



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE ECONOMÍA

Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Economista

Tema:

**“Exportación petrolera y crecimiento económico en el Ecuador, período
2010-2019”**

Autor: Pullutasig Cando, Bryan Alexander

Tutor: Eco. Vayas López, Álvaro Hernán

Ambato – Ecuador

2022

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Eco. Álvaro Hernán Vayas López, con cédula de ciudadanía No 180329372-7, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación sobre el tema: **“EXPORTACIÓN PETROLERA Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL ECUADOR, PERÍODO 2010-2019”**, desarrollado por Bryan Alexander Pullutasig Cando, de la Carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado, de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, Marzo 2022

TUTOR



.....

Eco. Álvaro Hernán Vayas López

C.C. 180329372-7

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Bryan Alexander Pullutasig Cando, con cédula de ciudadanía No 180436006-1, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto de investigación, bajo el tema: **“EXPORTACIÓN PETROLERA Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL ECUADOR, PERÍODO 2010-2019”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos; conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este Proyecto de Investigación.

Ambato, Marzo 2022

AUTOR



.....

Bryan Alexander Pullutasig Cando

C.C. 180436006-1

CESIÓN DE DERECHOS

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación, con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Marzo 2022

AUTOR



.....

Bryan Alexander Pullutasig Cando

C.C. 180436006-1

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación con el tema: **“EXPORTACIÓN PETROLERA Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL ECUADOR, PERÍODO 2010-2019”**, elaborado por Bryan Alexander Pullutasig Cando, estudiante de la Carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Marzo 2022



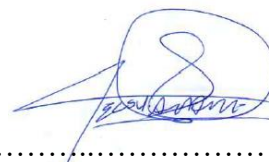
.....
Dra. Mg. Tatiana Valle

PRESIDENTE



.....
Eco. Julio Villa

MIEMBRO CALIFICADOR



.....
Eco. Elsy Álvarez

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

*A Dios por darme la fortaleza y sabiduría para
poder culminar mi carrera.*

*A mi padre Víctor Pullutasig y mi madre
Paulina Cando por ser un ejemplo y mi más
grande motor para cada día seguir adelante y
por siempre apoyarme en mis decisiones.*

*A mi abuelito José que desde el cielo siempre
me está cuidando y por ser mi más grande
inspiración.*

*Y a toda mi familia que siempre ha estado en
mis momentos más difíciles.*

Bryan Alexander Pullutasig Cando

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios para darme fortaleza.

*A mis padres que gracias a su esfuerzo pudieron darme
la oportunidad de poder prepararme para vida
profesional.*

*A la Universidad Técnica de Ambato, por haberme
abierto sus puertas y darme la oportunidad de poder
prepararme para el ámbito profesional.*

*De igualmente agradezco a los docentes por
impartirme sus conocimientos en toda mi carrera
universitaria.*

*Agradezco al Eco. Álvaro Vayas por brindarme su
apoyo en mi trabajo de titulación.*

Bryan Alexander Pullutasig Cando

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE ECONOMÍA

TEMA: “EXPORTACIÓN PETROLERA Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN EL ECUADOR, PERÍODO 2010-2019”

AUTOR: Bryan Alexander Pullutasig Cando

TUTOR: Eco. Álvaro Hernán Vayas López

FECHA: Marzo 2022

RESUMEN EJECUTIVO

Las exportaciones de petróleo y el crecimiento económico son variables que son gran repercusión dentro de la economía de cualquier, por lo cual en el siguiente estudio de busca analizar las exportaciones petroleras y su incidencia en el crecimiento económico del Ecuador, en el periodo 2010 – 2019. Para ello, se realizó un estudio descriptivo con el fin de un análisis de las exportaciones de petróleo, con el cual se dará determinara su aporte a la economía ecuatoriana, de igual manera para la evaluación del crecimiento económico, con el cual se tendrá una interpretación de la situación del país. Finalmente se aplica un estudio correlacional utilizando un modelo econométrico de mínimos cuadrados ordinarios. Los resultados nos indican que existe una fuerte relación entre las variables: exportaciones de petróleo, formación bruta de capital fijo y el PIB. Donde se concluye que las exportaciones inciden en el crecimiento económico del país.

PALABRAS DESCRIPTORAS: EXPORTACIONES DE PETRÓLEO, CRECIMIENTO ECONÓMICO, FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO, POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA, INGRESOS NACIONALES.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDITING

ECONOMICS CAREER

TOPIC: “OIL EXPORTS AND ECONOMIC GROWTH IN ECUADOR, PERIOD 2010-2019”

AUTHOR: Bryan Alexander Pullutasig Cando

TUTOR: Eco. Álvaro Hernán Vayas López

DATE: March 2022

ABSTRACT

Oil exports and economic growth are variables that have a great impact within the economy of any, for which the following study seeks to analyze oil exports and their impact on the economic growth of Ecuador, in the period 2010 - 2019 For this, a descriptive study was carried out in order to analyze oil exports, with which its contribution to the Ecuadorian economy will be determined, in the same way for the evaluation of economic growth, with which there will be a interpretation of the country situation. Finally, a correlational study is applied using an econometric model of ordinary least squares. The results indicate that there is a strong relationship between the variables: oil exports, gross fixed capital formation and GDP. Where it is concluded that exports do affect the economic growth of the country.

KEYWORDS: OIL EXPORTS, ECONOMIC GROWTH, GROSS FIXED CAPITAL FORMATION, ECONOMICALLY ACTIVE POPULATION, NATIONAL INCOME.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
PÁGINAS PRELIMINARES	
PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	iii
CESIÓN DE DERECHOS	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN EJECUTIVO	viii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE GENERAL	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación	1
1.1.1. Justificación teórica.....	1
1.1.2. Justificación metodológica.	3
1.1.3. Justificación práctica	4
1.1.4. Formulación del problema de investigación.....	4
1.2. Objetivos.....	5
1.2.1. Objetivo general.....	5
1.2.2. Objetivos específicos.....	5
CAPÍTULO II.....	6

MARCO TEÓRICO	6
2.1 Revisión de literatura.....	6
2.1.1 Antecedentes investigativos.....	6
2.1.2 Fundamentos teóricos.....	8
2.2 Hipótesis	29
CAPÍTULO III	30
METODOLOGÍA.....	30
3.1 Recolección de la información.....	30
3.1.1 Población, muestra, unidad de investigación.....	30
3.1.2 Fuentes de información	30
3.1.3 Instrumentos y métodos para recolectar información	31
3.1.4 Confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	31
3.1.5 Validez de los instrumentos de investigación.....	31
3.2 Tratamiento de la información.....	31
3.2.1 Descripción detallada del procesamiento de información	31
3.3 Operacionalización de las variables	36
3.3.1 Variable independiente.....	36
3.3.2 Variable dependiente.....	37
CAPÍTULO IV.....	38
RESULTADOS	38
4.1 Resultados y discusión	38
4.1.1 Análisis de las exportaciones petroleras.....	38
4.1.2 Evaluación del crecimiento económico.....	52
4.1.3 Modelo econométrico.....	60
4.2 Verificación de la hipótesis	67
4.3 Limitaciones del estudio.....	68
CAPÍTULO V	69

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
5.1 Conclusiones.....	69
5.2 Recomendaciones.....	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXOS	77

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
Tabla 1. Variable independiente: Exportación Petrolera	36
Tabla 2. Variable dependiente: Crecimiento Económico.....	37
Tabla 3. Volumen de Exportación Petrolera (millones de barriles)	38
Tabla 4. Producción nacional de petróleo (millones de barriles)	40
Tabla 5. Exportación Petrolera (millones de dólares).....	43
Tabla 6. Exportaciones Petroleras y No Petroleras (millones de dólares)	44
Tabla 7. Exportaciones Petroleras por Empresas Públicas (millones de barriles).....	46
Tabla 8. Ingresos Petroleros y No Petroleros en el Presupuesto General del Estado (millones de dólares).....	50
Tabla 9. PIB a precios constantes (millones de dólares).....	52
Tabla 10. PIB per cápita.....	54
Tabla 11. Contribución por actividad económica al PIB (miles de dólares).....	55
Tabla 12. Ingreso Nacional Bruto (millones de dólares)	57
Tabla 13. Población Económicamente Activa.....	58
Tabla 14. Formación Bruta de Capital Fijo (millones de dólares)	59
Tabla 15. Variables para el modelo econométrico	61
Tabla 16. Coeficientes de Correlación	61
Tabla 17. Modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios – Modelo 1.....	62
Tabla 18. Contraste: Heterocedasticidad de White – Modelo 1	63
Tabla 19. Contraste: Breusch-Godfrey – Modelo 1.....	64
Tabla 20. Modelo Mínimos Cuadrados Ponderados – Modelo 2	65
Tabla 21. Valor p del PIB.....	68

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	PÁGINA
Figura 1 Producto Marginal de Capital.....	16
Figura 2 Dinamismo del Capital en el modelo Solow	18
Figura 3 Evolución de la producción en unidades eficientes	22
Figura 4 Volumen de Exportación Petrolera (millones de barriles).....	39
Figura 5 Producción nacional de petróleo (millones de barriles).....	40
Figura 6 Producción de petróleo diaria (millones de barriles)	41
Figura 7 Producción de petróleo en empresas públicas y privadas (millones de barriles)	42
Figura 8 Exportación Petrolera (millones de dólares)	43
Figura 9 Exportaciones Petroleras y No Petroleras (millones de dólares).....	45
Figura 10 Exportaciones Petroleras por Empresas Públicas (millones de barriles) ..	46
Figura 11 Exportaciones de Crudo Napo (millones de barriles).....	47
Figura 12 Exportaciones de Crudo Oriente (millones de barriles).....	48
Figura 13 Precio del petróleo (USD/barril).....	49
Figura 14 Ingresos Petroleros y No Petroleros en el Presupuesto General del Estado (millones de dólares).....	50
Figura 15 Ingresos petroleros como porcentaje del PIB.....	51
Figura 16 PIB a precios constantes (millones de dólares)	52
Figura 17 PIB a precios constantes - Tasa de variación	53
Figura 18 PIB per cápita	54
Figura 19 Contribución por actividad económica al PIB (miles de dólares).....	56
Figura 20 Ingreso Nacional Bruto (millones de dólares).....	57
Figura 21 Población Económicamente Activa.....	59
Figura 22 Formación Bruta de Capital Fijo (millones de dólares).....	60
Figura 23 Contraste: Normalidad de los residuos – Modelo 1.....	64
Figura 24 Contraste: Normalidad de residuos – Modelo 2.....	67

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

1.1.1. *Justificación teórica*

Cepeda, P., Zurita, E., & Ayaviri, D. (2016) manifiestan que el crecimiento económico es uno de los temas estudiados, dentro de la cual se analiza variables como la acumulación de capital, mejora del capital humano, progresos tecnológicos, comercio internacional y los recursos renovables; en lo que nos afirma que los países que generan mayor riqueza es mediante el petróleo, la cual a un largo plazo este no tiene un crecimiento sostenible ya que no se priorizan sectores como la innovación y el crecimiento. Dentro de las economías independientes, las exportaciones primarias influyen en las instituciones sociales como políticas; en el Ecuador la producción del petróleo es fundamental para el desarrollo económico y social gracias a los shocks internacionales para con ellos comprender el comportamiento del crecimiento económico.

Según Lajous (2014) menciona que uno de los efectos de la prohibición de exportar petróleo crudo fue un fuerte aumento en la producción de productos petrolíferos intermedios y manufacturados que podían exportarse sin permisos federales especiales.. Las refinerías estadounidenses han funcionado a plena capacidad y márgenes, y las que más se han beneficiado son las refinerías del interior, que, dadas las limitaciones logísticas imperantes, compran crudo a precios reducidos y mantienen los precios de sus productos fabricados en el mercado internacional.

Las exportaciones de crudo son de bastante importancia para la balanza comercial, donde en México en 1988 el 52.4% de sus exportaciones eran para Estados Unidos; hasta 1992 se registró un aumento, sin embargo en 1993 se modificó la composición de las exportaciones de petróleo crudo por el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) (Vidal, 2009).

Como plantea Lajous (2019) en México la caída de las exportaciones de crudo estuvo determinada por las tendencias de producción descritas, en parte mitigadas por la

caída en la cantidad de crudo procesado en las refinerías mexicanas. La diversificación geográfica de las exportaciones de petróleo crudo es una estrategia que tiene como objetivo gestionar el riesgo de mercado y también puede perseguir otros objetivos comerciales y políticos.

En 2017, las exportaciones en Ecuador representaron el 18% del PIB, lo que tiene un gran impacto en las exportaciones petroleras y no petroleras; La exportación de crudo extraído en territorio ecuatoriano representa el 6%, el segundo menciona todos los productos que no contienen crudo, lo que en general destaca la agricultura, especialmente banano y camarón, de los cuales el petróleo luego trajo mejores beneficios al país (Alvarado et al, 2020).

Para poder lograr un crecimiento económico, se implica a los Gobiernos para la toma de decisiones dentro del ámbito público, el cual se toma como base un modelo neoclásico, en el cual se concentra principalmente en el ahorro y la inversión; igualmente en un modelo dinámico para la implicación de la política con la promoción de la libertad económica (Muñoz, 2020).

El comportamiento del crecimiento económico y la balanza comercial es el resultado del dinamismo y movimiento que se le da a las exportaciones. Por lo tanto, para tener efectos positivos y paliar el déficit y los desequilibrios comerciales, es necesario que la política pública intente mejorar la oferta exportable a través de cambios estructurales en la economía (Alvarado et al, 2020).

Gutiérrez, E., Rendon, J., & Álvarez, R. (2004) plantean que

El tema del crecimiento económico se ha convertido en una de las principales preocupaciones en los dos últimos siglos, tanto para las autoridades económicas de los países como para los estudiosos de la economía, dado que se hizo general la idea de que para lograr un mayor nivel de vida de los pobladores de un país necesario lograr un mayor nivel de crecimiento del producto (p. 16-17).

La teoría del crecimiento económico, nos menciona la versión neoclásica, el cual ha influido en la comprensión en la diferencia de los ingresos y de la riqueza de las

diferentes economías, la cual fue planteada por Solow para así explicar el crecimiento estacionario con el progreso técnico y la fuerza de trabajo (Cáceres, 2013).

El crecimiento económico se enfoca en reducir la pobreza y para el aumento de la capacidad de resolver problemas sociales con el aumento de los activos, igualmente este va acompañado con avances del desarrollo humano, a expensas de una mayor desigualdad, mayor desempleo, debilitamiento de la democracia y pérdida de la identidad cultural o de consumo (Castillo, 2011).

Muñoz (2020) plantea que

El crecimiento económico es imprescindible para que “se realicen amplias concertaciones nacionales en áreas identificadas como de gran prioridad como lo son la lucha contra la pobreza, la educación, la salud, el microcrédito hacia los emprendedores, la disminución del desempleo, el apoyo a la pequeña y mediana empresa (pymes) y todas aquellas que en realidad impliquen democratizar las oportunidades productiva” (p. 13).

1.1.2. Justificación metodológica.

En la investigación se utilizará fuentes secundarias, para la información teórica, para ello servirán libros, investigaciones previas además de artículos científicos sobre el tema. El estudio es de carácter cuantitativo, los datos que se va a utilizar, se obtendrá de fuentes secundarias, como de la página oficial del Banco Central del Ecuador (BCE), así como de la página oficial del Banco Mundial. Las variables macroeconómicas que se emplearán son: Volumen de Producción del Petróleo, el Producto Interno Bruto (PIB) y la Formación Bruta de Capital (FBK).

Para el cumplimiento de los objetivos planteados, se utilizaron a estudios descriptivos, mediante la elaboración de tablas y gráficos de barras y de líneas, donde se visualiza el comportamiento y variación de las exportaciones de petróleo durante el periodo de estudio. Además de los datos obtenidos de los indicadores PIB y la Formación Bruta de Capital y se muestran en gráficos de barras y de líneas,

donde se observa su evolución y sus respectivas variaciones desde el año 2010 al 2019.

Finalmente se emplea un estudio explicativo, donde se procederá a realizar un modelo econométrico para ver el comportamiento de las variables bajo el modelo de crecimiento de Solow, por lo cual se procede en primer lugar a la recolección de datos de fuentes secundarias, después mediante el Software Gretl nos ayudará a ver la relación de las variables mediante modelos econométricos, para lo cual se procede a realizar una regresión lineal simple con mínimos cuadrados ordinarios, además se aplicaron las pruebas heterocedasticidad de White, la normalidad de errores de residuos y Breusch-Godfrey de autocorrelación, por lo cual, con los resultados que se obtendrá permitirá analizar la realidad que está viviendo el Ecuador.

1.1.3. Justificación práctica

La investigación servirá de instrumento de análisis en la relación de las exportaciones de petróleo y el crecimiento del país, puesto que la exportación petrolera y su incidencia dentro del crecimiento económico de la economía ecuatoriana ayudara a ver en cómo se encuentra nuestro país económicamente en este momento.

Dentro del ámbito profesional ayudara al enriquecimiento de conocimientos al investigador, adquiridos a lo largo de su formación académica, además de conocer las políticas que se han aplicado en el país.

Finalmente, dentro del ámbito académico, ayudara como base para la realización de nuevas investigaciones debido a que se trabajara con datos viables y verídicos para con eso poder tener una mejor visión sobre la relación que existe entre las dos la variables.

1.1.4. Formulación del problema de investigación

¿Cómo incidió la exportación petrolera en el crecimiento económico en el Ecuador, periodo 2010-2019?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Determinar la incidencia de la exportación petrolera en el crecimiento económico del Ecuador, periodo 2010-2019 para la determinación de la relación de estas dos variables.

1.2.2. Objetivos específicos

- Analizar las exportaciones petroleras del Ecuador, periodo 2010-2019 para la determinación de su aporte a los ingresos del país.
- Evaluar el crecimiento económico del Ecuador, periodo 2010-2019 para la interpretación de la situación económica del país.
- Aplicar un modelo econométrico de regresión lineal simple para la medición de relación de las dos variables.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Revisión de literatura

2.1.1 *Antecedentes investigativos*

El desarrollo del presente proyecto se tomó en cuenta varias investigaciones de diferentes fuentes bibliográficas como revistas científicas relacionados con el tema que fueron realizadas por diferentes autores, el cual permitirá tener un conocimiento amplio para el desarrollo de la investigación.

En la investigación de Odularu (2008) nos plantea que en Nigeria en las últimas tres décadas, el petróleo crudo ha seguido siendo la fuente de ingresos más importante dentro de la economía nigeriana, por lo tanto, este artículo revela la relación entre el sector petrolero y el desempeño económico de Nigeria, para lo cual el Gobierno se plantea implementar políticas que ayuden participar al sector privado.

En un estudio realizado en la Comunidad Andina de Naciones donde relacionan la composición de las exportaciones y el crecimiento económico. Se identifico que existe una relación importante entre ellos, en la cual las exportaciones inciden a través de dos canales, tales como: la diferencia de productividad en los sectores exportadores de la economía y los efectos externos positivos en los sectores no exportadores (Linares, 2012).

En México, el petróleo se ha mantenido en un constante cambio por la aparición de reformas, con ello llevo a la adopción del petróleo como un elemento de identidad nacional, el cual ayudo para poder financiar el crecimiento mediante políticas de sustitución de importaciones; para lo cual se propuso el Gobierno en ser más eficaz dentro de esta industria y cambiar la situación de déficit de la balanza comercial petrolera (Tah-Ayala, 2019).

De acuerdo con Sánchez (2011) en su investigación “El impacto de la industria petrolera en la economía mexicana” menciona que la utilización del petróleo como motor del desarrollo industrial y además del crecimiento económico, el cual tuvo un

efecto positivo dentro del crecimiento industrial pero un efecto negativo dentro de la economía mexicana, debido a que se volvió independiente de los ingresos de la exportación de petróleo y por ende se llevó a creer que dichos ingresos serían crecientes, lo cual se llevó a una crisis en 1980 por la caída del precio del petróleo hizo difícil el pago de la deuda externa y esto llevo a ser un obstáculo del crecimiento de la economía.

Palomino (2020) en la economía venezolana manifiesta que en los países de vías de desarrollo los cuales dependen de la explotación de los recursos naturales no renovables y particularmente de las naciones que dependen de las exportaciones de petróleo, donde Venezuela hace parte de los países exportadores de naturaleza, donde su riqueza depende en su mayoría de la exportación de petróleo; por lo cual su dependencia pone límites a su crecimiento económico y lo vuelve inviable al no poseer otras fuentes de ingresos.

Dentro de la economía colombiana, el sector petrolero ocupa un papel fundamental desde los años noventa, pues representa más 20% del total de las exportaciones del país, por lo que la tasa de variación del petróleo no causa un crecimiento en el PIB, por ende la actividad petrolera busca el incremento de sus volúmenes de producción y reservas de crudos, para así poder obtener mayores ingresos por sus exportaciones (Cortázar & Linares, 2016).

Un estudio realizado en Colombia por Perilla (2010) menciona que el impacto de los precios del petróleo en el crecimiento económico, tiene efectos tanto directos como indirectos, donde los efectos directos se refiere a la relación entre el comportamiento de los precios con la tasa de crecimiento a nivel de agregado, los cuales están relacionados con variables macroeconómicas como: el tipo de cambio, la inflación, la inversión extranjera, la balanza comercial y las condiciones fiscales; además que también tiene un impacto negativo en los costos de energía, producción y distribución y exportaciones del sector. Por lo que sugiere que el efecto neto de los cambios de precios tiene un efecto positivo sobre el crecimiento económico al reducir el costo de importación del componente de producción nacional.

Para el caso de Ecuador, la demanda de producción petrolera, se ve determinada por el ciclo económico norteamericano, el cual depende de su dinámica del efecto inverso, además que su producción se ha mantenido en niveles estables, por ende ocasiona que la balanza comercial petrolera se haya incrementado su superávit, esto gracias al incremento de los precios de los commodities. Sin embargo, después de aplicar su modelo econométrico, enfatiza que la apreciación de la Tasa de Cambio Real (TCR) daría un incremento de la demanda del producto ecuatoriano (Andrade, 2012).

Ordoñez & Núñez (2019) mencionan que el sector externo de Ecuador depende del petróleo, sus precios fluctúan mucho y existe una interacción entre la oferta y la demanda internacional. Por lo cual la caída de producción y la venta de crudo no es sostenible a largo plazo. Donde los resultados que se obtiene es que existe una alta correlación de las exportaciones con la producción y con los precios.

2.1.2 Fundamentos teóricos

2.1.2.1 Variable independiente: Exportación de petróleo

2.1.2.1.1 Exportaciones

Las exportaciones son el registro de bienes o servicios vendidos por empresas residentes en el exterior, dando lugar a la transferencia de propiedad (Banco Central de Reserva del Perú, 2011), por otro lado Ramos (2016) es el transporte de bienes y servicios típicos de un país para uso o consumo en otro país.

La exportaciones es la venta intercambio o donación de bienes y servicios de un residente de un país a un no residente; es la transferencia de propiedad entre residentes de diferentes países (Galindo & Ríos, 2015).

La importancia de las exportaciones incide principalmente en el crecimiento económico, la productividad y en el empleo. En este contexto, si aumentan las exportaciones el Producto Interno Bruto (PIB) aumentara, lo que implica que haya un crecimiento económico; además, incide de manera positiva en la productividad, al ayudar a los recursos hacia actividades que son más productivas (Galindo & Ríos, 2015).

2.1.2.1.2 Exportación de petróleo

Según Benavides, C., Reinoso, M., & Estevez, E. (2017) las exportaciones de petróleo se han convertido en una de las principales fuentes de ingresos del país. Desde que se inició la primera exportación en 1972, esto ha tenido un impacto positivo en la economía del país, pues en ese momento el sector petrolero era un sector que ayudaba a promover la moneda y mejorar continuamente el estado del país. La exportación de petróleo es un proyecto importante en Ecuador.

Industria petrolera

La industria petrolera está conformada tanto por empresas públicas como privadas, que se dedican a los procesos de exploración, producción, transporte, almacenamiento, refinación y comercialización de petróleo crudo y sus derivados (Benavides, 2015).

Además, los elementos básicos de la industria petrolera son los elementos de todas las actividades extractivas: recursos naturales, trabajo, capital y gestión empresarial. Al igual que en cualquier sector de la industria minera, los resultados se ven afectados por un alto grado de incertidumbre en la fase de exploración y menos afectados en las etapas posteriores de desarrollo, producción, refinación, transporte y comercialización (Unidas, 1973).

Centros de industrialización del Ecuador

- **Refinería Estatal Esmeraldas (REE)**

En la Refinería Estatal Esmeraldas producen Diesel, Gasolina, Gas Licuado de Petróleo, Jet Fuel además de Butano, Propano y Azufre (Guaranda, 2013).

- **Refinería La Libertad.**

En esta refinería se obtiene productos como: Gas Licuado de Petróleo, Gasolina Base, Diesel, Turbo Fuel Base, Rubbert Solvent, Spray Oil y Fuel Oil N^a4.

- **El Complejo Industrial Shushufindi**

Este complejo está conformado por: La Plata de Gas y la Refinería Amazonas en donde producen Gasolina Extra, Diesel 1 y 2, Jet Fuel y Residuo (Guaranda, 2013).

Etapas de la industria petrolera

Según Guaranda (2013) la industria petrolera existen las siguientes etapas:

- **Exploración**

Incluye la búsqueda de yacimientos de hidrocarburos mediante métodos geológicos y sísmicos (Guaranda, 2013).

También se menciona que es una de las actividades más importantes en la búsqueda de petróleo, ya que incluye el posicionamiento de las capas de rocas sedimentarias que se encuentran en el subsuelo, con la ayuda de métodos geológicos y geofísicos (Petroecuador, 2013).

- **Explotación**

Es la extracción de petróleo y gas del suelo mediante la perforación de pozos y la construcción de la infraestructura para su transporte y almacenamiento en campos petroleros (Guaranda, 2013).

- **Refinación**

Aquí el crudo procede a convertirse en combustible ya con un valor añadido con el cual sirve para satisfacer las necesidades energéticas internas y las exportaciones de combustibles (Guaranda, 2013).

La refinación es la etapa de convertir el crudo en diferentes tipos de combustibles con el propósito de agregar valor y satisfacer las necesidades energéticas nacionales y de exportación, también es un proceso que involucra la segmentación y conversión del crudo modificado químicamente para producir derivados de mercado. (Petroecuador, 2013).

- **Almacenamiento y transporte de crudo y derivados**

Es donde se forman oleoductos, tanques de almacenamiento, que son utilizados para el transporte y almacenamiento del crudos, además de sus derivados, que parte desde la producción hacia los otros procesos como: exportación o industrializan. (Guaranda, 2013).

Está compuesto por oleoductos, tanques de almacenamiento y múltiples sistemas de oleoductos, los cuales se utilizan para el transporte, además para el almacenamiento del crudos, desde el lugar de producción hacia un lugar de consumo (Petroecuador, 2013).

- **Comercialización**

Es el proceso de vender petróleo externamente en los mercados internacionales y comercializar el combustible internamente (Guaranda, 2013), por otro lado Petroecuador (2013) nos menciona que la comercialización es el proceso de vender el petróleo crudo en el mercado internacional y vender combustible a nivel nacional.

2.1.2.1.3 Derivados del petróleo

De acuerdo con Petroecuador (2013) nos manifiesta que en el Ecuador existen tres tipos de derivados los cuales son:

- **Básicos**

Son los productos que son de masivo consumo en las que se encuentran: la gasolina super y extra, el diésel oil, el diésel 2, la nafta, el fuil oil eléctrico y naviero, el gas y residuo, los cuales presentan gran demanda, además que se comercializan a través de estaciones de servicio.

- **Especiales**

Son productos que son entregados a clientes específicos los cuales son: el combustible de aviación, asfaltos, el spray oil, el azufre y el avgas.

- **Residuos**

Son productos que son el resultado del proceso de refinancio y que tiene una gran demanda, los productos son: el spray, los solventes, los asfaltos, el azufre y el GLP.

Los derivados especiales y residuos, se comercializan en las refinerías Esmeraldas y La Libertad, además de las terminales El Salitral y El Beaterio.

2.1.2.1.4 Comercio internacional

Define como el conjunto de las transacciones comerciales que se realizan entre los residentes de diferentes países, el cual permite que los países en vías de desarrollo y así puedan competir en los mismos mercados que de los países desarrollados (Huesca, 2012).

El Comercio Internacional se encarga estudiar las relaciones comerciales entre países y las ventajas comparativas que les permiten realizar transacciones en el mercado. Hoy en día sin embargo la globalización genera preocupaciones debido al aumento del poder de mercado y la disminución del poder de los estados por lo que la aplicación de reglas de control y regulación (Mayorga & Martínez, 2008).

Además Arciniegas & Osorio (2018) menciona que el comercio internacional es una forma concreta de hacer negocios en donde consiste en una serie de transacciones realizadas fuera de las fronteras nacionales para cumplir con los objetivos de personas y organizaciones relacionadas, y contar con proveedores y compradores en el mercado internacional.

Factores del Comercio Internacional

De acuerdo con la Organización Mundial del Comercio (2013) considera que los factores influyen en el comercio internacional son:

- **Demografía**

Dentro de este factor, hay cuatro etapas de la tasa de fecundidad y mortalidad que no son constantes, por lo que afecta a la población. Además, hay dos factores

importantes relacionados con la transición demográfica que constituyen la población activa es el aumento en la proporción de trabajadores instruidos y mujeres que participan en la fuerza laboral, el impacto de estas tendencias en el comercio es difícil de predecir (OMC, 2013).

- **Inversión**

Invertir en capital físico puede conducir a la aparición de nuevos agentes especialmente en el contexto de las cadenas de suministro internacionales, y cambiar las ventajas comparativas de países que ya tienen mucho comercio internacional (OMC, 2013).

- **Tecnología**

La tecnología dentro de una economía es la forma en que los insumos al proceso de producción, donde la tecnología de producción por la función $F(\cdot)$, en lo cual dicha función explica en como los insumos se transforman en producción (Jones, 2000).

Además, la OMC (2013) menciona que la tecnología ayuda a un país a lograr el desarrollo económico porque promueve el trabajo de los mercados y los consumidores. Puede mencionar el nivel de ingresos y comercio administrado por un país y proporcionar datos; este es actualmente el factor más importante que afecta al país.

- **Energía y otros recursos naturales**

La OMC (2013) nos manifiesta que los recursos naturales influyen de una manera significativa en el volumen, estructura y el crecimiento en el comercio internacional, en vista que a nivel mundial se encuentra repartido de manera desigual, teniendo en cuenta que la inestabilidad en los precios afecta de manera directa a la actividad económica.

- **Costos de transporte**

Los costos de transporte afectan en gran medida los precios de los productos y servicios, pues ciertos insumos solo pueden obtenerse en diferentes partes designadas

por la distribución geográfica de la tierra o mejores sitios de fabricación, por lo que es necesario transportarlos de un lugar a otro (OMC, 2013).

- **Las instituciones**

Las instituciones incluyen normas sociales derecho consuetudinario regulaciones constituciones políticas y tratados internacionales que sirven como marcos para establecer políticas y estructurar los intercambios económicos (OMC, 2013).

2.1.2.2 Variable dependiente: Crecimiento Económico

2.1.2.2.1 Crecimiento Económico

El crecimiento económico es un proceso largo y sostenible con niveles crecientes en la actividad económica (Labrunée, 2018), por otro lado Castillo (2011) menciona también que es un cambio cuantitativo o de expansión de la economía del país. En el uso tradicional, el crecimiento económico se mide en un año de Producto Nacional Bruto (PNB) o Producto Interno Bruto (PIB).

Además Samuelson & Nordhaues (2010) mencionan que el crecimiento hace referencia al crecimiento de un producto potencial a largo plazo, donde el crecimiento de un producto per cápita es un objetivo fundamental para el gobierno.

El crecimiento económico está relacionado con la mejora de la capacidad productiva dentro de una economía, donde pueden tener las siguientes razones: mejora de la tecnología de producción, una mejora de los métodos de producción de bienes y servicios, un aumento de la inversión además del hallazgo de los nuevos recursos naturales (Toscano et al., 2019).

Teorías del Crecimiento Económico

- **Modelo de crecimiento de Solow**

Este modelo fue desarrollado por Robert Solow a mediados de los 50, que era profesor del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), este modelo se ha ampliado mucho y es el modelo más utilizado en macroeconomía. Solow basó su modelo en el modelo de producción, pero introdujo un elemento nuevo, la teoría de

la acumulación de capital, que nos hizo pensar en la acumulación de capital como el motor del crecimiento económico a largo plazo. (Jones, 2012).

El modelo de crecimiento de Solow nos ayuda a entender por qué hay países ricos y países pobres. Este modelo es el centro de la macroeconomía a largo plazo y también se conoce como la Teoría Neoclásica del Crecimiento (Villamizar, 2016).

Solow nos menciona que el crecimiento económico depende de: la acumulación de capital, el crecimiento de la población económicamente activa y el progreso tecnológico.

Acumulación de capital

Según Villamizar (2016) nos menciona que el nivel de capital (k) es la cantidad de capital dentro de una economía, en un determinado tiempo.

Función de producción por trabajador

Para poder obtener esta función de producción por trabajador, se divide la función de producción por el trabajo (L) y se obtiene la siguiente función:

$$\frac{\textit{Produccion}}{\textit{Oferta laboral}} = \frac{\textit{Nivel de capital}}{\textit{Oferta laboral}}$$

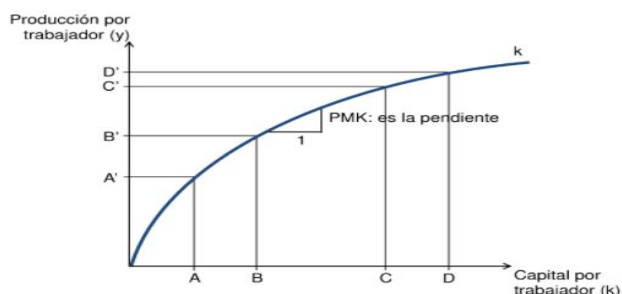
Producto marginal del capital

El producto marginal del capital (PMK) es la producción adicional que se obtiene cuando un trabajador recibe una unidad más de capital.

$$PMK = \frac{\textit{Excedente bruto de explotación}}{\textit{Nivel de capital por trabador}}$$

Figura 1

Producto Marginal de Capital



Nota. En la siguiente figura nos muestra la curva del producto marginal de capital dentro del Modelo Solow. Fuente. Elaborado a partir de Villamizar (2016).

Donde la figura nos muestra la forma de la curva el cual se debe por la aparición de los rendimientos marginales decrecientes en el capital, donde el punto A, el nivel de capital por trabajador (k) se ve bajo, y un aumento en el capital por trabajador (k) hacia el punto B, lo que provoca un crecimiento de la producción por trabajador (y). Al contrario con el punto C, un mayor nivel de capital (k) por trabajador, mientras que el nivel de capital (k) por trabajador aumenta igualmente, resultando en un aumento en la producción (y) por trabajador.

Crecimiento de la población económicamente activa

La población económicamente activa (PEA), son personas en edad de trabajar que se encuentran trabajando o buscando trabajo, a esto se le llama oferta de trabajo. La PEA crece a una tasa constante n (exógena). Un aumento en el número de trabajadores (n) y la amortización (d) reduce el capital (k) por trabajador porque el capital debe distribuirse entre más trabajadores (Villamizar, 2016).

Inversión de mantenimiento

La inversión de mantenimiento es la cantidad de inversión (i) necesaria para mantener constante el nivel de capital de cada empleado (k).

La ecuación de variación en el nivel de capital, según como siga creciendo la población económicamente activa es:

$$\Delta k = s - (d + n)k$$

Donde:

Δ = Variación

k= Nivel de capital por trabajador

s= Tasa de ahorro

d= Tasa de depreciación

n= Tasa de crecimiento de los trabajadores

El modelo de Solow predice que los países con tasas de crecimiento de la población más altas tendrán niveles más bajos de capital y producción per cápita a largo plazo.

Progreso tecnológico

Para esto se incluye la eficiencia del trabajo, para una mejor productividad en el trabajo se necesita una mejoría en la educación y la salud. La función de producción queda de la siguiente manera (Villamizar, 2016):

$$Y = A + K + LE$$

Donde:

Y= Producción

A= Nivel de tecnología

K= Nivel de capital

LE= Trabajadores eficientes

Para el progreso tecnológico aumenta a la eficiencia en el trabajo a una tasa exógena.

$$g = \frac{\Delta E}{E}$$

Donde:

g = Tasa de progreso tecnológico

E = Eficiencia del trabajo

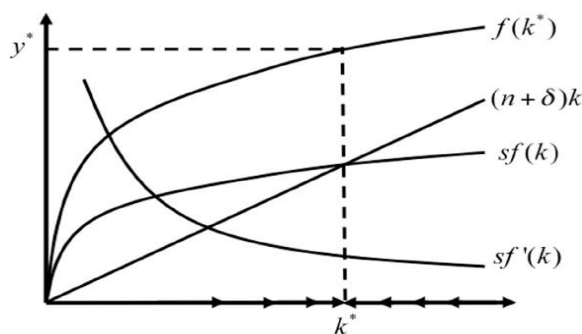
El modelo de Solow es una teoría del crecimiento económico basada en la acumulación de capital físico y humano, enfatizando la importancia de la tecnología, explicando la diferencia entre países ricos y pobres.

- **Modelo Neoclásico de Crecimiento de Solow-Swam**

Se propone una función de producción con rendimientos constantes a escala, o más bien homogeneidad de primer orden. Este supuesto es fundamental porque la mayoría de los libros de texto lo utilizan para expresar la dinámica del capital per cápita. Aunque hay muchas variaciones del modelo, incluidos cambios en la tecnología, el capital humano y el capital natural, el análisis ha cambiado poco (Ibarra, 2018).

Figura 2

Dinamismo del Capital en el modelo Solow



Nota. En la siguiente figura nos muestra el dinamismo de capital en el Modelo Solow. Fuente. Elaborado a partir de Ibarra (2018).

La productividad del capital per cápita multiplicada por la tasa de ahorro debe ser menor que la tasa de crecimiento de la población más la tasa de depreciación.

De acuerdo con Benito (2011) los supuestos del modelo de Solow-Swam son los siguientes:

Primer Supuesto

Función de producción neoclásica

$$Y_t = F(K_t, L_t, A)$$

Donde:

Y= Producción

K= Capital

L= Trabajo

A= Conocimiento

La función de producción neoclásica manifiesta las siguientes propiedades:

I. Rendimientos constantes a escala

La función de producción es homogénea de grado uno y su ecuación es la siguiente:

$$F(\lambda K_t, \lambda L_t, A) = \lambda F(K_t, L_t, A)$$

En otras palabras, si el capital y el trabajo se multiplican por λ , por lo cual la producción igualmente se multiplica por λ .

II. Menor rendimiento del capital y el trabajo cuando se considera por separado

$$Pmg(l) = \frac{dY}{dL} > 0 \quad \frac{d^2Y}{d^2L} < 0$$

$$Pmg(K) = \frac{dY}{dK} > 0 \quad \frac{d^2Y}{d^2K} < 0$$

III. Condiciones de Inada

$$\lim_{L \rightarrow 0} \frac{dF}{dL} = \infty$$

$$L \rightarrow 0$$

$$\lim_{L \rightarrow \infty} \frac{dF}{dL} = 0$$

$$L \rightarrow \infty$$

$$\lim_{K \rightarrow 0} \frac{dF}{dK} = \infty$$

$$K \rightarrow 0$$

$$\lim_{K \rightarrow \infty} \frac{dF}{dK} = 0$$

$$K \rightarrow \infty$$

Segundo Supuesto

Asumimos una economía cerrada, lo que significa: En vista que dentro de una economía no comercializa con el mercado internacional, el Producto Interno Bruto es igual al producto nacional bruto (Benito, 2011).

Tercer Supuesto

Sin gobierno significa que no hay gasto público. Donde no existen ni impuestos ni transferencias, por ende el valor de la producción equivale a la renta (Benito, 2011).

$$Y_t = \text{Producción} = \text{Renta}$$

En dicho modelo, la producción total se divide entre el consumo y la inversión.

$$Y_t = C_t + I_t$$

Los ingresos del agente se gastan en consumo o ahorro.

$$Y_t = C_t + S_t$$

En consecuencia, en la economía descrita por el modelo, la inversión es el ahorro

$$I_t = S_t$$

Cuarto Supuesto

Suponga que los consumidores ahorran un porcentaje fijo de sus ingresos.

$$S_t = sY_t$$

Bajo este supuesto, el consumo de los hogares es $(1 - s)Y_t$

Quinto Supuesto

Suponga que el capital se deprecia a una cierta tasa. Se expresa la constante por δ .

Sexto Supuesto

Supongamos que el nivel de desarrollo tecnológico, que denotamos por A , permanece constante.

Séptimo Supuesto

La población está creciendo a un ritmo constante, denotado por n .

En cualquier economía, el stock de capital en el momento $t + 1$ es igual al stock de capital en el momento t más la suma de las inversiones de capital fijo menos la depreciación.

$$K_{t+1} = K_t + I_t - \delta K_t$$

La inversión bruta se expresa de la siguiente manera:

$$I_t = K + \delta K_t$$

De acuerdo con las suposiciones hechas por el modelo de Solow-Swam, la ecuación se puede expresar de la siguiente manera:

$$Y_t = (1 - s)Y_t + K + \delta K_t$$

El comportamiento dinámico del stock de capital se representa así:

$$K = sY_t - \delta K_t$$

- **Modelo de crecimiento de Harrod-Dornar**

El modelo de Harrod-Dornar establece que los cambios en los flujos de inversión pueden tener un doble efecto. La primera capacidad productiva cambia la capacidad productiva de la economía a través del acelerador, mientras que la segunda funciona a través del multiplicador que afectan la demanda agregada (Franco & Ramírez, 2005).

Acelerador

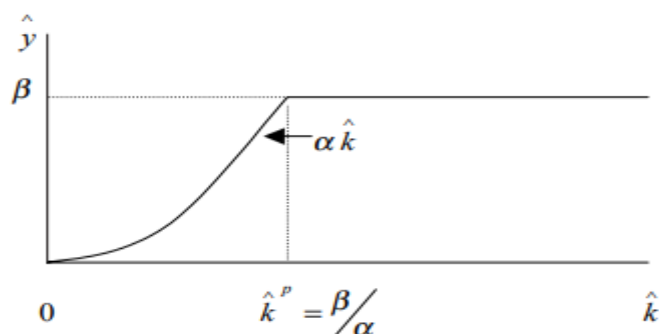
Este principio establece que el aumento de capital requerido para aumentar la capacidad productiva a un valor dado es un valor constante, es decir, el cambio en la producción a medida que la cantidad de capital varía en el tiempo para un valor determinado (Franco & Ramírez, 2005).

$$Y(t) = aK(t)(1)^2$$

El factor de producción capitalista, en principio, no significa que la función de producción dependa sólo de ese factor, sino que la relación potencial entre los factores de producción es completamente complementaria.

Figura 3

Evolución de la producción en unidades eficientes



Nota. En la siguiente figura nos muestra la evolución de la producción en unidades eficientes. Fuente. Elaborado a partir de Franco & Ramírez (2005).

Después de analizar los mecanismos de aceleración y las funciones de producción más cercanas a la demanda que originalmente propusieron Harrod y Domar, el

objetivo final fue explicar los efectos del desempleo y la recesión económica que existían en ese momento según la necesidad.

Multiplicador

Una economía cerrada sin gobierno o con un saldo neto de exportaciones de cero, el gobierno mantiene un presupuesto equilibrado a través de impuestos constantes sin distorsiones todo el tiempo, macroeconomía igualitaria entre invertir y ahorrar.

$$Y(t) = C(t) + I_{\delta} + G(t) + NX(t)$$

Determinantes del crecimiento económico

De acuerdo con (Castillo, 2011) el crecimiento económico está repartido por cuatro ejes que son los siguientes:

- **Recursos Humanos**

Dentro del crecimiento económico es el elemento más importante, debido a que se debe tener una mano de obra calificada para con eso poder utilizar aparatos tecnológicos y así poder aumentar la productividad de un país (Castillo, 2011).

Además, se refiere al tiempo y esfuerzo que las personas dedican a la producción de bienes y servicios. En esta categoría encontramos personas que trabajan en el campo, fabricas, oficinas, tiendas y más (Reyes, 2010).

- **Recursos naturales**

El segundo factor importante del crecimiento económico, donde su elemento más importante es la tierra, además del petróleo, el gas, el agua, los bosques y los recursos minerales, los cuales actualmente deberían ser explotados de una manera sostenible. Es importante recalcar que en la actualidad existen países sin recursos naturales que han podido prosperar gracias al trabajo y su capital (Castillo, 2011) .

- **Capital**

Dentro del crecimiento económico es la cantidad de recursos económicos que tienen un país, para así poder producir bienes y servicios, además que según la renta que tenga un trabajador ayudar a su rendimiento (Castillo, 2011).

Los bienes duraderos no están destinados al consumo sino a la producción de otros bienes. En la economía moderna, el capital humano se entiende como la riqueza de conocimientos y experiencia de las personas que trabajan en la organización (Roldán, 2016).

- **Tecnología**

Este factor se refiere a los cambios en el proceso de fabricación a través del cambio tecnológico lo que permite lograr una mayor producción en menos tiempo. De manera que por la evolución de la tecnología ayuda a los países a tener una mayor eficiencia y productividad (Castillo, 2011).

2.1.2.2 Economía positiva

Como lo expresa Pampillón (2008) la economía positiva se refiere a la relación entre eventos en el mundo económico y variables que reflejan eventos en el mundo económico, como la tasa de desempleo, el nivel de inflación y el déficit público.

La economía positiva consiste en construir un sistema generalizado con el fin de predecir en torno a las consecuencias que produciría cualquier cambio en los fenómenos considerados, por ende, sus resultados deben evaluarse en cuanto a la precisión, la extensibilidad y el ajuste empírico de las predicciones que propone Gil (Gil, 2011), por otro lado, Alvarado & Apia (2020) señala que la importancia de la economía positiva está estrechamente relacionada con la de la economía normativa ya que ambas son la base para hacer políticas económicas.

2.1.2.2.3 Macroeconomía

De palabras de Larraín (2004) la macroeconomía es una disciplina que estudia el crecimiento económico y las fluctuaciones de un país desde una perspectiva amplia, sin considerar demasiados detalles de una industria o empresa en particular.

La macroeconomía se basa en una amplia gama de datos recopilados en la mayoría de los países para explicar las tendencias económicas mundiales. Estos datos corresponden a cuentas nacionales que registran niveles agregados de producción exportaciones, ahorro, consumo, inversión ,etc. (Meléndez, 2010).

2.1.2.2.4 Producto Interno Bruto (PIB)

El Producto Interno Bruto (PIB) mide el valor de los bienes y servicios finales producidos durante un período de tiempo. Es el indicador más importante para medir la riqueza de una economía (Villamizar, 2016).

El Producto Interno Bruto (PIB) es el resultado final que se tiene de las actividades de producción de una unidad de producción residente. Se mide en términos de valor agregado, demanda final o uso final de bienes y servicios, e ingreso primario distribuido por la unidad de producción residente (Báez, 2016), por otro lado Sepúlveda (2000) nos manifiesta que el PIB es una medición del flujo total de bienes y servicios producidos por residentes o no residentes dentro del territorio del país en un período específico.

Además Cervantes (2019) sostiene que el PIB es el precio total de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos en un espacio determinado durante un período de tiempo determinado.

El PIB se representa con la siguiente formula:

$$Y = C + I + G + XN$$

Donde:

$$Y = \text{PIB}$$

C = Gastos de consumo personal

I = Inversión empresarial

G = Gastos del Gobierno

XN = Exportaciones netas

Tipos de PIB

- **PIB Nominal**

El PIB nominal utiliza los precios para con eso asignar un a valor a la producción de bienes y servicios dentro de una economía (Mankiw, 2012).

El PIB nominal es el valor de la producción final de bienes y servicios en un territorio a los precios de ese período es decir a precios corrientes (Villamizar, 2016).

El PIB nominal es calculado de la siguiente manera:

$$**PIB Nominal** = Precios del Periodo * Cantidades del Periodo$$

- **PIB Real**

El PIB real se utiliza a precios constantes del año base para asignarle un valor a la producción de bienes y servicios dentro de una economía, dado que no le afectan los cambios en los precios, sino que sus cambios solo se reflejan cuando existen cambios en las cantidades que se producen (Mankiw, 2012).

El PIB real es el valor de la producción final de bienes y servicios en un territorio medido a precios anuales o constantes (Villamizar, 2016).

El PIB Real se calcula de la siguiente manera:

$$**PIB Real** = Precios del año base * Cantidades del Periodo$$

- **PIB per cápita**

El Producto Interno Bruto (PIB) per cápita es una medida de la riqueza producida y disponible per cápita; sin embargo es solo un indicador que oculta la desigualdad en la sociedad. Puede expresarse en términos de valor de mercado o valor fundamental (Guillén, 2004).

El producto interior bruto per cápita representa el valor de todos los bienes y servicios finales producidos en un país en un año determinado que correspondería a cada ciudadano si la riqueza se distribuyera por igual entre todos (Panorama Educativo de México, 2009).

El PIB per cápita se calcula de la siguiente manera:

$$PIB_{pc} = \frac{PIB}{Población}$$

2.1.2.2.5 Tipos de Crecimiento

Crecimiento al corto plazo

Como expresa O’Kean (2013) el crecimiento a corto plazo se refiere al tiempo que lleva crear un producto.

El crecimiento a corto plazo es un cambio en un período inestable conocido como ciclo económico, que se entiende como la naturaleza cíclica de la economía en términos de expansión y contracción (Parkin, 2007).

Crecimiento a largo plazo

Un aumento del PIB per cápita a largo plazo significa crecimiento económico. A largo plazo, debido a cambios en la capacidad de la economía, los cambios en la producción y los ingresos son principalmente (Gutierrez et al., 2004).

El crecimiento económico a largo plazo es un aumento sostenido del PIB de una economía durante un período prolongado, que puede llevar años, incluso décadas (Larraín & Sachs, 2002).

2.1.2.2.6 Ciclo Económico

El ciclo económico es el período de expansión y contracción de todo el nivel de actividad interna, que ocurre en el mediano plazo. A través de los niveles generales de actividad, necesitamos comprender el volumen de producción, empleo, ingresos, inversión y crédito que se produce principalmente en determinados momentos de la economía (Vargas, 2006).

De acuerdo con Resico (2011) el ciclo económico hace referencia a las fluctuaciones cíclicas dentro de una actividad económica con tendencia de crecimiento a largo plazo. Este ciclo es una serie de períodos de crecimiento y expansión de la producción seguidos de una contracción. Con el tiempo, se genera un ciclo con cambios entre períodos de rápido crecimiento de la producción y períodos de estancamiento o declive relativo.

Son las etapas de expansión económica, seguidas de una etapa de desaceleración o incluso recesión de la actividad económica, y luego una nueva etapa de recuperación y expansión económica (Pampillón, 2008).

- **Auge**

Este es el pico del ciclo económico, la producción se maximiza, el desempleo es bajo y la inflación es alta (Moya, 2012).

El proceso Auge se distingue por el hecho de que la productividad de la economía opera a máxima capacidad, lo que asegura estabilidad y confiabilidad en la esfera económica (Rodríguez, 2014).

- **Reactivación**

En base a Ávila (2004) la reactivación económica es una fase del ciclo económico que se caracteriza por una recuperación gradual de toda la actividad económica, incluida la producción, el empleo, la inversión y un aumento en los ingresos.

- **Depresión**

Según Rodríguez (2014) la depresión económica es una fase del ciclo económico se caracteriza por un estancamiento de la productividad económica, cuyo principal resultado es un elevado desempleo

- **Recesión**

Período de declive de las actividades económicas de un país o región durante un largo período de tiempo se miden por la disminución del PIB real, Suele caracterizarse por una disminución de la mayoría de variables económicas como la inversión, el consumo, la educación y el empleo (Banco Central de Reserva del Perú, 2011).

Además Ramales (2010) menciona que durante una recesión, hay poca estabilidad, pero no sigue las tendencias de crecimiento que deberían desarrollarse en el proceso inflacionario.

2.2 Hipótesis

H0: La exportación petrolera no incidió en el crecimiento económico en el Ecuador.

H1: La exportación petrolera incidió en el crecimiento económico en el Ecuador.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Recolección de la información

La presente investigación se ha desarrollado con un enfoque cuantitativo, ya que enfatiza las mediciones objetivas y el análisis estadístico y econométrico de los datos recolectados de las bases de datos de fuentes oficiales, para dar el cumplimiento de los objetivos planteados.

3.1.1 Población, muestra, unidad de investigación

La población de estudio está constituida por el comportamiento del conjunto de variables de estudio, que son: Volumen de Producción del Petróleo, Valor de las Exportaciones de petróleo, formación bruta de capital y PIB de Ecuador, entre otros, que ayudan a explicar a la exportación petrolera y el crecimiento económico.

La muestra delimitada está compuesta por datos concernientes al sector petrolero y el PIB del Ecuador en el periodo 2010-2019. La unidad de análisis de esta investigación va hacer el Ecuador, el cual ayuda a la variables a determinar su comportamiento dentro del periodo y la relación que existe entre ellas.

3.1.2 Fuentes de información

La presente investigación se basa en fuentes secundarias, como: libros, artículos científico, de manera que permite justificar la investigación con antecedentes investigativos.

La base de datos se obtuvo de fuentes secundarias como la página oficial del Banco Central del Ecuador, donde se encontró boletines mensuales y trimestrales además de la página oficial del Banco Mundial, donde se encontraron datos de las variables de estudio a utilizar en el periodo 2010 – 2019.

3.1.3 Instrumentos y métodos para recolectar información

El instrumento que se empleó para recopilar información secundaria son registros, informes y boletines de la entidad oficial del Ecuador como: el Banco Central de Ecuador, además de entidades internacionales como: el Banco Mundial.

La técnica utilizada es la observación, que consiste en la revisión de los registros y boletines mensuales y trimestrales, además en esta investigación se aplica un método científico, por lo que se realiza un modelo econométrico acompañado de la teoría económica el cual ayuda a realizar este trabajo investigativo.

3.1.4 Confiabilidad de los instrumentos de investigación

Los datos encontrados se consideran confiables, puesto que, se obtuvieron de la página oficial del Banco Central del Ecuador y del Banco Mundial, dichas instituciones ayudan a la toma de decisiones políticas y económicas en el país, por ende la base de datos son verídicas y se puede usar de manera segura.

3.1.5 Validez de los instrumentos de investigación

La base de datos se realizó con las guías de observación, que fueron creados en el software Microsoft Excel, el cual ayudara a un fácil manejo y observar la evolución de las variables, permitiendo realizar un análisis descriptivo y el tratamiento de los datos se llevó a cabo mediante modelos en el Software econométrico Gretl.

3.2 Tratamiento de la información

3.2.1 Descripción detallada del procesamiento de información

La investigación es de nivel descriptivo y explicativo, debido a que se busca hacer un análisis del crecimiento económico del Ecuador, igualmente del sector petrolero, y además de medir su comportamiento. Las variables son numéricas por lo que se emplea una regresión lineal para así evaluar su causalidad. La indagación consta de tres apartados donde se presentan dos estudios descriptivos y un estudio explicativos, los cuales se detallan a continuación:

Estudios Descriptivos

Para el cumplimiento del primer objetivo, el cual consiste en analizar las exportaciones petroleras del Ecuador, periodo 2010-2019, fue necesario la elaboración de tablas y gráficos de barras y de líneas del volumen de producción petrolera, las exportaciones petroleras y el valor de exportaciones del petróleo, el cual están expresado en barriles y millones de dólares, con lo cual se busca su aporte en los ingresos del país durante los últimos años.

Seguidamente para el cumplimiento del segundo objetivo, el cual pretende evaluar el crecimiento económico del Ecuador, periodo 2010-2019 para la interpretación de la situación económica del país, por lo que se utiliza indicadores relacionados con el crecimiento económico como: Producto Interno Bruto (PIB) a precios constantes de 2007, PIB per cápita e ingreso nacional (petrolero y no petrolero).

El análisis de los indicadores mencionados anteriormente referidos al crecimiento económico del país se realiza a través de tablas, gráficos de barras y gráficos de líneas, donde los datos se agregan calculando la tasa de cambio teniendo en cuenta los años cubiertos por el análisis, con él se busca interpretar la situación económica del país.

Siguiendo la teoría de Solow, donde Destinobles & Hernández (2001), mencionan que este es un modelo de crecimiento económico exógeno que examina los cambios en el nivel de producción de un país y la relación entre el ahorro y las tasas de interés. El modelo asume que la producción es producida por una función de producción, donde la producción depende de los insumos de capital y trabajo, así como de los parámetros de eficiencia técnica. Para ello se analiza el comportamiento de la Formación Bruta de Capital Fijo, para ello el modelo matemático se define de acuerdo con la función de Producción de Cobb-Douglas, donde se expresa de la siguiente manera:

$$Y = K^a + l^b$$

Donde:

Y= Producción

K= Nivel de capital

L= Oferta laboral

a= Participación del capital en la producción

b= Participación del trabajo en la producción

Estudios explicativos

Finalmente, el tercer objetivo donde se busca desarrollar un modelo econométrico para determinar la relación entre las exportaciones de petróleo y el crecimiento económico, para lo cual se utilizan los indicadores mencionados anteriormente de acuerdo con la teoría de Solow, para ello se realiza una regresión lineal simple, con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios y los resultados se interpretan acorde al modelo de Solow.

Se procede a realizar un modelo de regresión lineal el cual se representa de la siguiente manera:

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

En donde:

β_0 = Término del intercepto o constante

E= Termino Error

Y= Variable dependiente: PIB

X_1 = Variable independiente: Formación Bruta de Capital Fijo

X_2 = Variable independiente: Volumen de Producción Petrolera

El tratamiento de los datos del modelo se realizó en Software Gretl aplicando un análisis de series temporales con frecuencia anual. Los datos se encuentran expresados en millones de dólares y barriles (véase en el anexo 1)

De acuerdo con la metodología la ecuación se adapta una especificación logarítmica lineal, donde se añade logaritmos naturales, para con ellos evitar el problema de la no linealidad entre los parámetros, utilizamos el modelo Log-Log.

$$\ln(y_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(k_t) + \beta_2 \ln(e_t) + u_t$$

Los resultados de la regresión se estiman en el siguiente orden: primero se explican los parámetros, luego el coeficiente de determinación (R2) y la significación, y finalmente los contrastes para garantizar la validez del modelo.

Contraste de heterocedasticidad de *White*

La heterocedasticidad ocurre cuando los valores discretos de la variable dependiente son mayores que la media de una o más variables independientes, matemáticamente se representa de la siguiente manera:

$$Var[u_i] = Var[u_j] = \sigma^2, \forall i \neq j$$

Las hipótesis a utilizar es la siguiente :

- **H₀**: El modelo no presenta problemas de heterocedasticidad

Donde si el valor p del contraste es mayor a 0,05, se acepta la hipótesis nula, al contrario que si hay un valor p menor o igual al 0,05 se acepta la hipótesis alternativa, por lo cual se demostraría que la especificación no es la adecuada.

Contraste de autocorrelación

La autocorrelación se da cuando el error del modelo se determine en la media, es decir, el valor de una determinada covarianza entre los ruidos de la serie temporal sea cero.

Ocurre cuando se trata de datos de series temporales, cuando no se cumple la suposición del modelo de que no se cumplen las condiciones de ruido aleatorio independiente.

$$E(\mu_t \mu_s) = 0 \quad t \neq s$$

La hipótesis que se cumple es la siguiente:

- **H₀:** El modelo no presenta autocorrelación

Donde si el valor p del contraste es mayor a 0,05, se acepta la hipótesis nula, al contrario que si hay un valor p menor o igual al 0,05 se acepta la hipótesis alternativa, por lo cual se demostraría que la especificación no es la adecuada.

Contraste de normalidad de los residuos

Esta prueba se utiliza para determinar si una variable se distribuye normalmente. Esto es necesario porque si los datos son normales, las especificaciones y la aplicación son correctas.

La hipótesis a utilizar es:

- **H₀:** El error del modelo se distribuye normalmente

En el cual si el valor p del contraste es mayor a 0,05, se acepta la hipótesis nula, al contrario que si hay un valor p menor o igual al 0,05 se acepta la hipótesis alternativa, por lo cual se demostraría que la especificación no es la adecuada.

3.3 Operacionalización de las variables

3.3.1 Variable independiente

Tabla 1. Variable independiente: Exportación Petrolera

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems	Técnicas/ Instrumentos
<p>Exportaciones</p> <p>La exportaciones es la venta intercambio o donación de bienes y servicios de un residente de un país a un no residente; es la transferencia de propiedad entre residentes de diferentes países (Galindo & Ríos, 2015).</p>	Producción Petrolera	Volumen de Producción de Petróleo en barriles	¿Cuál es el volumen de producción de petróleo?	Técnica: Observación
		Producción de Petróleo en barriles	¿Cuál es la producción de petróleo en barriles?	Instrumento: Observación estructurada
		Exportaciones petroleras en dólares y barriles	¿Cuántas fueron la exportaciones de petróleo?	Fuentes: Banco Central del Ecuador y Banco Mundial
		Precio en dólares	¿Cuál fue el precio del petróleo?	

Nota. La tabla muestra la conceptualización, las categorías, los indicadores, los ítems y las técnicas e instrumentos de la variable independiente.

3.3.2 Variable dependiente

Tabla 2. Variable dependiente: Crecimiento Económico

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems	Técnicas/ Instrumentos
<p>Crecimiento Económico</p> <p>El crecimiento económico es un proceso largo y sostenible con niveles crecientes de crecimiento económico (Labrunée, 2018). El crecimiento económico está relacionado con la mejora de la capacidad productiva dentro de una economía (Toscano, Rosero, Vaca & Viteri, 2019).</p>	Bienes y Servicios	PIB a precios a constantes en dólares	¿Cuál fue el PIB a precios constantes, periodo 2010-2019?	<p>Técnica: Observación</p> <p>Instrumento: Observación estructurada</p>
		PIB per cápita en dólares	¿Cuál fue el PIB per cápita, periodo 2010-2019	
		Ingreso Nacional Bruto en dólares	¿Cuál fue el ingreso nacional bruto, periodo 2010-2019?	
	Factores de producción	Formación Bruta de Capital fijo en dólares	¿Cuál fue la formación bruta de capital fijo, periodo 2010-2019?	<p>Fuentes: Banco Central del Ecuador y Banco Mundial</p>
		Población Económicamente Activa	¿Cuál fue la población económicamente activa, periodo 2010-2019?	

Nota. La tabla muestra la conceptualización, las categorías, los indicadores, las ítems y las técnicas e instrumentos de la variable independiente.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Resultados y discusión

En este apartado se presenta los resultados obtenidos de las variables exportaciones petroleras y crecimiento económico durante el periodo 2010-2019. La investigación permite tener una mejor visión de los principales indicadores que ayudan al crecimiento económico del país.

4.1.1 Análisis de las exportaciones petroleras

Para analizar las exportaciones petroleras propuesto en el primer objetivo específico se realiza un estudio descriptivo, donde se detalla el volumen de producción de petróleo, la cantidad de exportaciones, además de su aporte en el PIB, con el fin de evidenciar su aporte en los ingresos del país durante el periodo 2010 – 2019.

4.1.1.1 Volumen de Exportación Petrolera

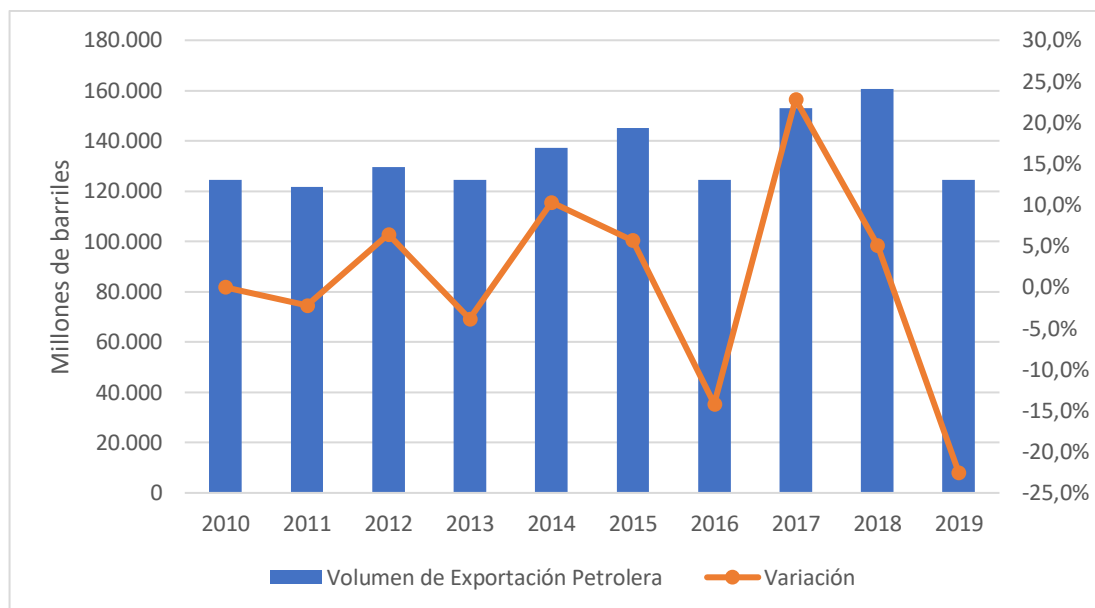
Tabla 3. *Volumen de Exportación Petrolera (millones de barriles)*

Años	Volumen de Exportación Petrolera	Variación
2010	124.500	
2011	121.700	-2,2%
2012	129.500	6,4%
2013	124.501	-3,9%
2014	137.300	10,3%
2015	145.100	5,7%
2016	124.502	-14,2%
2017	152.900	22,8%
2018	160.700	5,1%
2019	124.503	-22,5%

Nota. La tabla nos muestra los datos del Volumen de Exportación Petrolera en millones de barriles en Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Figura 4

Volumen de Exportación Petrolera (millones de barriles)



Nota. La figura nos muestra las cifras del volumen de exportación del Ecuador en millones de barriles y su tasa de variación del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

En lo relacionado con el volumen de exportación petrolera, nos muestra que durante el periodo de estudio, que tuvo un promedio 134 millones de barriles. Además que durante el periodo 2010 - 2015 se presenta constante que paso de 124.500 millones de barriles en el año 2010 a 145.100 millones de barriles en el 2015, en el año 2016 se tiene una caída importante donde se tuvo un valor de 124.502 millones de barriles con una variación de -14,2%, esto debido a se tuvo el fin del boom petróleo, el cual estuvo por una década de vigencia, además de la caída del precio del petróleo y la fuerte competencia que tuvo de otros países petroleros, con lo que se tuvo una gran pérdida en la economía del Ecuador. En el año 2018 se tiene el pico más alto con un valor 160.700 millones de barriles, dado que se tuvo una mayor producción de petróleo y por la caída del precio del petróleo ayuda para tener un gran volumen de exportación de petróleo.

En el año 2019 se tiene un volumen de exportación de petróleo de 124.503 millones de barriles con una variación de -22,5% esto debido a la rotura del Sistema de Oleoducto Transecuatoriano (SOTE) y el Oleoducto de Crudos Pesado (OCP), que

fueron causados por el fenómeno de erosión regresiva en las márgenes del río Coca, lo que contrajo pérdidas en la economía del Ecuador.

4.1.1.2 Producción Nacional de Petróleo

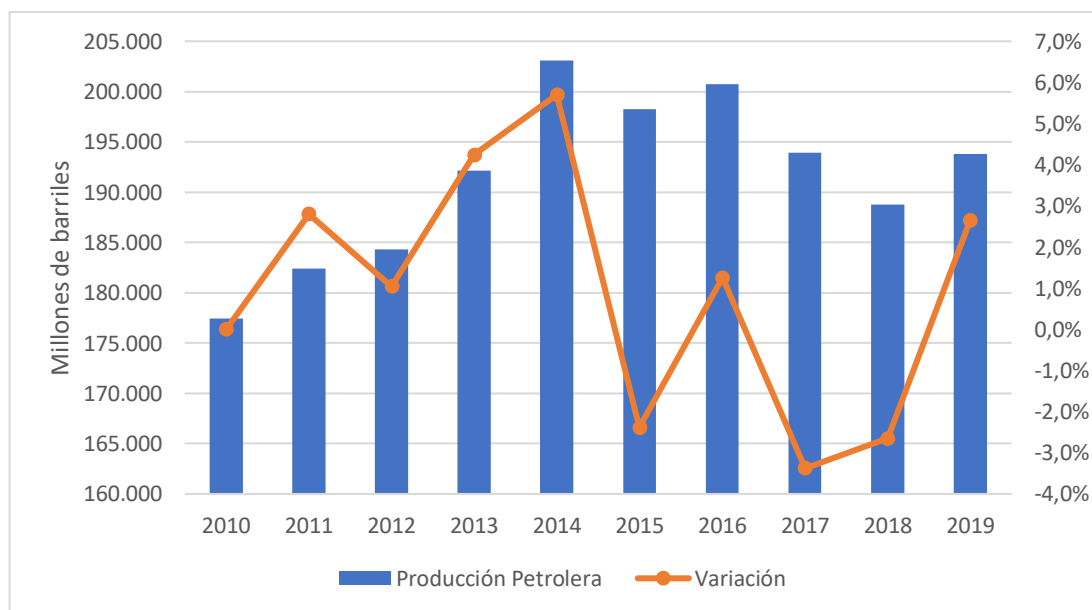
Tabla 4. *Producción nacional de petróleo (millones de barriles)*

Años	Producción Petrolera	Variación
2010	177.422	0,0%
2011	182.400	2,8%
2012	184.300	1,0%
2013	192.120	4,2%
2014	203.070	5,7%
2015	198.230	-2,4%
2016	200.710	1,3%
2017	193.930	-3,4%
2018	188.789	-2,7%
2019	193.800	2,7%

Nota. La tabla nos muestra los datos de la Producción Petrolera en millones de barriles en Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Figura 5

Producción nacional de petróleo (millones de barriles)

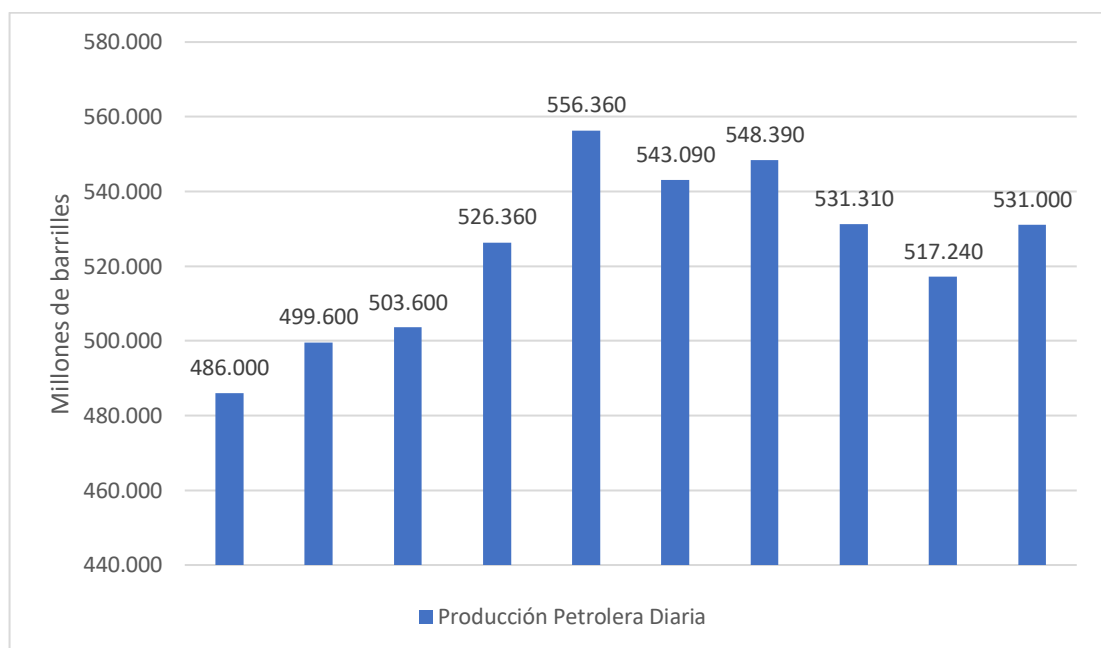


Nota. La figura nos muestra las cifras de la producción petrolera del Ecuador en millones de barriles y su tasa de variación del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

En la producción nacional del petróleo se evidencia que durante el periodo 2010-2014 se tiene una tendencia creciente, obteniendo un promedio producción de 187 millones de barriles, además que se tiene una variación creciente, en el año 2014 se tiene una producción de 203.070 millones de barriles, debido a la baja del precio del petróleo obtuvo una gran demanda, en consecuencia se tuvo un descenso en los ingresos petroleros. Finalmente desde el año 2015, se observa una caída considerable, teniendo en el año 2018 como principal año de la caída de la producción petrolera, esto debido a que ha tenido retrasos en las entregas de equipos que sirven para la energía, el cual ayuda a la separación del crudo con el agua, con lo que conlleva al país a generar pérdidas.

Figura 6

Producción de petróleo diaria (millones de barriles)



Nota. La figura nos muestra las cifras de la producción petrolera diaria del Ecuador en millones de barriles del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

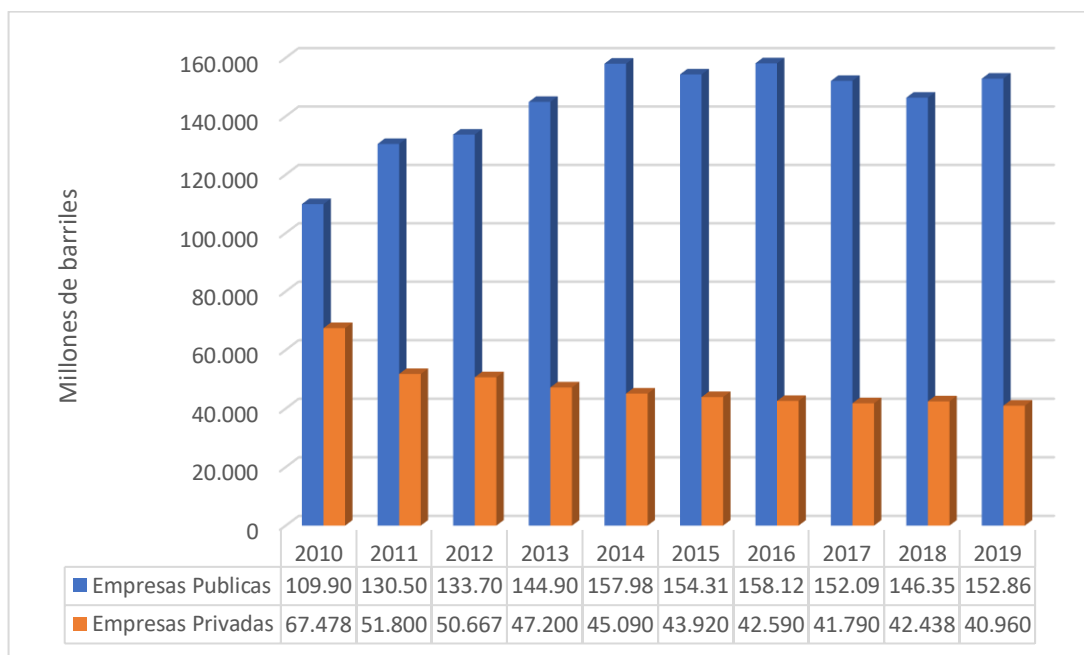
La producción diaria de petróleo, se visualiza que durante el periodo 2010 al 2014, se tiene una tendencia creciente, que pasa 486,000 millones de barriles diarios en el año 2010 a 556,360 millones de barriles diarios en el año 2014, en vista de la baja del precio del barril de petróleo, lo que genero mayor demanda, a partir del año 2015 se tiene una tendencia constante, teniendo como su año con menos producción en el año

2018 con 517.240 millones de barriles diarios, dado a la falta de entrega de equipos de energía, lo que afecto considerablemente a la producción y economía del país.

4.1.1.3 Producción de petróleo en empresas públicas y privadas

Figura 7

Producción de petróleo en empresas públicas y privadas (millones de barriles)



Nota. La figura nos muestra las cifras de la producción petrolera de las empresas públicas y privadas del Ecuador en barriles del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Dentro de la producción de petróleo de empresas públicas y privadas, se visualiza que las empresas públicas han sido la fuente principal de producción, donde ha tenido un promedio de 144 millones de barriles durante el periodo de estudio, además que desde el año 2010 al 2014 ha tenido una tendencia positiva, pero desde año 2015 se ha mantenido constante. Al contrario, que las empresas privadas han tenido una tendencia negativa ya que en el año 2010 tuvieron 67478 millones de barriles y en el año 2019 tuvieron 40960 millones de barriles. La producción petrolera tanto de empresas públicas como privadas ayudaron a la entrada de dinero a la economía ecuatoriana.

4.1.1.4 Exportaciones de Petróleo

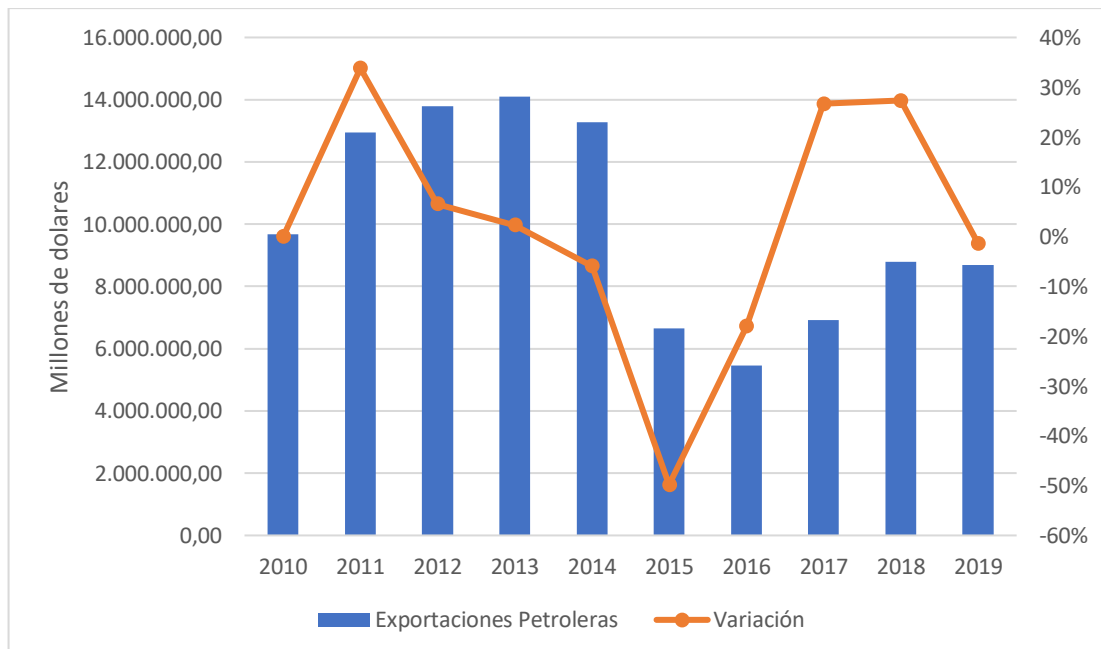
Tabla 5. *Exportación Petrolera (millones de dólares)*

Años	Exportaciones Petroleras	Variación
2010	9.673.176,63	0%
2011	12.944.715,42	33,8%
2012	13.791.957,37	6,5%
2013	14.107.399,48	2,3%
2014	13.275.851,19	-5,9%
2015	6.660.319,45	-49,8%
2016	5.459.169,34	-18,0%
2017	6.913.595,61	26,6%
2018	8.801.689,28	27,3%
2019	8.679.600,00	-1,4%

Nota. La tabla nos muestra las exportaciones de petróleo en dólares y su tasa de variación en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Figura 8

Exportación Petrolera (millones de dólares)



Nota. La figura muestra las cifras de las exportaciones petroleras en dólares y la tasa de variación del Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Las exportaciones de petróleo han tenido un promedio 10.030.747,38 millones de dólares, durante el periodo 2010 – 2019, de igual manera muestra un valor de 9.673.176,63 millones de dólares en exportaciones petroleras en el 2010, esto debido a un repunte del precio del petróleo, en el año 2011 aumenta las exportaciones de petróleo a 12.944.715,42 millones de dólares con una variación del 33,8%, , mantuvo una tendencia creciente hasta el 2014 donde llegó a tener 13.275.851,19 millones de dólares en las exportaciones de petróleo, ya que durante esos años se tuvo los máximos precios históricos del petróleo, en el año 2015 se tiene una caída significativa donde tuvo un valor de 6.660.319,45 millones de dólares en las exportaciones, además de una variación negativa del 49,3%, el cual llevó a ver otras provisiones para ajustar la economía del país.

En el año 2019 tiene 8.679.600,00 millones de dólares en las exportaciones de petróleo, con una variación negativa del 1,4% a comparación del 2018, debido a los retrasos en las entregas de equipos que sirven para la energía

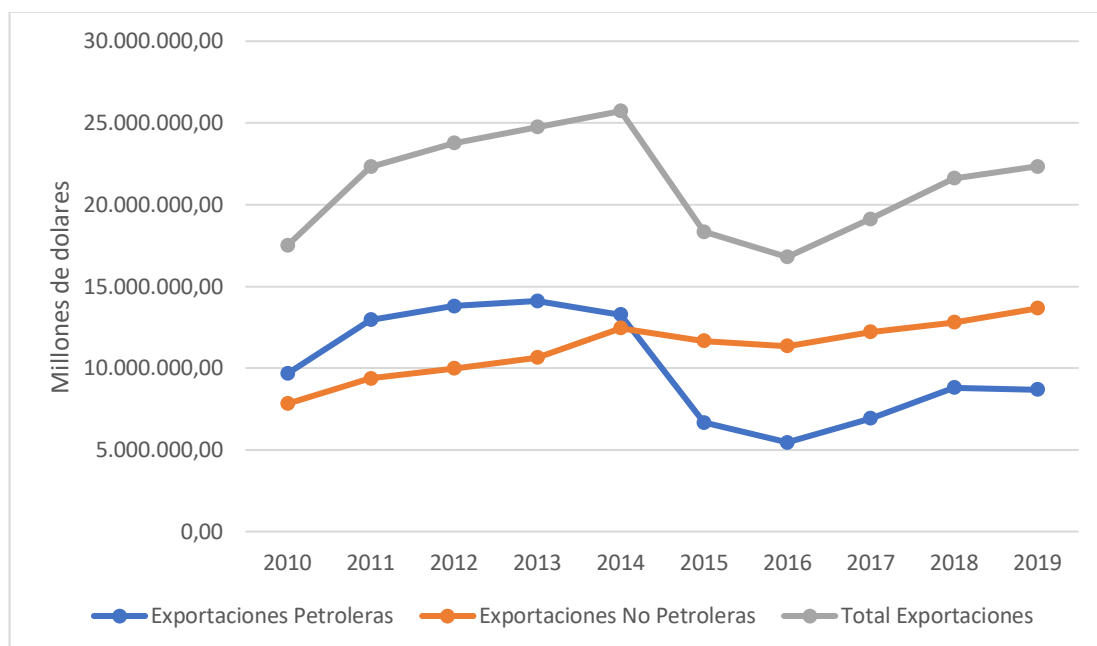
Tabla 6. *Exportaciones Petroleras y No Petroleras (millones de dólares)*

Años	Exportaciones Petroleras	Exportaciones No Petroleras	Total Exportaciones
2010	9.673.176,63	7.816.745,49	17.489.922,12
2011	12.944.715,42	9.377.632,47	22.322.347,89
2012	13.791.957,37	9.972.798,55	23.764.755,92
2013	14.107.399,48	10.643.533,70	24.750.933,18
2014	13.275.851,19	12.448.581,30	25.724.432,49
2015	6.660.319,45	11.670.332,71	18.330.652,16
2016	5.459.169,34	11.338.497,00	16.797.666,34
2017	6.913.595,61	12.208.859,49	19.122.455,10
2018	8.801.689,28	12.804.444,54	21.606.133,82
2019	8.679.600,00	13.649.800,00	22.329.400,00

Nota. La tabla nos muestra los datos de las exportaciones petroleras y no petroleras en millones de dólares en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Figura 9

Exportaciones Petroleras y No Petroleras (millones de dólares)



Nota. La figura nos muestra las cifras de las exportaciones petroleras y no petroleras en millones de dólares del Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

De acuerdo con la exportaciones petroleras y no petroleras durante el periodo 2010 – 2019, se observa que tuvieron una tendencia positiva que pasaron de 9.673.176,63 millones de dólares del año 2010 a 13.275.851,19 millones de dólares del año 2014, pero desde ahí se visualiza una caída significativa que llegaron de pasar de 13.275.851,19 a 8.679.600,00 millones de dólares en el año 2019. Al contrario, que las exportaciones siempre han mantenido una tendencia positiva, además que desde el año 2015 han pasado hacer la mayor fuente de ingresos en lo que se relaciona a exportaciones, esto debido a las fluctuaciones en el precio del barril del petróleo, asimismo que productos no petroleros han tenido una mayor participación en el mercado internacional.

4.1.1.5 Exportaciones Petroleras por tipo de empresa

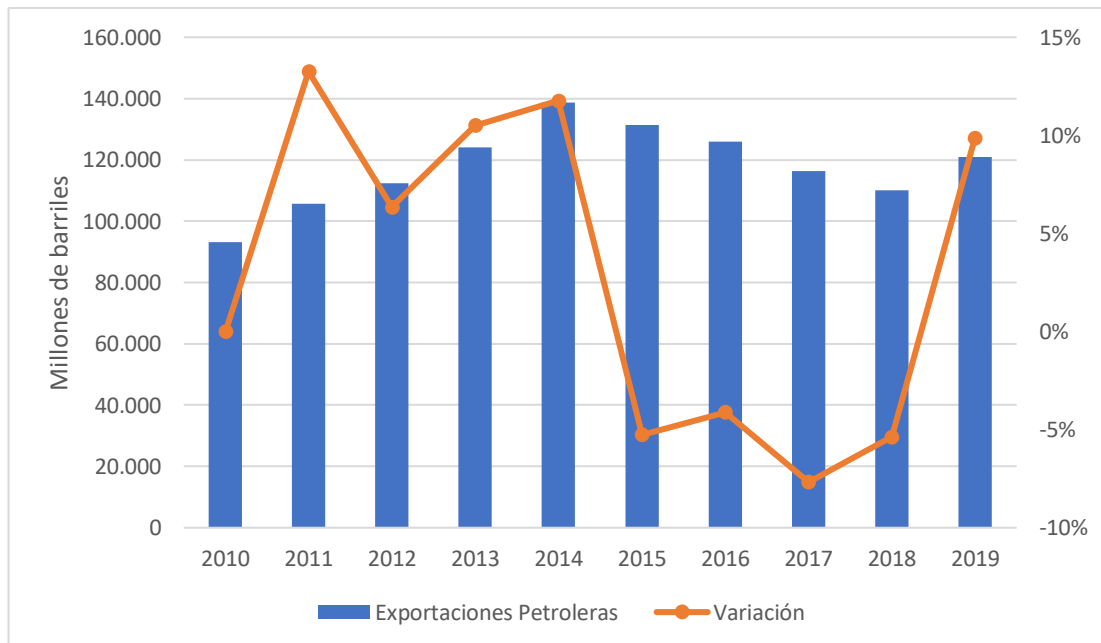
Tabla 7. *Exportaciones Petroleras por Empresas Públicas (millones de barriles)*

Años	Exportaciones Petroleras	Variación
2010	93.241	0%
2011	105.600	13,3%
2012	112.300	6,3%
2013	124.100	10,5%
2014	138.700	11,8%
2015	131.400	-5,3%
2016	126.000	-4,1%
2017	116.330	-7,7%
2018	110.070	-5,4%
2019	120.930	9,9%

Nota. La tabla nos muestra los datos de las exportaciones petroleras de las empresas públicas en millones de barriles en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Figura 10

Exportaciones Petroleras por Empresas Públicas (millones de barriles)



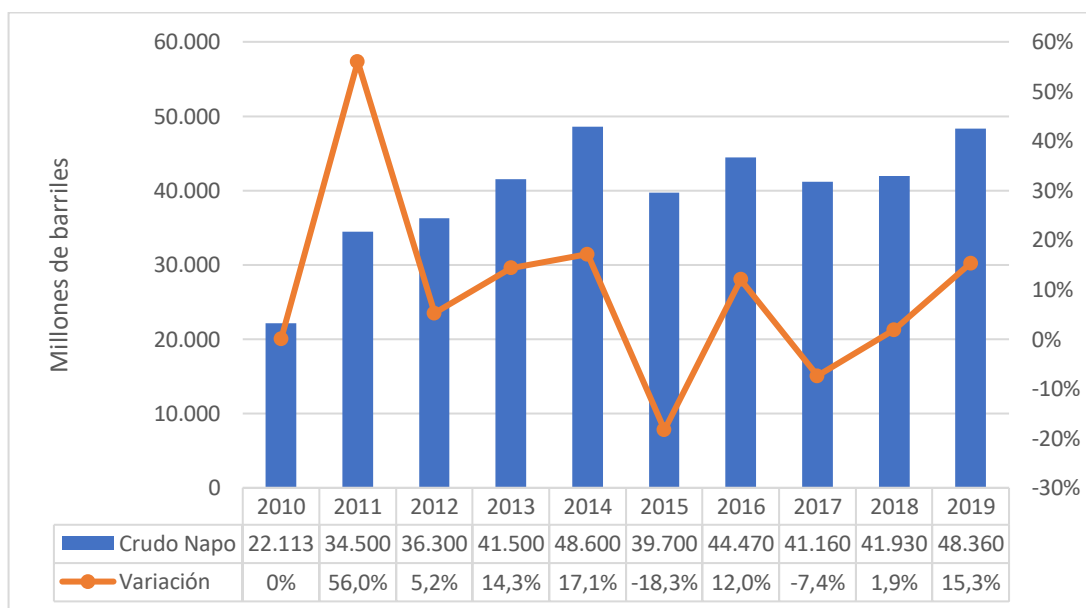
Nota. La figura nos muestra las cifras de las exportaciones petroleras de las empresas públicas en millones de dólares y su tasa de variación del Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Dentro de las exportaciones de petróleo en las empresas públicas, teniendo en cuenta que son las entidades que más producción de petróleo realizaron durante el periodo 2010-2019, donde se ha tenido una tendencia positiva desde el año 2010 al 2014, se visualiza que en el año 2010 tiene un valor de 93.241 millones de barriles exportados, además que en el 2011 se tiene un variación del 13,3% con un valor de 105,600 millones de barriles, para el año 2014 exportaron un total de 138.700 millones de barriles por parte de las empresas públicas, en el 2015 comienza un tendencia negativa donde hubo una variación negativa del 5,3%, debido al descenso del precio del petróleo; finalmente en el año 2019 tuvo un total de 120,930 millones de barriles exportados donde tuvo una variación positiva del 9,9% a comparación del 2018.

4.1.1.6 Exportación según el tipo de producto

Figura 11

Exportaciones de Crudo Napo (millones de barriles)



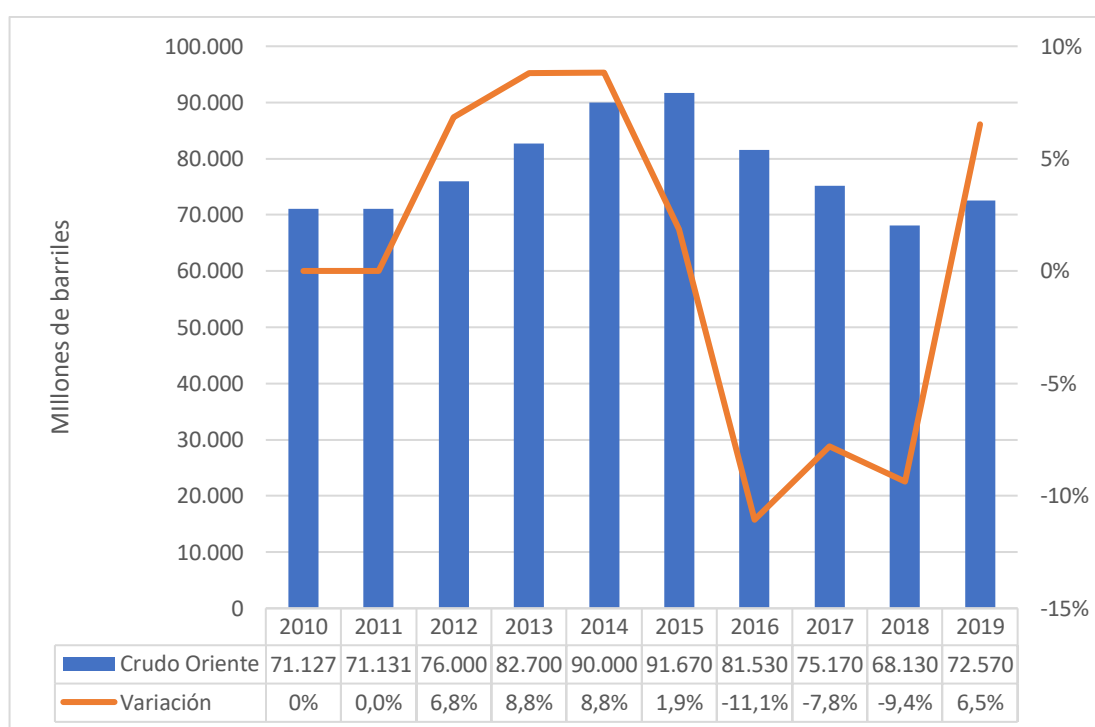
Nota. La figura nos muestra las cifras de las exportaciones del crudo Napo en millones de barriles y su tasa de variación en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

El crudo napo es la que menos producida y menor precio tiene. Las exportaciones del crudo Napo se observa una tendencia positiva, donde en el año 2010 se tiene un total de 22.113 millones de barriles exportados, en el año 2011 se tiene una variación del

56% con 34.500 millones de barriles, debido al aumento de la demanda de China, y el alza del precio por barril. Para el año 2015 se tiene una variación negativa del 18.3% a comparación del año 2014 donde paso de 48.600 a 39.700 millones de barriles, esto por la reducción de producción de petróleo para poder conseguir la estabilidad en los precios del crudo. Finalmente en el año 2019 se exporto 48.360 millones de barriles con una variación del 15,3%

Figura 12

Exportaciones de Crudo Oriente (millones de barriles)



Nota. La figura nos muestra las cifras de las exportaciones del crudo Oriente en millones de barriles y su tasa de variación en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

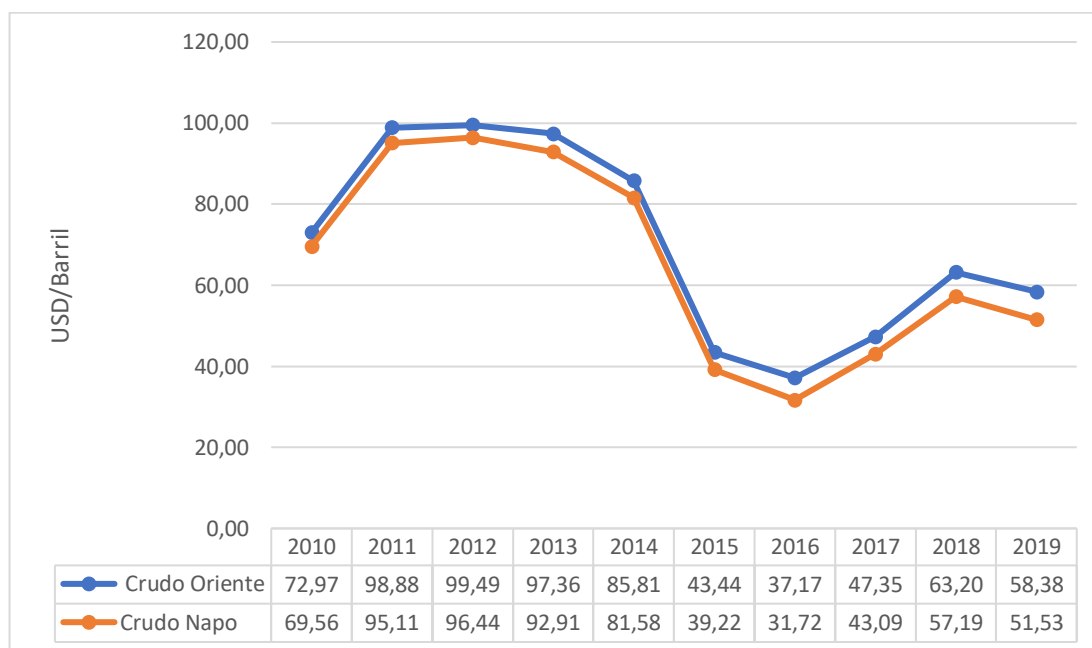
El crudo Oriente es el más producido en la Amazonia, donde a lo que se refiere a sus exportaciones donde se llegó a exportar durante el periodo de estudio un total de 780.028 millones de barriles, donde en el año 2010 tuvo un total de barriles exportados de 71.127 millones, para el año 2011 se tuvo una pequeña variación donde se tuvo un total de 71.137 millones de barriles exportados, en el año 2014 consigue un valor de 90.000 millones de barriles con una tasa de variación del 8.8%, en el año 2016 tiene un variación negativa en las exportaciones del 11,1% a

comparación del año 2015, finalmente para el año 2019 se tuvo un total de 72.570 millones de barriles exportados.

4.1.1.7 Precio del Petróleo (USD/barril)

Figura 13

Precio del petróleo (USD/barril)



Nota. La figura nos muestra las cifras del precio del petróleo del crudo Napo y Oriente en dólares por barril en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Se observa los precios del petróleo por barril del crudo Oriente y Napo, donde se visualiza que el precio del crudo Oriente tiene su valor más alto en año 2012 con un precio de 99,49 dólares por barril, asimismo en ese mismo año precio del crudo Napo tiene su precio mas alto con 96,44 dólares por barril, esto debido a la gran demanda que se tuvo en ese año, al contrario que en el año se tuvo la peor caída del precio del Crudo Oriente fue en el 2016 con un valor de 37,17 dólares por barril y del crudo Napo igualmente su peor valor fue en el año 2016 con un precio de 31,72 dólares por barril

4.1.1.8 Ingresos del Petróleo

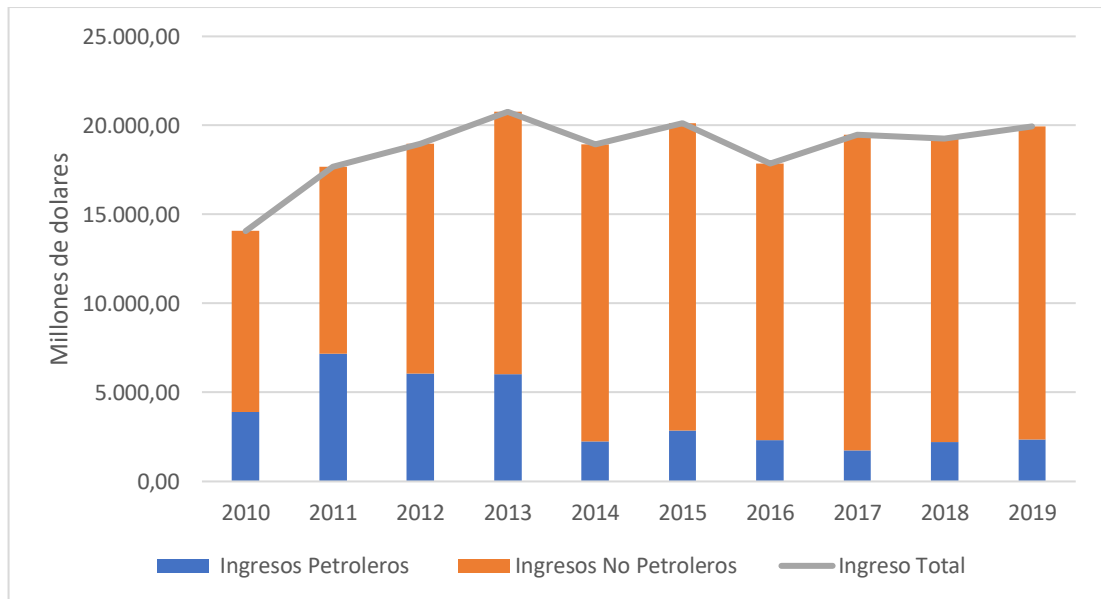
Tabla 8. *Ingresos Petroleros y No Petroleros en el Presupuesto General del Estado (millones de dólares)*

Años	Ingresos Petroleros	Ingresos No Petroleros	Ingreso Total	Participación de los ingresos petroleros
2010	3.917,30	10.145,90	14.063,20	27,85%
2011	7.182,40	10.486,20	17.668,60	40,65%
2012	6.064,30	12.907,40	18.971,70	31,96%
2013	6.038,90	14.725,20	20.764,10	29,08%
2014	2.261,10	16.666,10	18.927,20	11,95%
2015	2.842,40	17.273,60	20.116,00	14,13%
2016	2.312,80	15.540,50	17.853,30	12,95%
2017	1.754,80	17.707,80	19.462,60	9,02%
2018	2.208,50	17.035,40	19.243,90	11,48%
2019	2.371,67	17.574,23	19.945,90	11,89%

Nota. La tabla nos muestra los datos de los ingresos petroleros y no petroleros en millones de dólares en el Presupuesto General del Estado en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Figura 14

Ingresos Petroleros y No Petroleros en el Presupuesto General del Estado (millones de dólares)



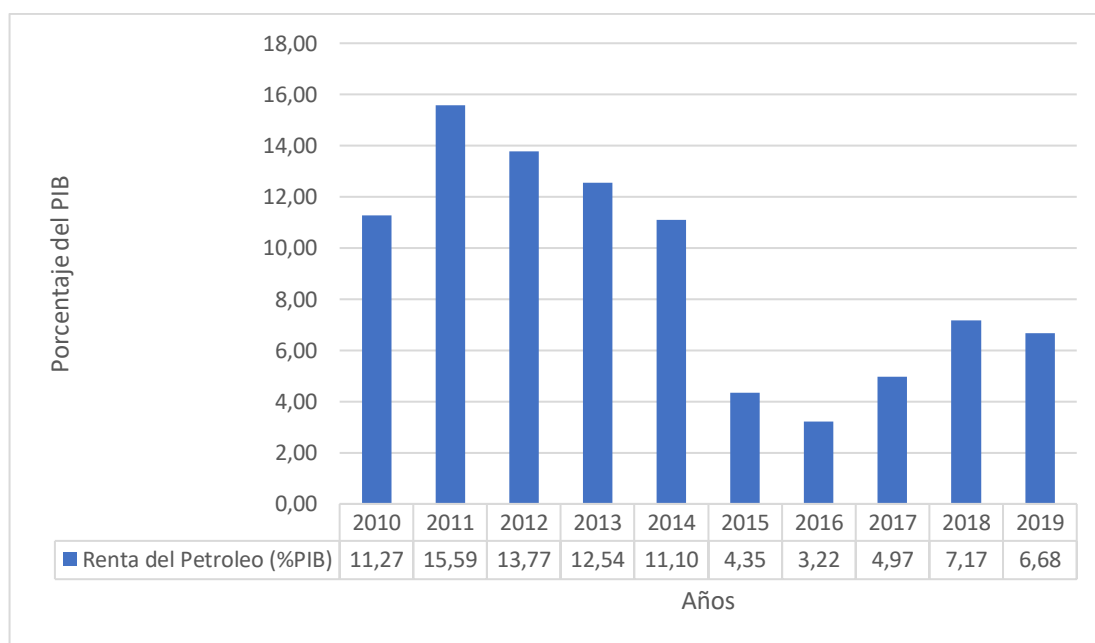
Nota. La figura nos muestra las cifras de los ingresos petrolero, no petroleros y el ingreso total en millones de dólares en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

De acuerdo con los ingresos petroleros y no petroleros en el Presupuesto General del Estado, donde aporte de los ingresos petroleros han sido del 19,76% durante el periodo 2010-2019, adema que en el año 2011 ha sido el año que más participación ha tenido dentro del ingreso total con un 40,65%, al contrario que en el año 2017 ha sido donde ha tenido menor participación con un total del 9,02.

Asimismo los ingresos no petroleros han sido la mayor fuente de ingresos, debido, que ahí se concentran la mayor parte de actividades económicas del país, el cual ha aportado con un 84,24% dentro del periodo de estudio, asimismo con un aporte total de 150,062.33 millones de dólares.

Figura 15

Ingresos petroleros como porcentaje del PIB



Nota. La figura nos muestra las cifras de los ingresos petroleros como porcentaje en el PIB en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Mundial (2020).

En esta grafica se observa la participación de los ingresos petroleros en el PIB, donde se visualiza que ha tenido promedio del 9,06% en el Producto Interno Bruto del Ecuador durante el periodo 2010-2019, teniendo en cuenta que en el año 2011 fue donde más aporte tuvo, al contrario que en el año 2016 no tuvo mucha participación con 3,22%

4.1.2 Evaluación del crecimiento económico

Para evaluar el crecimiento económico del Ecuador, se realiza un análisis descriptivo, igualmente con un análisis de principales indicadores del crecimiento económico. Para lo cual, es importante guiarse por las representaciones gráficas, ya que ayudan a observar de una mejor manera los periodos de desarrollo o desaceleración de la variable.

4.1.2.1 Producto Interno Bruto

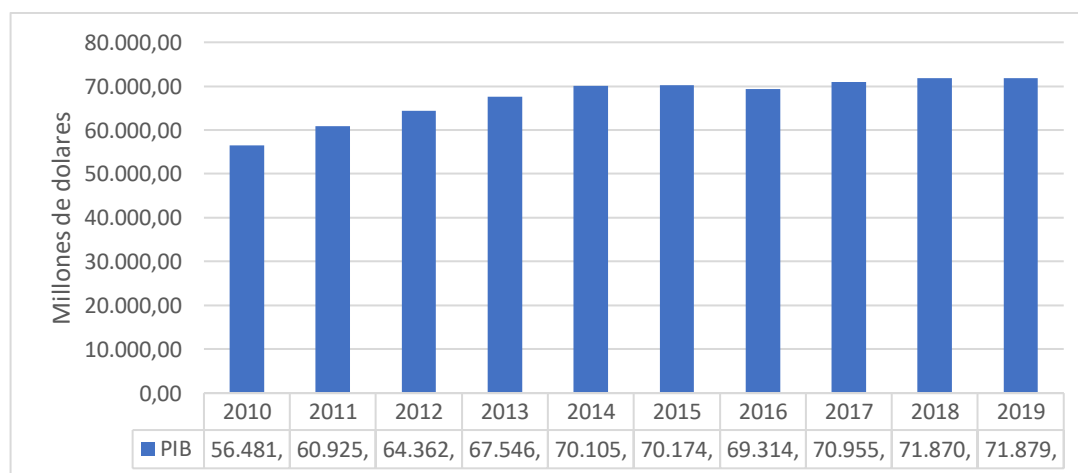
Tabla 9. PIB a precios constantes (millones de dólares)

AÑO	PIB	Tasa de variación
2010	56.481,06	
2011	60.925,06	7,9%
2012	64.362,43	5,6%
2013	67.546,13	4,9%
2014	70.105,36	3,8%
2015	70.174,68	0,1%
2016	69.314,07	-1,2%
2017	70.955,69	2,4%
2018	71.870,52	1,3%
2019	71.879,22	0,0%

Nota. La tabla nos muestra los datos del PIB, además de su tasa de variación en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Figura 16

PIB a precios constantes (millones de dólares)



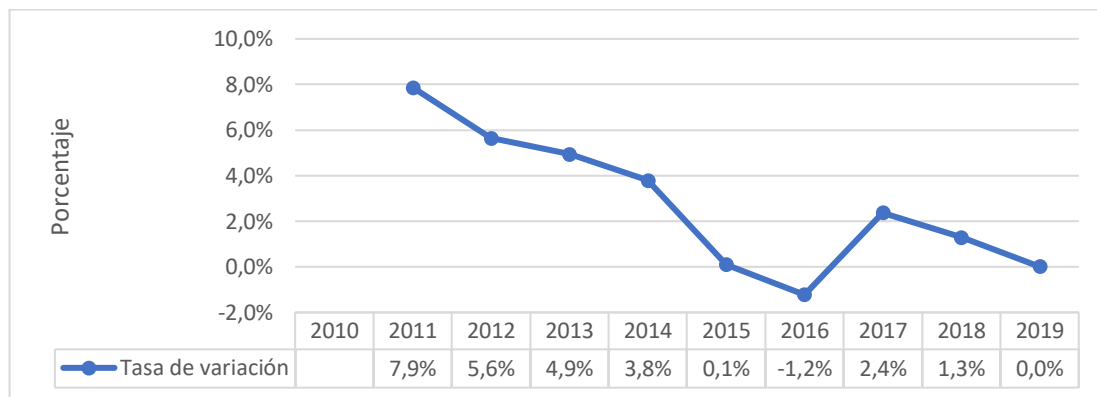
Nota. La figura nos muestra las cifras del PIB a precios constantes en millones de dólares en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Mundial (2020).

A lo que se refiere al PIB a precios constantes, se observa que ha tenido una tendencia positiva, teniendo un promedio del 67.361,42 millones de dólares durante el periodo 2010-2019, donde en el año 2010 obtuvo un PIB de 56.481,06 millones de dólares, esto gracias al aumento de la inversión productiva pública y privada, en el año 2011 el PIB igualmente tuvo un crecimiento que llegó a 60.925,06 millones de dólares, debido al gran dinamismo del sector privado, además del crecimiento de las exportaciones.

Para el año 2016 se tuvo una pequeña caída del PIB en relación de los años anteriores, donde tuvo un PIB de 69.314,07 millones de dólares, esto debido a la caída de los precios del petróleo, la apreciación de dólar y además del terremoto que sucedió en las costas ecuatorianas, finalmente para el año 2019 el PIB tuvo un crecimiento que llegó a 71.879,22 millones de dólares, esto gracias al aumento del gasto consumo final de los hogares y el desempeño de las exportaciones.

Figura 17

PIB a precios constantes - Tasa de variación



Nota. La figura nos muestra la tasa de variación del PIB en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Mundial (2020).

La tasa de variación del PIB ha sido muy tendencia negativa pues observamos que la mayor variación se dio en el año 2011 con el 7,9%, esto gracias al impulso del sector petrolero y la actividad en el sector privado, para el año 2012 se da una variación del 5,6% se dio por el repunte en la construcción y la acuicultura, en el 2013 se da una variación del 4,9%, dado que se dio un menor dinamismo en el sector no petrolero, para el año 2019 si tiene una variación negativa del 1,2%, a causa de la caída del

precio del crudo en la economía dolarizada, la apreciación del dólar y el pago que realizó el país a petroleras por fallos adversos en arbitrajes internacionales y además del terremoto que enfrentó el país, finalmente en el año 2019 se dio una pequeña variación, pues se dio el aumento en el consumo de los hogares.

4.1.2.2 PIB per cápita

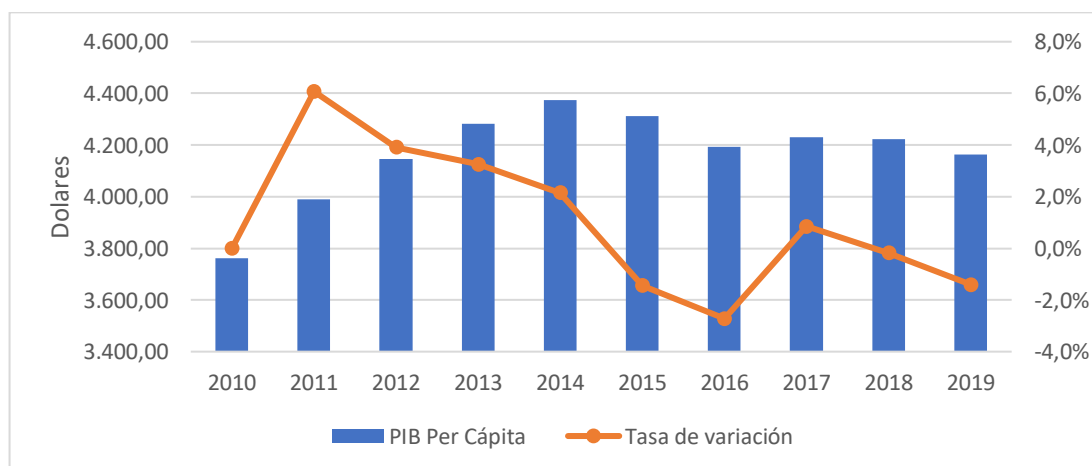
Tabla 10. PIB per cápita

AÑO	PIB Per Cápita	Tasa de variación
2010	3.762,34	
2011	3.990,79	6,1%
2012	4.146,80	3,9%
2013	4.281,91	3,3%
2014	4.374,08	2,2%
2015	4.310,79	-1,4%
2016	4.193,55	-2,7%
2017	4.229,35	0,9%
2018	4.221,86	-0,2%
2019	4.162,57	-1,4%

Nota. La tabla nos muestra los datos del PIB per cápita en dólares, además de su tasa de variación en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Figura 18

PIB per cápita



Nota. La figura nos muestra los datos del PIB per cápita en dólares y su tasa de variación en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

El PIB per cápita tiene un promedio de 4.167,40 dólares en el periodo 2010-2019, donde desde el año 2010 al 2014 se visualiza una tendencia positiva, el cual paso de un PIB per cápita de 3.762,34 a 4.374,08, además desde el año 2015 se observa subidas y caídas el cual en el año 2019 tuvo un valor 4.162,57.

En lo que se refiere a la tasa de variación ha sido muy cambiante donde se encuentra un valor significativo del año 2010 al 2011 con una variación del 6,1%, además que el valor más bajo es de -1,4% que se dio en los años 2014 al 2015 y en los años 2018 al 2019, esto por las políticas económicas que se establecieron y por los precios de los productos.

4.1.2.3 PIB por Industrias

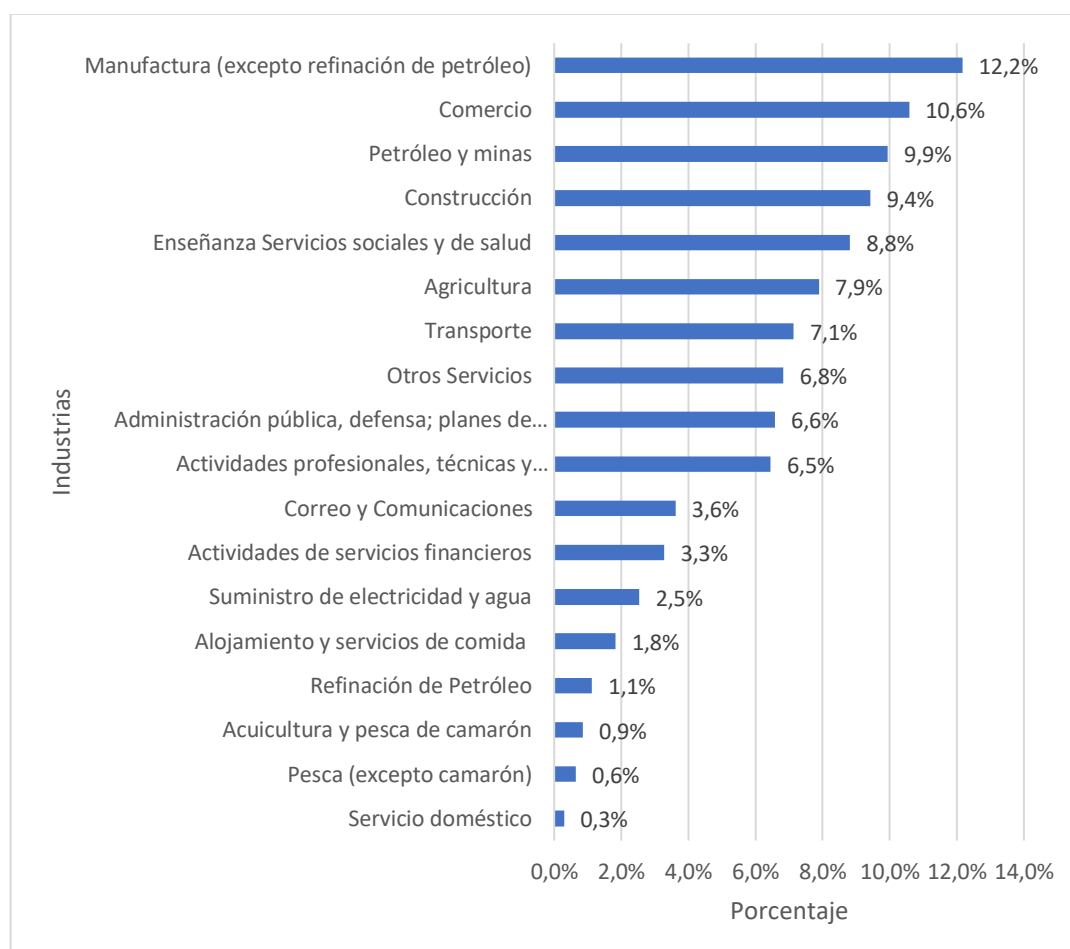
Tabla 11. *Contribución por actividad económica al PIB (miles de dólares)*

INDUSTRIA	Contribución por actividad económica al PIB	%
Agricultura	51.311.451	7,9%
Acuicultura y pesca de camarón	5.570.656	0,9%
Pesca (excepto camarón)	4.192.973	0,6%
Petróleo y minas	64.684.706	9,9%
Refinación de Petróleo	7.353.047	1,1%
Manufactura (excepto refinación de petróleo)	79.172.912	12,2%
Suministro de electricidad y agua	16.507.541	2,5%
Construcción	61.266.406	9,4%
Comercio	68.840.477	10,6%
Alojamiento y servicios de comida	11.915.640	1,8%
Transporte	46.426.064	7,1%
Correo y Comunicaciones	23.506.878	3,6%
Actividades de servicios financieros	21.338.714	3,3%
Actividades profesionales, técnicas y administrativas	41.977.963	6,5%
Enseñanza Servicios sociales y de salud	57.374.272	8,8%
Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria	42.789.426	6,6%
Servicio doméstico	1.923.037	0,3%
Otros Servicios	44.442.951	6,8%

Nota. La tabla nos muestra los datos de la contribución por actividad económica al PIB en miles de dólares, además de su porcentaje de participación en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Figura 19

Contribución por actividad económica al PIB (miles de dólares)



Nota. La figura nos muestra los datos la contribución por industrias en el PIB en porcentaje en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Dentro del PIB por industria en el periodo 2010-2019, se observa que la industria que más a contribuido en el PIB es la manufactura con un 12,7%, seguido por el comercio con 10,6% de aporte en el PIB, la industria de petróleo y minas es la tercera industria que aporta al PIB con un 9,9%, la industria de suministro de electricidad y agua aportado con un 2,5% en el PIB, la refinación de petróleo contribuyo con un 1,1% en el PIB, la industria que menos aporte da al PIB es el servicio doméstico con 0,3%, todas estas industrias ayudan al crecimiento económico del país,

4.1.2.4 Ingreso Nacional Bruto

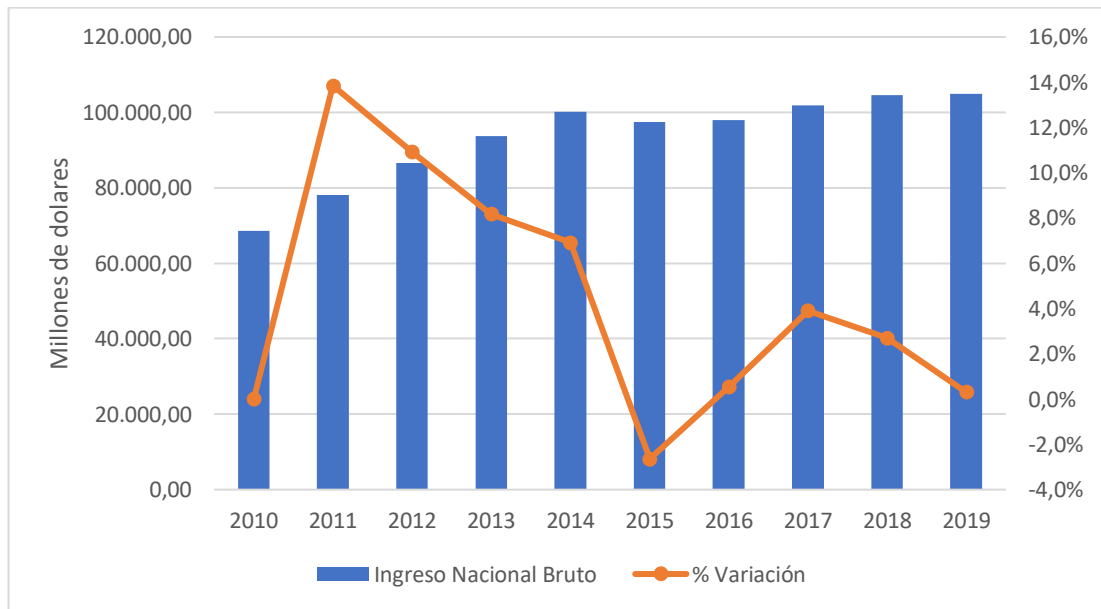
Tabla 12. *Ingreso Nacional Bruto (millones de dólares)*

Años	Ingreso Nacional Bruto	% Variación
2010	68.569,00	
2011	78.067,00	13,9%
2012	86.587,00	10,9%
2013	93.662,00	8,2%
2014	100.144,00	6,9%
2015	97.501,00	-2,6%
2016	98.028,00	0,5%
2017	101.858,00	3,9%
2018	104.605,00	2,7%
2019	104.934,00	0,3%

Nota. La tabla nos muestra los datos del ingreso nacional bruto en millones de dólares, además de tasa de variación en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Mundial (2020).

Figura 20

Ingreso Nacional Bruto (millones de dólares)



Nota. La figura nos muestra los datos del ingreso nacional bruto en millones de dólares, además de tasa de variación en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Mundial (2020).

A lo que se refiere al ingreso nacional bruto que está integrado por los ingresos petroleros y no petroleros, donde ha tenido un promedio de 93.350,50 millones de dólares, donde en el año 2010 tuvo unos ingresos de 68.569,00 millones de dólares, para el año 2011 tuvo una variación del 13,9% con un valor de 78.067,00 millones de dólares, por el aumento en las actividades del sector público y privado, en el 2012 se tuvo un ingreso de 86.587,00 millones de dólares con una tasa de variación del 10,9%, para el año 2014 se obtuvo una tasa de variación del 6,9% con un valor de 100.144,00 millones de dólares, el año 2015 se tuvo una variación negativa del 2,6% con un valor de 97.501,00 millones de dólares, para el 2016 se tuvo una variación pequeña del 0,5% con 98.028,00 millones de dólares en ingresos.

El año 2017 el ingreso nacional aumento a 101.858,00 millones de dólares con una variación del 3.9%, finalmente para el año 2019 tuvo ingreso de 104.934,00 millones de dólares con una variación del 0,3% a comparación del año 2018.

4.1.2.5 Población Económicamente Activa (PEA)

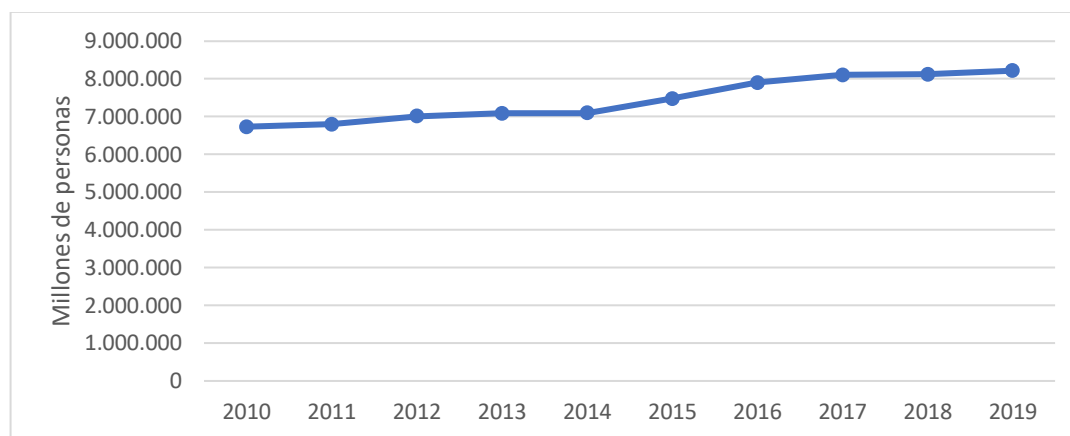
Tabla 13. *Población Económicamente Activa*

Años	Población Económicamente Activa (PEA)
2010	6.735.745
2011	6.801.746
2012	7.013.110
2013	7.088.969
2014	7.093.272
2015	7.475.757
2016	7.906.206
2017	8.109.217
2018	8.124.760
2019	8.218.280

Nota. La tabla nos muestra los datos de la población económicamente activa (PEA) en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Figura 21

Población Económicamente Activa



Nota. La figura nos muestra los datos de la población económicamente activa (PEA) en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

De los datos obtenidos de la población económicamente activa, se visualiza un incremento entre los años, donde no se nota declives, pues en el año 2010 se tuvo un total de 6.735.745 millones de personas en el mercado laboral, para el año 2011 se tuvo un total de 6.801.746 millones de personas, para el año 2016 es donde más aumento donde se llegó a tener un total de 7.906.206 millones de personas, finalmente para el año 2019 se tuvo un total de 8.218.280 millones de personas.

4.1.2.6 Formación Bruta de Capital Fijo

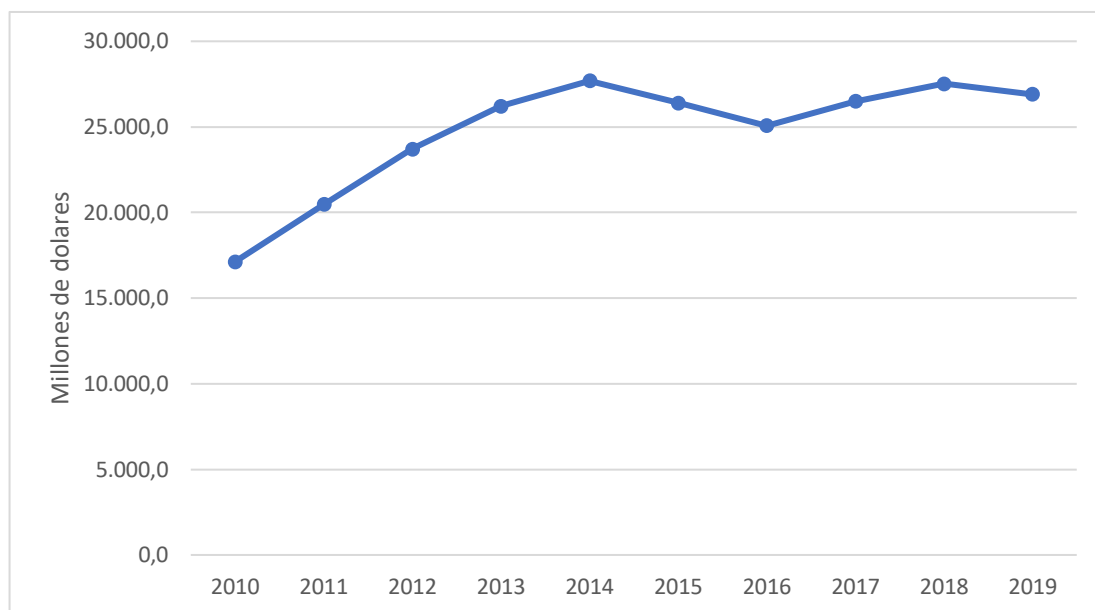
Tabla 14. *Formación Bruta de Capital Fijo (millones de dólares)*

Años	Formación Bruta de Capital Fijo
2010	17.127,0
2011	20.471,0
2012	23.707,8
2013	26.212,0
2014	27.684,0
2015	26.390,0
2016	25.080,8
2017	26.496,3
2018	27.517,7
2019	26.908,0

Nota. La tabla nos muestra los datos de la Formación Bruta de Capital Fijo en millones de dólares en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

Figura 22

Formación Bruta de Capital Fijo (millones de dólares)



Nota. La figura nos muestra los datos de la Formación Bruta de Capital Fijo en millones de dólares en el Ecuador del 2010 al 2019. Fuente: Banco Central del Ecuador (2020).

La Formación Bruta de Capital Fijo, ha tenido un promedio de 24.759,2 millones de dólares, esto gracias a las inversiones que ha tenido el país, donde en el año 2010 se tiene un valor de 17.127,0 millones de dólares, para el año 2011 se tiene un aumento donde llego a tener 20.471,0 millones de dólares, hasta el año 2013, se nota un incremento, sin embargo entre el año 2014 – 2016, se visualiza un declive, a causa de que el país se encontraba en una recesión, con ello llevo que en los siguientes periodo se tenga un incremento, donde en el año 2019 se llegó a tener 26.908,0 millones de dólares.

4.1.3 Modelo econométrico

Finalmente, se procederá a estructurar mediante el Software Gretl el modelo econométrico donde se toma como variable dependiente el PIB y como independientes a las Exportaciones Petroleras y la Formación Bruta de Capital. Los datos de las variables se encuentran dados de forma anual, para así identificar la relación que existe entre las variables, además se verifica las hipótesis planteadas

Tabla 15. Variables para el modelo econométrico

VARIABLES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
Crecimiento económico	PIB a precios constantes	Millones de dólares
Exportación petrolera	Volumen de Producción Petrolera (VPP)	Millones de barriles
Formación bruta de capital fijo	Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF)	Millones de dólares

Nota. La tabla nos muestra las variables que van hacer tratados en el modelo econométrico en el Software Gretl.

A continuación para la realización del modelo se procede a realizar una matriz de correlación para con ello poder conocer el grado de relación que se tiene entre las variables.

Tabla 16. Coeficientes de Correlación

I_PIB	I_FBKF	I_VPP	
1,0000	0,8149	0,9730	I_PIB
	1,0000	0,8067	I_FBKF
		1,0000	I_VPP

Nota. La tabla nos muestra los resultados de la matriz de correlación de las variables.

Fuente: Software Gretl

En la matriz de correlación obtenida por el Software Gretl, se observa que la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) tiene una fuerte relación con el PIB de 0,8149, además que el Volumen de Producción Petrolera tiene igualmente una fuerte correlación con la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de 0,8067, finalmente entre el Volumen de Producción Petrolera tiene una relación fuerte de 0,9730, dichas variables tienen una relación positiva, por lo que se tiene un comportamiento proporcional.

Tabla 17. Modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios – Modelo 1

Variable dependiente: l_PIB				
	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>
Const	4,42938	2,67009	1,659	0,1411
l_VPP	0,159051	0,266681	0,5964	0,5697
l_FBKF	0,470103	0,0749353	6,273	0,0004 ***
Media de la vble. dep.	11,11500	D.T. de la vble. dep.	0,080499	
Suma de cuad. Residuos	0,002958	D.T. de la regresión	0,020557	
R-cuadrado	0,949279	R-cuadrado corregido	0,934787	
F(2, 7)	65,50427	Valor p (de F)	0,000029	
Log-verosimilitud	26,43950	Criterio de Akaike	-46,87901	
Criterio de Schwarz	-45,97125	Crit. de Hannan-Quinn	-47,87481	
Rho	0,816964	Durbin-Watson	0,450964	

Nota. La tabla nos muestra los resultados del Modelo Mínimos Cuadrados Ordinarios. Fuente: Software Gretl

La ecuación de regresión muestral obtenida es:

$$PIB_t = 4,42938 + 0,159051(VPP) + 0,470103(KBKF) + u_t$$

De los resultados que fueron obtenidos en el modelo MCO, se obtuvieron los resultados que se ajustan a la teoría económica, puesto que si aumenta el volumen de producción de petróleo, igualmente aumentara el PIB.

De acuerdo con la ecuación muestral, muestra que si existe una variación de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), es decir, que si aumenta un uno en el PIB se obtendrá un aumento del 0,47%, lo que nos dice de un comportamiento inelástico; de igual manera con el Volumen de Producción Petrolera en donde el PIB aumentara en un 0,15%, obteniendo igualmente un comportamiento inelástico.

Se evidencia en los valores p de las variables independientes, donde nos indica que la Formación Bruta de Capital Fijo tiene un valor p de 0,0004, el cual está por debajo del nivel de significancia.

Por otra parte, se identifica un R-cuadrado del 0,949279 el cual nos dice que existe una buena relación entre la variable PIB que esta explicada en un 94% por las

variables exógenas como la Formación Bruta de Capital Fijo y el Volumen de Producción Petrolera, por lo cual el modelo tiene un alto nivel explicativo, un R-cuadrado corregido de 0,934787 que nos indica que la variable endógena que es el PIB esta explicada en un 93% por las variables exógenas.

Prueba Heterocedasticidad

Tabla 18. *Contraste: Heterocedasticidad de White – Modelo 1*

Variable dependiente: uhat²				
	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>
Const	5,63775	19,1440	0,2945	0,7830
l_VPP	-0,466534	3,41010	-0,1368	0,8978
l_FBKF	-0,550714	0,742465	-0,7417	0,4994
sq_l_VPP	-0,00658120	0,157105	-0,04189	0,9686
X2_X3	0,0614860	0,0797875	0,7706	0,4839
sq_l_FBKF	-0,00961293	0,0130415	-0,7371	0,5020
R-cuadrado = 0,425250				
Estadístico de contraste: $TR^2 = 4,252499$, con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(5) > 4,252499) = 0,513664$				

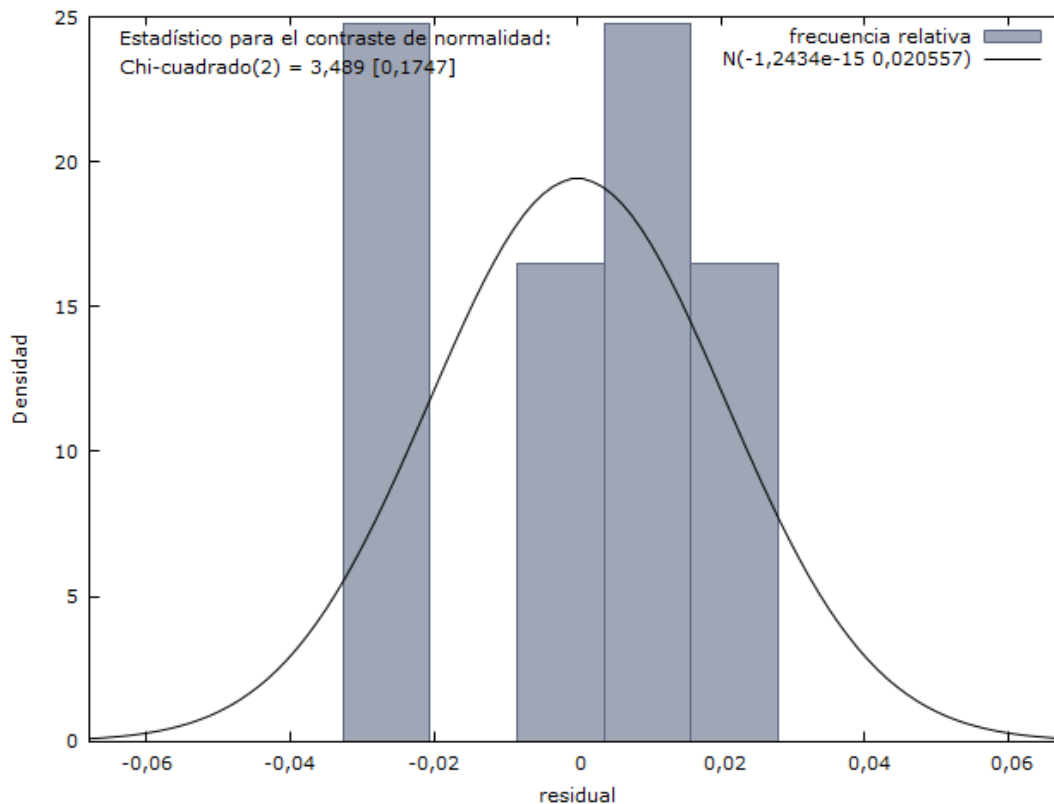
Nota. La tabla nos muestra los resultados de la prueba de heterocedasticidad de White del modelo 1. Fuente: Software Gretl

El valor p obtenido en el contraste de heterocedasticidad es de 0,513664 el cual es superior al nivel de significancia del 0,05; por esto, se acepta la hipótesis nula y dice que no presenta heterocedasticidad en el modelo.

Prueba de normalidad

Figura 23

Contraste: Normalidad de los residuos – Modelo 1



Nota. La figura nos muestra los resultados de la prueba de normalidad de los residuos del modelo 1. Fuente: Software Gretl

En la prueba de normalidad (Anexo 2), se tiene un valor de Chi – cuadrado de 3,489 y valor p de 0,1747, donde se acepta la hipótesis nula donde indica que los errores se distribuyen normalmente.

Prueba de autocorrelación

Tabla 19. *Contraste: Breusch-Godfrey – Modelo 1*

Variable dependiente: uhat ²				
	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>
Const	-2,98299	1,71814	-1,736	0,1332
l_VPP	0,286780	0,170342	1,684	0,1433
l_FBKF	-0,0497136	0,0449994	-1,105	0,3116

uhat_1	1,04508	0,268799	3,888	0,0081	***
R-cuadrado = 0,715860					
Estadístico de contraste: LMF = 15,116349, con valor p = P(F(1,6) > 15,1163) = 0,0081					

Nota. La tabla nos muestra los resultados de la prueba de Breusch - Godfrey del modelo 1. Fuente: Software Gretl

El valor p obtenido en el contraste LM de autocorrelación muestra un valor inferior al nivel de significancia, por ende, se rechaza la hipótesis nula y nos dice que existe autocorrelación.

Como se observa que no se cumple con todos los supuestos propuestos, por lo que se procede a realizar con el mismo modelo, el método de Mínimos Cuadrados Ponderados.

Tabla 20. *Modelo Mínimos Cuadrados Ponderados – Modelo 2*

Variable dependiente: l_PIB					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
Const	4,44285	2,66951	1,664	0,1400	
l_VPP	0,157458	0,266585	0,5906	0,5733	
l_FBKF	0,470689	0,0750770	6,269	0,0004	***
Estadísticos basados en los datos ponderados:					
Suma de cuad. Residuos	0,032945		D.T. de la regresión	0,068604	
R-cuadrado	0,948761		R-cuadrado corregido	0,934121	
F(2, 7)	64,80701		Valor p (de F)	0,000030	
Log-verosimilitud	14,38805		Criterio de Akaike	-22,77610	
Criterio de Schwarz	-21,86835		Crit. de Hannan-Quinn	-23,77191	
Rho	0,815515		Durbin-Watson	0,452519	
Estadísticos basados en los datos originales:					
Media de la vble. dep.	11,11500		D.T. de la vble. dep.	0,002958	
Suma de cuad. Residuos	0,002958		D.T. de la regresión	0,002958	

Nota. La tabla nos muestra los resultados del Modelo Mínimos Cuadrados Ponderados. Fuente: Software Gretl.

Ecuación Muestral:

$$PIB_t = 4,44285 + 0,157458(VPP) + 0,470689(FBKF) + u_t$$

De los resultados que fueron obtenidos en el modelo de Mínimos Cuadrados Ponderados, se manifiesta que hay una relación directamente proporcional, donde se obtuvieron los resultados que se ajustan a la teoría económica, puesto que si aumenta el volumen de producción de petróleo, igualmente aumentara el PIB.

Según con la ecuación muestral, indica que el PIB tiene un valor de 3,89463 a comparación de las variables exógenas que tienen un valor de cero, además muestra que si existe una variación de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), es decir, que si aumenta un uno en el PIB se obtendrá un aumento del 0,47%, lo que dice de un comportamiento inelástico; de igual manera con el Volumen de Producción Petrolera en donde el PIB aumentara en un 0,15%, obteniendo igualmente un comportamiento inelástico.

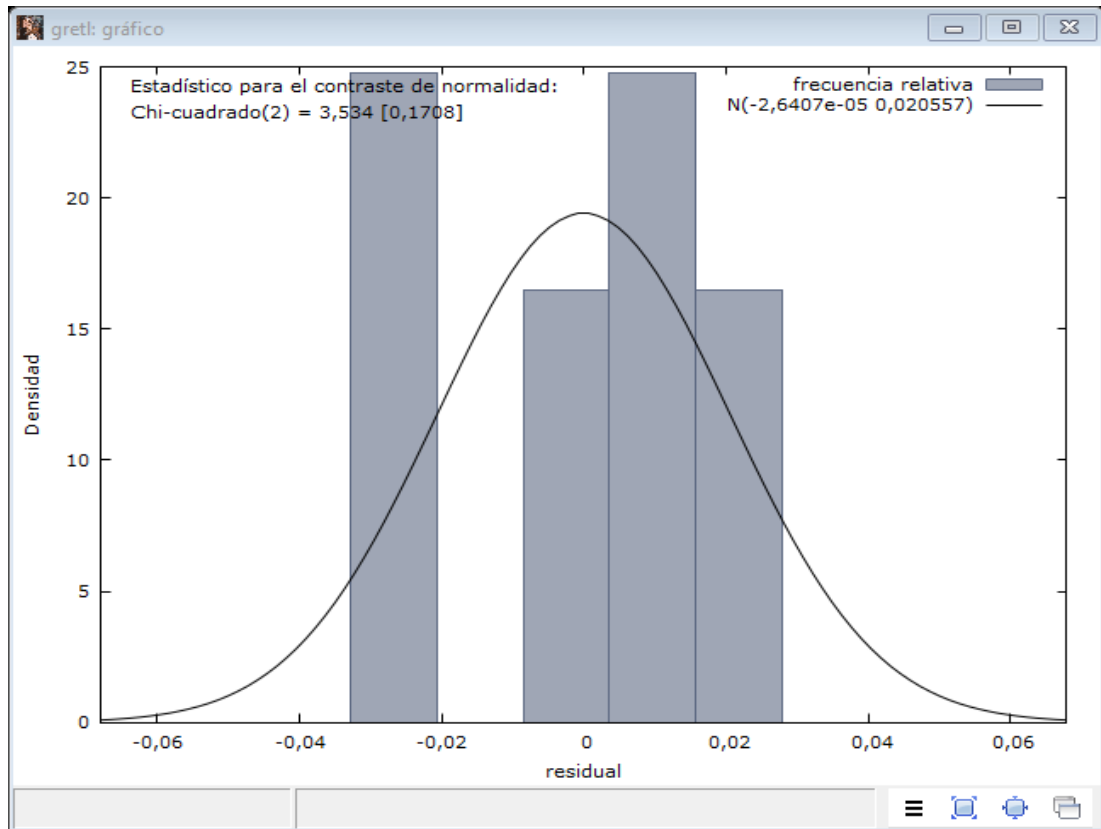
Se evidencia en los valores p de las variables independientes, donde nos indica que Formación Bruta de Capital Fijo tiene un valor p de 0,0004, el cual está por debajo del nivel de significancia.

Por otra parte, se identifica un R-cuadrado del 0,948761 el cual dice que existe una buena relación entre la variable PIB que esta explicada en un 94% por las variables exógenas como la Formación Bruta de Capital Fijo y el Volumen de Producción Petrolera, por lo cual el modelo tiene un alto nivel explicativo. Un R-cuadrado corregido de 0,934121 que nos indica que la variable endógena que es el PIB esta explicada en un 93% por las variables exógenas.

Prueba de normalidad

Figura 24

Contraste: Normalidad de residuos – Modelo 2



Nota. La figura nos muestra los resultados de la prueba de normalidad de los residuos del modelo 2. Fuente: Software Gretl

En la prueba de normalidad (Anexo 3), se tiene un valor de Chi – cuadrado de 3,584 y valor p de 0,1708, donde se rechaza la hipótesis nula donde indica que los errores no se distribuyen normalmente.

Finalmente, de acuerdo con la teoría de Solow, se obtiene los resultados esperados, además que se cumplen los supuestos propuestos y, igualmente se obtuvo resultados confiables, por lo cual se toman en cuenta los resultados del segundo modelo.

4.2 Verificación de la hipótesis

Para verificar las hipótesis planteadas en el capítulo dos se utiliza el valor-p que fue arrojado en el modelo Mínimos Cuadrados Ponderados, donde se toma como

variable dependiente el PIB a precios constantes, frente a las variables independientes el Volumen de producción de petróleo y la Formación Bruta de Capital, para ello se toma en cuenta el valor-p de Fisher arrojado por el Software Gretl.

Planteamiento de las hipótesis

H₀: La exportación petrolera no incidió en el crecimiento económico en el Ecuador.

H₁: La exportación petrolera incidió en el crecimiento económico en el Ecuador.

Tabla 21. *Valor p del PIB*

PIB	F	Valor p (de F)
VPP	2	0,000030
FBKF	7	

Nota. La tabla nos muestra el valor p del modelo 2 para la verificación de la hipótesis. Fuente: Software Gretl.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el modelo Mínimos Cuadrados Ponderados, donde muestra un valor-p de Fisher de 0,000030 y con un valor de significancia del 0,05, por lo que se muestra que el valor p de 0,000030 es menor a 0,05, por ende se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, lo que nos dice que las exportaciones de petróleo inciden en el crecimiento económico en el Ecuador

4.3 Limitaciones del estudio

La principal limitación que se encontró en el trabajo de investigación es que existen escasos que estudios que abordan a las exportaciones de petróleo relacionándola con el crecimiento económico, además que por la falta de estudios dificultaron a no poder ampliar el tratamiento en las variables.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Las exportaciones de petróleo es una fuente importante de entrada de dinero al país, sus ingresos han sido de gran aporte para el Presupuesto General del Estado, donde en el año 2011 fue donde más participación con un 40,65%, su producción nacional paso de 177.422 a 193.800 millones de barriles producidos, en el periodo 2010 – 2019, debido a la constante variación del precio del barril del petróleo, además de falta de equipos de energía. A lo que se refiere a lo generado por las exportaciones se vio que el año 2014 fue donde más dinero pudo generar con 14.107.399,48 millones de dólares, pues ahí se dio los máximos precios históricos del petróleo. Por lo cual las exportaciones de petróleo siempre se verá influidos por factores internos y externos que influyan a su producción, además de las competencias de otros países petroleros.
- El crecimiento económico del país esta medido por el PIB el cual ha tenido incremento muy significativo, pues se tuvo un promedio de 67.361, 42 millones de dólares, donde desde el año 2010 al 2015 creció el PIB de 54.481,06 a 70.174,68 millones de dólares, esto se dio gracias al incremento de la inversión productiva tanto el sector público como en el sector privado, además de la gran una actividad del sector público y el crecimiento que se dio en las exportaciones en general. En el año 2016 se dio una pequeña caída del PIB a 67.314,07 millones de dólares, a causa de la caída del precio del petróleo y el terremoto acaecido en las costas ecuatorianas. A lo que se refiere al PIB per cápita tuvo un promedio de 4.167,40 millones de dólares, esto se dio por las políticas económicas adoptadas por el Estado.
- En el análisis correlacional, se vio un fuerte relación entre la variable Formación Bruta de Capital Fijo con el PIB de 81,49%, de igual manera la variable Volumen de Producción Petróleo con el PIB se dio una relación del 97,30%, los cuales tenían un comportamiento proporcional. También indica

que si existe una variación en la FBKK el PIB aumentara un 0,47%, lo que nos da un comportamiento inelástico, de igual manera que si existe una variación en el volumen de producción de petróleo se dará un aumento del 0,15% en el PIB. De misma manera un R-cuadrado corregido del 94%, lo cual se ve que existe una buena relación de las variables independientes con la dependiente. La hipótesis fue comprobada por el valor-p con un valor de $0,000030 < 0,05$, donde se acepta la hipótesis alternativa. Donde se concluye que las exportaciones inciden en el crecimiento económico del Ecuador.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda ver nuevos mercados para la compra de petróleo, el cual ayudara a tener un mayor volumen de producción, y así poder generar mas ingresos, con lo cual su aporte será mayor en el PIB ecuatoriano.
- Igualmente, es fundamental que se fortalezca la exportaciones de otros productos con gran demanda a nivel internacional, para si cuando disminuya la demanda de un producto no sea afectada la economía ecuatoriana.
- Finalmente, se recomienda en impulsar a los estudiantes se interesen en proyectos que ayuden al estudio de la economía del país, de igual manera, a los factores que influyen en la misma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, F., & Apia, M. (2020). El comportamiento de los fenómenos económicos desde una economía positiva. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 6(10). <https://doi.org/10.35381/cm.v6i10.139>
- Alvarado, M., Ullauri, N., & Benitez, F. (2020). Impacto de Exportaciones Primarias en el Crecimiento Económico del Ecuador: análisis econométrico desde Cobb Douglas, período 2000-2017. *INNOVA Research Journal*, 5(1), 20–217. <https://doi.org/https://doi.org/10.33890/innova.v5.n1.2020.1140>
- Andrade, J. (2012). *Importancia de las exportaciones petroleras en la estructura económica ecuatoriana 2003 - 2009*.
- Arciniegas, J., & Osorio, C. (2018). *Comercio internacional para Latinoamérica* (Ecoe Edici). <https://www.digitaliapublishing.com/a/101606>
- Ávila, J. (2004). *Introducción a la economía* (Plaza y Va).
- Báez Lander, G. (2016). Producto Interno Bruto Real. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 6(1), 275–281.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2011). Glosario de Términos Económicos. *Banco Central de Reserva Del Perú*, 1–264. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Glosario/Glosario-BCRP.pdf>
- Benavides, C., Reinoso, M., & Estevez, E. (2017). La influencia de los productos petroleros y no petroleros en la balanza comercial comercial del Ecuador. Período 2014 - 2016. *Revista Publicando*, 4(13), 379–397. https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/853/pdf_621
- Benavides, O. (2015). *Influencia del sector petrolero en la economía ecuatoriana en el periodo 2008 - 2013*.
- Benito, S. (2011). Teoría del Crecimiento Económico. *Departamento de Análisis Económico II (UNED)*, 28017, 22.
- Cáceres, W. (2013). Las Exportaciones y el crecimiento económico en Colombia 1994-2010. *Apuntes Del Cenes*, 32(56), 53–80.

<https://doi.org/10.19053/22565779.2043>

- Castillo, P. (2011). Política Económica: Crecimiento Económico, Desarrollo Económico, Desarrollo Sostenible. *Revista Internacional Del Mundo Económico y Del Derecho, III*, 1–12.
<http://www.revistainternacionaldelmundoeconomicoydelderecho.net/wp-content/uploads/RIMED-Política-económica.pdf>
- Cepeda, P., Zurita, E., & Ayaviri, D. (2016). Los ingresos petroleros y el crecimiento económico en Ecuador (2000-2015). *Revista Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research, 18*(4), 459–466.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18271/ria.2016.238>
- Cervantes, M. (2019). Macroeconomía Abierta. In *Laboratorio de Analisis Economico y Social A.C.*
http://www.economia.unam.mx/miguelc/recursos/macro_presentaciones/01_macro_contanal.pdf
- Cortázar Camelo, J., & Linares, E. (2016). Incidencia de los precios del petróleo en el crecimiento económico y la inversión extranjera directa en Colombia durante el periodo 1990-2010. *Revista CIFE: Lecturas de Economía Social, 17*(26), 75–108. <https://doi.org/10.15332/s0124-3551.2015.0026.03>
- Destinobles, G., & Hernández, J. (2001). El Modelo De Crecimiento De Solow. *Repositorio de CEPAL - ONU, 017*(2001), 147–152.
- Franco, H., & Ramírez, A. (2005). El modelo Harrod-Domar: implicaciones teóricas y empíricas. *Ecos de Economía, 9*(21), 127–151.
<https://www.redalyc.org/pdf/3290/329027258005.pdf>
- Galindo, M., & Ríos, V. (2015). Las Exportaciones. *Economía Económicos, 1*, 1–8.
<https://doi.org/10.2307/j.ctvc5pc23.39>
- Gil Ospina, A. (2011). Las vicisitudes de la economía positiva y la economía normativa: ¿Divorcio y yuxtaposición, neutralidad y conexión? *Revista Académica e Institucional de La UCPR, 89*, 19–41.
- Guaranda, W. (2013). *Apuntes sobre la explotación petrolera en el Ecuador.*

- https://www.inredh.org/archivos/pdf/boletin_petroleo_apuntes.pdf
- Guillén, H. (2004). Regreso hacia una economía humana: el indicador de desarrollo humano. *Comercio Exterior*, 54(1), 36–46.
<http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/61/4/RCE4.pdf>
- Gutierrez, E., Rendón, J., & Álvarez, R. (2004). El crecimiento económico en el modelo de Solow y aplicaciones. *Semestre Económico*, 7(14), 15–29.
<https://www.redalyc.org/pdf/1650/165013658001.pdf>
- Huesca, C. (2012). *Comercio internacional* (Red Tercer).
<https://doi.org/10.2307/j.ctv14t46dx.21>
- Ibarra, D. (2018). El Modelo De Crecimiento Económico Solow-Swan Aplicado a La Contaminación Y Su Reciclaje. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 4(15). <https://doi.org/10.29298/rmcf.v4i15.445>
- Jones, C. (2000). *Introducción al crecimiento económico* (Pearson Ed).
- Jones, C. (2012). *Macroeconomía* (A. B. Editor (ed.)).
https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/60066?fs_q=macroeconomía&prev=fs
- Labrunée, M. (2018). *El Crecimiento y el Desarrollo del Niño*. 1–17.
<http://nulan.mdp.edu.ar/2883/1/labrunee-2018.pdf>
- Lajous, A. (2014). Exportaciones de petróleo crudo de Estados Unidos a México. *Foro Internacional*, LIV(3), 738–777.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=59940021008%0ACómo>
- Lajous, A. (2019). Declinación y destino de las exportaciones de petróleo crudo mexicano. *Foro Internacional*, 59(1), 189–260.
<https://doi.org/10.24201/fi.v59i1.2585>
- Larraín, F. (2004). *Macroeconomía en la práctica* (M. Anta (ed.); Pearoin Ed).
- Larraín, F., & Sachs, J. (2002). *Macroeconomía en la economía global* (p. 796).
<https://books.google.es/books?id=DbBQpI7W0ssC>
- Mankiw, N. (2012). Principios de la Economía. In S. A. Cengage Learning Editores (Ed.), *Principios de Economía* (Sexta).

<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/bd2711c3969d92b67fcf71d844bcbaed.pdf>

Mayorga, J., & Martínez, C. (2008). Paul Krugman y el nuevo comercio internacional. *Criterio Libre*, 8, 73–86.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4547087>

Meléndez, E. (2010). *Introducción a la macroeconomía* (G. Edit (ed.); Primera).

https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/130321?fs_q=macroeconomía&prev=fs

Moya, M. A. (2012). Fundamentos de economía. In *Revista de Fomento Social*.

<http://ru.iiec.unam.mx/2462/1/FundamentosDeEconomiaSecuenciaCorrecta.pdf>

Muñoz, M. (2020). Gestión Estratégica, Crecimiento Económico y Productividad. In *Colección Monográficos* (pp. 1–28).

<https://doi.org/http://doi.org/10.48190/9789942241382.1>

O’Kean, J. (2013). *Economía* (McGRAW-HIL).

Odularu, G. (2008). Crude oil and the Nigerian economic performance. *Oil and Gas Business*, 1–29.

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.531.822&rep=rep1&type=pdf>

OMC. (2013). Informe sobre el Comercio Mundial 2013: factores que determinan el futuro del comercio. *Organización Mundial Del Comercio*, 1–335.

https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/world_trade_report13_s.pdf

Ordoñez Moran, A., & Nuñez Lapo, M. (2019). Análisis del sector petrolero y su incidencia en los aspectos socioeconómicos del Ecuador en el período 1980-2012. *Universidad y Sociedad*, 9(2), 313–318.

<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v11n3/2218-3620-rus-11-03-186.pdf>

Palomino Arias, M. A. (2020). Comprendiendo la Economía Venezolana: Petróleo y dependencia externa (1960-2017). *Panorama Económico*, 28(3), 143–158.

<https://doi.org/10.32997/pe-2020-2697>

Pampillón, R. (2008). Diccionario de economía. *Business School*, 1–50.

https://economy.blogs.ie.edu/files/2008/06/Nuevodiccionario_Econ.pdf

- Panorama Educativo de México. (2009). *Producto Interno Bruto per cápita (2003 y 2008)*. 88–93.
<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/bd2711c3969d92b67fcf71d844bcbaed.pdf>
- Parkin, M. (2007). *Macroeconomía: Versión para Latinoamérica* (P. Educación (ed.); Séptima). <https://colegiodeeconomistas.org.ec/wp-content/uploads/2021/02/Macroeconomía-Michael-Parkin-7a-Edicion.pdf>
- Perilla, J. (2010). El impacto de los precios del petróleo sobre el crecimiento económico en Colombia. *Revista de Economía Del Rosario*, 13(1), 76–116.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4945615>
- Petroecuador. (2013). *El petróleo en el Ecuador la nueva era petrolera* (Issue 1).
<https://www.eppetroecuador.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/El-Petróleo-en-el-Ecuador-La-Nueva-Era.pdf>
- Ramales Osorio, M. C. (2010). *Apuntes de macroeconomía: con ejemplos de la economía mexicana* (EUMED). <https://www.eumed.net/libros-gratis/2010a/672/672.pdf>
- Ramos, A. (2016). *Introducción al Comercio Exterior*.
[http://fd.uach.mx/maestros/2016/03/17/INTRODUCCION AL COMERCIO EXTERIOR.pdf](http://fd.uach.mx/maestros/2016/03/17/INTRODUCCION%20AL%20COMERCIO%20EXTERIOR.pdf)
- Resico, M. F. (2011). Ciclos económicos y política macroeconómica. *Introducción a La Economía Social de Mercado*, 179–188.
- Reyes, A. (2010). *Factores de producción*. <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/economia-para-todos/abc-de-economia/8357-factores-de-produccion>
- Reyes, S., & Jiménez, S. (2012). Composición de las exportaciones y crecimiento económico en la Comunidad Andina de Naciones. *Lecturas de Economía*, 77, 53–90. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155226077003%0ACómo>
- Rodríguez, A. (2014). *Economía I* (Editorial).
https://www.academia.edu/18314109/Econom_Aa_1_Rodr_Aguez_SAnchez_A

urelio_Miguel_Author

- Roldán, P. (2016). *Factores De Producción*. <https://www.sermilitar.com/wp-content/uploads/2015/08/1.-Tema-1-ECO-INTV-modelo-para-SERMilitar.pdf>
- Samuelson, P., & Nordhaues, W. (2010). *Economía con aplicaciones a Latinoamérica* (McGRAW-HIL). <https://doi.org/10.29057/icea.v2i3.58>
- Sánchez, R. A. (2011). El impacto de la industria petrolera en la economía mexicana. *Estudios Internacionales*, 32(125). <https://doi.org/10.5354/0719-3769.1999.15001>
- Sepúlveda, C. (2000). *Diccionario de términos económicos* (Edit. Univ). <https://www.worldcat.org/title/diccionario-de-terminos-economicos/oclc/55471039>
- Tah Ayala, E. D. (2019). Neoliberalismo Petrolero En La Política Económica Exterior De México. *Política, Globalidad y Ciudadanía*, 5(10). <https://doi.org/10.29105/pgc5.10-6>
- Toscano, R., Rosero, T., Vaca, A., & Viteri, P. (2019). *Introduccion a La Economia* (Edwards De).
- Unidas, N. (1973). *La Industria Del Petroleo En America Latina : Notas Sobre Y Perspectivas*. 173.
- Vargas, G. (2006). Ciclos Económicos. *Introduccion a La Teoria Economica Un Enfoque Latinoamericano*, 744. <http://herzog.economia.unam.mx/profesores/gvargas/libro1/cp20ciec.pdf>
- Vidal, G. (2009). Exportación de manufacturas y exportación de petróleo: el moderno enclave del siglo XXI. *Iztapalapa, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 67, 21–40.
- Villamizar, M. (2016). *Macroeconomía* (E. de la U (ed.); Primera). https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/70279?fs_q=macroeconomia&prev=fs

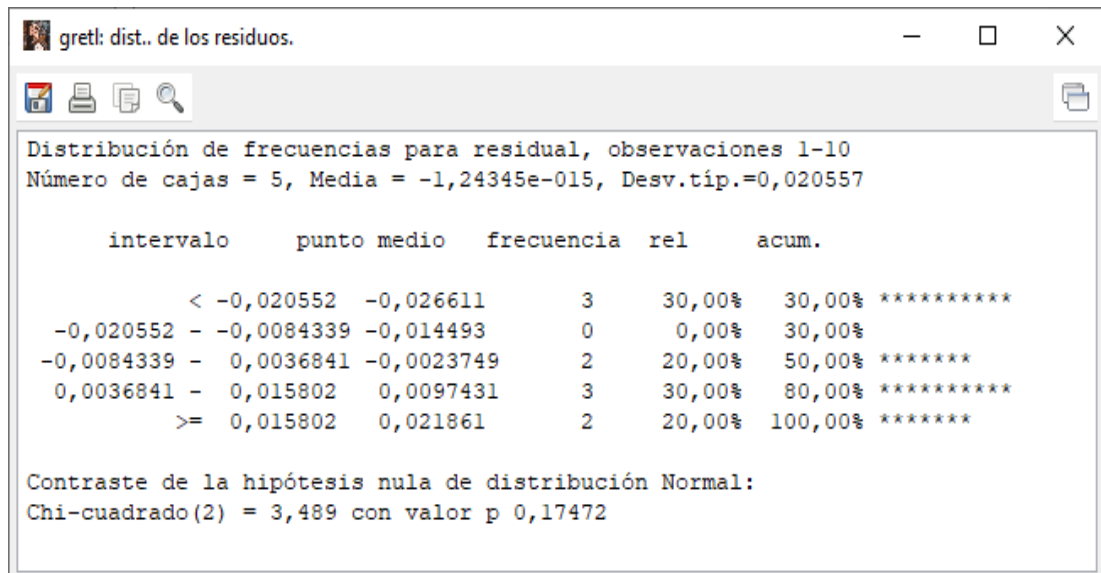
ANEXOS

Anexo 1: Datos del modelo econométrico

Años	PIB a precios constantes	Volumen de Producción Petrolera	Formación Bruta de Capital Fijo
2010	56.481,06	177.422,00	17.127,00
2011	60.925,06	182.400,00	20.471,00
2012	64.362,43	184.300,00	23.707,84
2013	67.546,13	192.120,00	26.212,00
2014	70.105,36	203.070,00	27.684,00
2015	70.174,68	198.230,00	26.390,00
2016	69.314,07	200.710,00	25.080,79
2017	70.955,69	193.930,00	26.496,26
2018	71.870,52	188.789,00	27.517,68
2019	71.879,22	193.800,00	26.908,00

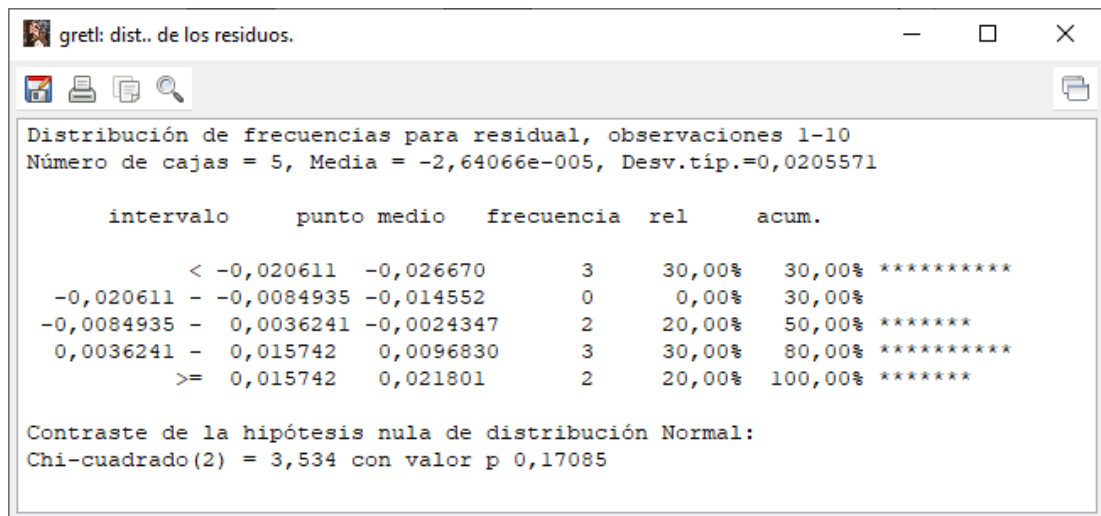
Nota. En la siguiente tabla se muestra los datos de las variables PIB a precios constantes, el Volumen de Producción de Petróleo y la Formación Bruta de Capital, periodo 2010-2019. Fuente. Banco Central del Ecuador (2020)

Anexo 2: Prueba de normalidad – Modelo MCO



Nota. En la figura nos muestra el contraste de normalidad. Fuente: Software Gretl (2020)

Anexo 3: Prueba de Normalidad – Modelo MCP



Nota. En la figura nos muestra el contraste de normalidad. Fuente: Software Gretl (2020)