contratos con empresas locales especializadas, con el propósito de formar grupos empresariales sólidos, con experiencia en todas las áreas de la industria petrolera.

Diversificar la línea de productos derivados de petróleo para mejorar la eficiencia del abastecimiento de derivados de hidrocarburos y biocombustibles a nivel nacional y a la programación de carga de la exportación de hidrocarburos.

Los planes estratégicos deben revisarse periódicamente con base en el entorno macro y micro para que se puedan tomar acciones oportunas, dependiendo del mercado, para contrarrestar las variaciones del precio del petróleo.

Implementar nuevos mecanismos para abaratar los costos de producción de derivados del petróleo con el propósito de incrementar los ingresos y cubrir en su totalidad los costos.

Realizar estudios referentes a las variables que influyen en el precio del barril del petróleo con la finalidad de obtener información actualizada referente al tema, que sirva de base para a oportuna toma de decisiones.

Utilizar modelos estadísticos que se ajusten a las características del sector petrolero con el propósito de conocer cómo influyen y se relacionan entre sí las variables.

Bibliografía

- Aguiar, P. (2016). *“La caída del precio del petróleo y la disminución del Presupuesto General del Estado.* (Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato). Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24263/1/T3823e.pdf>
- Aguiar, I. (2019). *El papel del crudo en la economía, factores que influyen en el precio.* (Tesis de pregrado, Universidad Pontificia de Comillas). Obtenido de <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/31826/TFG%20Ignacio%20Ramiro%20Aguiar%20-%20I.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Albornoz, V. (16 de Septiembre de 2017). *El diferencial del crudo.* Obtenido de <https://www.elcomercio.com/opinion/diferencial-crudo-petroleo-ecuador-opinion.html#:~:text=El%20otro%20tipo%20de%20crudo,goza%20de%20un%20mayor%20precio.>
- Arroyo, A., & Cossío, F. (2016). *Impacto fiscal de la volatilidad del precio del petróleo en América Latina y el Caribe.* Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Arroyo, A., & Cossío, F. (2018). *Impacto fiscal de la volatilidad del precio del petróleo en América Latina y el Caribe,.* Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Baeza, M., Arnal, M., Claros, F., & Rodriguez, M. (2020). *Nociones matemáticas elementales: aritmética, magnitudes, geometría.* Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=JAv5DwAAQBAJ&dq=definicion+de+poblacion+y+muestra+estadistica&source=gbs_navlinks_s

- Banco Central del Ecuador. (Junio de 2022). *Información Estadística Mensual (IEM)*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.html?fbclid=IwAR11-hUXkE2vfMqdl7DZLbHrRp7S0784x4Yye5Ht4mQbGIJPmjPB3hHjwEY?msclkid=426ef7bfcf5011ecb7fff06740b63002?msclkid=a7104fc9d07811ecbb677d473c0bd5be?msclkid=495916a6d09311ecbe49f5>
- Bejarano, H., Ochoa, G., Jaya, I., & Jurado, C. (2017). La volatilidad del precio del petróleo y sus efectos en la economía ecuatoriana en la última década. *Universidad Técnica de Machala*, 1 (1), 569-579.
- Benavides, O. (2018). *"INFLUENCIA DEL SECTOR PETROLERO EN LA ECONOMIA ECUATORIANA EN EL PERIODO 2008 - 2013"*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Casquete, N., León, P., & Delgado, H. (2020). Variables macroeconómicas que influyen en las finanzas públicas de Ecuador. *FIPCAEC*,, 212-351.
doi:<https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/212/351>
- Chamorro, A., & Monard, N. (2013). *El petróleo en el Ecuador la nueva era petrolera*. Quito: Manthra Comunicación integral y Producción editorial.
- Cortázar, J., & Linares, E. (2017). Incidencia de los precios del petróleo en el crecimiento económico y la inversión extranjera directa. *Revista CIFE*, 17(26), 75-108.
- Cuesta, G., Hurtado, F., Villacreses, G., & Cuesta, L. (2018). Influencia del precio del petróleo en los ingresos del Presupuesto General del Estado en el periodo enero - junio 2016. *Revista Ciencia & Tecnología*, 18(17), 260-272.
<http://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/159/199>.

Domenichini, F., Mutti, F., & Olivero, M. (2020). *Impacto del COVID-19 en la demanda mundial de petróleo*. Buenos Aires: Universidad Nacional de San Martín. Obtenido de <https://ri.unsam.edu.ar/bitstream/123456789/1262/1/TFPP%20EEYN%202020%20DF-MF-OM.pdf>

Dorantes, C. (2018). *El Proyecto de Investigación en Psicología: De su Génesis a la Publicación*. https://books.google.com.ec/books?id=yKRdDwAAQBAJ&dq=investigaci%C3%B3n+no+experimental&source=gbs_navlinks_s.

Editorial Elearning. (2020). *Planificación logística*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=SyPvDwAAQBAJ&dq=definici%C3%B3n+de+producci%C3%B3n&source=gbs_navlinks_s

Encalada, G., Aguirre, M., Cabrera, B., Morán, & P. (2020). Presupuesto general del estado: Análisis comparativo de la proforma presupuestaria a través del tiempo. *FIPCAEC*, 5, 809-825. Obtenido de <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/263/444>

EP PETROECUADOR. (Enero de 2022). *Informe Estadístico Enero-Diciembre 2021*. Obtenido de <https://www.epetroecuador.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/INFORME-ESTADISTICO-ENERO-DICIEMBRE-2021.pdf>

Escobar, D., Beltrán, M., Avegno, M., & Vela, P. (2020). El precio del barril de petróleo y su incidencia en los ingresos del presupuesto. *FIPCAEC*, 5(20), 843-861. doi:10.23857/fipcaec.v5i3.265

García, C. (2019). La variación de los precios del petróleo y su influencia en las economías de Colombia y Ecuador. Análisis comparativo de indicadores macroeconómicos y sociodemográficos entre 2008 y 2017. *En Contexto*, 7(11), 185-210.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2016). *Metodología de la investigación*. México: McGrawHill. Obtenido de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Jurado, C., Bejarano, H., Salcedo, V., & Sánchez, M. (2017). LA VOLATIDAD DEL PRECIO DEL PETRÓLEO: SUS EFECTOS EN LA ECONOMÍA ECUATORIANA EN LA ÚLTIMA DÉCADA. *3C Empresa*, 33-45.
- Lino, J., & Roa, T. (2009). *Curso Tecnico De La Industria Petrolera* . Obtenido de <http://www.oilwatch.org/doc/documentos/petroleo-esp.pdf>
- Martín, F. (2009). Estado y mercado en la historia de Ecuador Desde los años 50 hasta el gobierno de Rafael Correa. *Nueva Sociedad*, 221. Obtenido de https://www.flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1245331852.3613_1_0.pdf
- Martín, L. (2017). *¿Por qué sube o baja el precio del petróleo?* Obtenido de <https://www.bbva.com/es/sube-baja-precio-petroleo/>
- Mateo, J., & García, S. (2017). El sector Petrolero en Ecuador 2000-2010. *Revista Problemas del Desarrollo*, 113-139.
- Mendoza, W., Loor, V., Salazar, G., & Nieto, D. (2018). La asignación presupuestaria y su incidencia en la Administración Pública. *Dominio de las ciencias*, 4(3), 313-333. Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/812>
- Menger, C. (1986). *Principios de economía política*. Barcelona, España: Unión Editorial.
- Ministerio de Economía y Finanzas . (2022). *Ejecución Presupuestaria*. Obtenido de <https://www.finanzas.gob.ec/ejecucion-presupuestaria/>

Ministerio de Economía y Finanzas. (5 de Abril de 2018). *Normativa Presupuestaria*. Obtenido de <https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/Normativa-Presupuestaria-Codificaci%C3%B3n-5-de-abril-de-2018-OK-ilovepdf-compressed.pdf>

Ministerio de Economía y Finanzas. (7 de Marzo de 2022). *El Presupuesto General del Estado*. Obtenido de <https://www.finanzas.gob.ec/el-presupuesto-general-del-estado/>

Morales, I., Guadalupe, K., Sánchez, K., & Cedeño, P. (2022). Impacto de la actividad petrolera en las finanzas de Ecuador. *RECIAMUC*, 1-10. Obtenido de <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/789/1177>

Neill, D., & Cortez, L. (2017). *Procesos y fundamentos de la Investigación Científica*. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>

Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2019). *Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=KzSjDwAAQBAJ&dq=investigacion+cuantitativa&source=gbs_navlinks_s

Oil Price Information Service (OPIS). (21 de Marzo de 2022). *Gravedad API*. Obtenido de <https://www.opisnet.com/es/glossary-term/api-gravity/>

Oleas, J. (2013). ECUADOR 1972–1999: DEL DESARROLLISMO PETROLERO AL AJUSTE NEOLIBERAL. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4099/1/TD049-DH-Oleas-Ecuador.pdf>.

Orozco, J., & Núñez, P. (2017). *La competitividad en el comercio internacional*. 931-950: Memoria del XI Congreso de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.

Pástor, S. (Junio de 2020). *Perspectivas petroleras y su impacto en el Ecuador y en los GAD*.

Obtenido de <http://www.congope.gob.ec/wp-content/uploads/2020/06/Perspectivas-Petroleras-Ecuador-GAD.pdf>

Pernía, B., Rojas, D., De Sisto, A., Inojosa, Y., & Naranjo, L. (2018). Fitotoxicidad de HAP, Crudos Extra pesados y sus fracciones en *Lactuca sativa*: una interpretación integral utilizando un índice de toxicidad modificado. *Revista Internacional de contaminación ambiental*, 34(1), 79-91. doi:<https://doi.org/10.20937/rica.2018.34.01.07>.

Ricardo, D. (1985). *Principios de economía política y tributación*. . Barcelona, España: Ediciones Orbis.

Roncaglia, A. (1986). El precio del petróleo: principales interpretaciones y sus bases teóricas. *Investigación Económica*, 175, 35-59. <https://www.jstor.org/stable/42777233>.

Sánchez, F. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/ridu/v13n1/a08v13n1.pdf>

SIISE. (2019). *Indicadores del SIISE*. Obtenido de http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/Econom%C3%ADa/ficeco_Y14.htm

Smith, A. (1776 a). *Naturaleza y causa de la riqueza de las Naciones*. Obtenido de https://www.mineco.gob.es/stfls/mineco/ministerio/ficheros/libreria/La_Riqueza_de_las_Naciones.Red.pdf

Smith, A. (1985). *Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de la naciones*. Barcelona, España: Ediciones Orbis.

Tinizhañay, J. (2020). Efecto de shocks de precios del petróleo y alimentos en la economía ecuatoriana. Obtenido de

<https://estudioseconomicos.bce.fin.ec/index.php/RevistaCE/article/download/263/194?inline=1>

Vargas, R. (2019). Aspectos internacionales de la industria de la refinación. *Economía UNAM*, 16(48), 168-190. Obtenido de

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-952X2019000300168

Vinueza, H. (2018). *La caída del precio del petróleo y sus efectos en la economía del Ecuador*.

(Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca):

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19764/1/UPS-CT008947.pdf>.

Apéndice

Apéndice A: Series de Datos