



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE ECONOMÍA

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

Tema:

“El precio del petróleo ecuatoriano y los indicadores macroeconómicos, visto desde un país con dependencia petrolera”

Autora: Rojas Porras, Andrea Selena

Tutor: Eco. Ortiz Román, Hermel David

Ambato – Ecuador

2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Eco. Hermel David Ortiz Román con cédula de ciudadanía N.º 180342665-4, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación referente al tema: **“EL PRECIO DEL PETRÓLEO ECUATORIANO Y LOS INDICADORES MACROECONÓMICOS, VISTO DESDE UN PAÍS CON DEPENDENCIA PETROLERA”**, desarrollado por Andrea Selena Rojas Porras, de la carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y que corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para la 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, febrero 2021

TUTOR



.....
Eco. Hermel David Ortiz Román

C.C. 180342665-4

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Andrea Selena Rojas Porras, con cédula de ciudadanía N. ° 180486447-6, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto investigativo, bajo el tema: **“EL PRECIO DEL PETRÓLEO ECUATORIANO Y LOS INDICADORES MACROECONÓMICOS, VISTO DESDE UN PAÍS CON DEPENDENCIA PETROLERA”**, 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, febrero 2021

AUTORA



.....
Andrea Selena Rojas Porras

C.C. 180486447-6

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 discusión 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, febrero 2021

AUTORA



.....
Andrea Selena Rojas Porras

C.C. 180486447-6

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación con el tema: “**EL PRECIO DEL PETRÓLEO ECUATORIANO Y LOS INDICADORES MACROECONÓMICOS, VISTO DESDE UN PAÍS CON DEPENDENCIA PETROLERA**”, elaborado por Andrea Selena Rojas Porras, 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, febrero 2021



.....
Dra. Mg. Tatiana Valle

PRESIDENTE



.....
Eco. Julio Villa

MIEMBRO CALIFICADOR



.....
Ing. Ana Córdova

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación lo dedico en primer lugar a Dios por haberme brindado fuerza y perseverancia para nunca rendirme, por ser mi fortaleza en mis momentos de debilidad, por brindarme una vida llena de aprendizajes y sobre todo buenos momentos con las personas que más amo.

Además, está dedicado a mis padres y hermanos por haberme brindado todo su amor, comprensión y apoyo durante toda mi vida, valoro todo el esfuerzo que han realizado para que yo me encuentre en estas instancias, ellos me han dado la fuerza necesaria para no rendirme en los momentos difíciles y lograr culminar mi carrera. A mi novio, familiares y compañeros que han compartido esta etapa conmigo y han sido testigos de mi crecimiento personal y profesional por su cariño y apoyo incondicional.

“En el momento que dejas de pensar en lo que puede pasar, empiezas a disfrutar lo que está pasando”

Andrea Selena Rojas Porras

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco Dios por darme la fuerza y perseverancia para no rendirme y cumplir cada uno de mis sueños. A mis padres Jorge Rojas y Mónica Porras por ser mi inspiración de lucha constante, por ser mi apoyo incondicional y quienes me impulsan a ser mejor persona cada día, con el amor que me brindan. Agradezco a mis hermanos Santiago y Sebastián por ser mi motivación para cada día ser mejor en todo lo que me apasiona, por compartir momentos de alegría y tristeza y siempre demostrarme su amor infinito. A mi novio Byron por tenerme toda la paciencia del mundo por ser mi amigo y compañero de sueños, que me ha impulsado a superarme y lograr todo lo que me proponga, por su amor y apoyo incondicional. A mis tíos que en su momento no faltó un consejo o una palabra de aliento cuando el camino se volvía difuso. A mis abuelitos que todavía tengo la dicha de tenerlos a mi lado por enseñarme a ser fuerte y sentirme orgullosa de mis logros. A mis amigos Natasha, Cynthia Christian y Luis con quienes compartí experiencias extraordinarias, por su amistad y apoyo en todo momento.

Le doy gracias a cada uno de los docentes de mi querida Facultad de Contabilidad y Auditoría que pusieron una semillita de sabiduría en mí para amar mi profesión, por ser amigos y consejeros que me han dado lecciones difíciles, trabajos que me han costado sacrificio, pero me han ayudado a formarme profesionalmente.

Andrea Selena Rojas Porras

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE ECONOMÍA

TEMA: “EL PRECIO DEL PETRÓLEO ECUATORIANO Y LOS INDICADORES MACROECONÓMICOS, VISTO DESDE UN PAÍS CON DEPENDENCIA PETROLERA”

AUTORA: Andrea Selena Rojas Porras

TUTOR: Eco. Hermel David Ortiz Román

FECHA: Febrero, 2021

RESUMEN EJECUTIVO

La explotación petrolera se ha convertido en una fuente primaria de riqueza, empleo y fortalecimiento de indicadores macroeconómicos en Ecuador. Para Ecuador esta realidad se ha dado desde el boom petrolero de la década de los setenta, sin embargo, Ecuador en diferentes períodos desde 1976 ha registrado diferentes comportamientos en el precio del crudo, provocando una disminución en la balanza comercial de Ecuador, sus exportaciones e importaciones. En Ecuador, en los últimos años, la mayor cantidad de explotación petrolera se ha enfocado en estimular la economía nacional, esto principalmente al incremento en el precio del barril en ciertos períodos de la investigación; Esto ha permitido impulsar sin mucho éxito un cambio en la matriz productiva y energética que tenía la intención de dejar de exportar crudo para convertirse en un país productor de derivados del petróleo. Con la ayuda del software Microsoft Excel se realiza un estudio descriptivo y correlacional sobre la realidad del comportamiento de los precios del petróleo ecuatoriano de 1976 a 2019 y sobre indicadores macroeconómicos como importaciones, exportaciones, inversión extranjera directa y balanza comercial.

PALABRAS DESCRIPTORAS: PRECIOS DEL PETRÓLEO, IMPORTACIONES, EXPORTACIONES, BALANZA COMERCIAL, INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDIT
ECONOMICS CAREER

TOPIC: “THE PRICE OF ECUADORIAN OIL AND MACROECONOMIC INDICATORS, SEEN FROM AN OIL-DEPENDENT COUNTRY”

AUTHOR: Andrea Selena Rojas Porras

TUTOR: Eco. Hermel David Ortiz Román

DATE: February, 2021

ABSTRACT

Oil exploitation has become a primary source of wealth, employment and the strengthening of macroeconomic indicators in Ecuador. For Ecuador, this reality has occurred since the oil boom in the seventies, however, Ecuador in different periods since 1976 has recorded different behaviors in the price of crude oil, causing a decrease in Ecuador's trade balance, its exports and imports. In Ecuador, in recent years, the greatest amount of oil exploitation has focused on stimulating the national economy, this mainly to the increase in the price of a barrel in certain periods of the investigation; This has allowed to promote without much success a change in the productive and energy matrix that had the intention of no longer exporting crude but becoming a country that produces oil derivatives. With the help of Microsoft Excel software, a descriptive and correlational study is carried out on the reality of the behavior of Ecuadorian oil prices from 1976 to 2019 and on macroeconomic indicators such as imports, exports, foreign direct investment and trade balance.

KEYWORDS: PETROLEUM PRICES, IMPORTS, EXPORTS, TRADE BALANCE, FOREIGN DIRECT INVESTMENT

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	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiv
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación.....	1
1.1.1. Justificación teórica.....	1
1.1.2. Justificación metodológica.....	4
1.1.3. Justificación práctica.....	5
1.1.4. Formulación del problema de investigación	5
1.2. Objetivos	6
1.2.1. Objetivo general	6
1.2.2. Objetivos específicos	6

CAPÍTULO II	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1. Revisión de la literatura.....	7
2.1.1. Antecedentes investigativos	7
2.1.2. Fundamentos teóricos.....	12
2.2. Hipótesis	19
CAPÍTULO III	20
METODOLOGÍA	20
3.1. Recolección de la información	20
3.2. Tratamiento de información	23
3.3. Operacionalización de variables.....	35
CAPÍTULO IV	38
RESULTADOS	38
4.1. Resultados y discusión	38
4.2. Verificación de hipótesis	71
4.3. Limitaciones del estudio.....	72
CAPÍTULO V	73
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
5.1. Conclusiones	73
5.2. Recomendaciones	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
Bibliografía.....	76
Anexos.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
Tabla 1: Modelo de ficha de observación	23
Tabla 2: Operacionalización de las variables.....	35
Tabla 3: Medidas de tendencia central 1976-1985	39
Tabla 4: Medidas de dispersión 1976-1985	40
Tabla 5: Medidas de tendencia central 1986-1999	42
Tabla 6: Medidas de dispersión 1986-1999	42
Tabla 7: Medidas de tendencia central 2000-2006	44
Tabla 8: Medidas de tendencia central 2000-2006	45
Tabla 9: Medidas de tendencia central 2007-2019	47
Tabla 10: Medidas de dispersión 2007-2019	48
Tabla 11: Medidas de tendencia central 1976-1985	50
Tabla 12: Medidas de dispersión 1976-1985	50
Tabla 13: Medidas de tendencia central 1986-1999	52
Tabla 14: Medidas de dispersión 1986-1999	53
Tabla 15: Medidas de tendencia central 2000-2006	55
Tabla 16: Medidas de dispersión 2000-2006	55

Tabla 17: Medidas de tendencia central 2007-2019	57
Tabla 18: Medidas de tendencia central 2007-2019	58
Tabla 19: Modelo Lin-Lin	59
Tabla 20: Modelo Lin-Log.....	60
Tabla 21: Modelo Log-Lin.....	62
Tabla 22: Modelo Log-Log.....	63
Tabla 23: Comparación de modelos econométricos	64
Tabla 24: Modelo Log-Log Exportaciones.....	66
Tabla 25: Modelo Log-Log Importaciones.....	67
Tabla 26: Modelo Log-Lin Balanza Comercial	68
Tabla 27: Modelo Log-Lin IED	69
Tabla 28: Valores estadísticos para comprobación de hipótesis.....	71

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁGINA
Gráfico 1: Demanda de materias prima para la matriz energética mundial.....	10
Gráfico 2: Cifras del inicio del boom petrolero	15
Gráfico 3: Entradas petroleras en el PGE	16
Gráfico 4: Precio del petróleo ecuatoriano y su penalidad	38
Gráfico 5: Precio del petróleo ecuatoriano y su penalidad 1986-1999.....	41
Gráfico 6: Precio del petróleo ecuatoriano y su penalidad 2000-2006.....	43
Gráfico 7: Precio del petróleo ecuatoriano y su penalidad 2000-2006.....	46
Gráfico 8: Indicadores macroeconómicos del Ecuador 1976-1985	49
Gráfico 9: Indicadores macroeconómicos del Ecuador 1986-1999	51
Gráfico 10: Indicadores macroeconómicos del Ecuador 2000-2006.....	54
Gráfico 11: Indicadores macroeconómicos del Ecuador 2007-2019.....	56

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

1.1.1. Justificación teórica

El petróleo es la fuente principal de energía que más se usa a nivel de la economía mundial, debido a eso el precio del petróleo es determinante para el desempeño económico de todos los países del mundo el petróleo ha generado dependencia económica en algunos países.

El petróleo es un recurso importante de la economía ecuatoriana, una posición que se ha mantenido desde 1972 cuando se inició la extracción de crudo en la Amazonia, en grandes volúmenes, permitiendo un boom petrolero en el país inyectando más dinero en el sistema económico nacional, pero a la par expandió el gasto en el presupuesto general del Estado y el endeudamiento externo, generando una alta dependencia del precio internacional de petróleo para cumplir con los pagos del sector público, con las obligaciones de deuda y hasta con los planes de inversión creando una dependencia del recurso petrolero siendo un país catalogado con enfermedad holandesa.

Este recurso generó más dinero en el sistema económico nacional, pero a la par expandió el gasto en el presupuesto general del Estado y el endeudamiento externo, generando una alta dependencia del precio internacional de petróleo para cumplir con los pagos del sector público, con las obligaciones de deuda y hasta con los planes de inversión.

Según la geopolítica de este recurso tan importante en el que asegura que con el tiempo será un recurso escaso, suscitando conflictos civiles en las diferentes zonas que cuenten con el recurso o que prometan la distribución del mismo.

El mundo de las relaciones energéticas internacionales es mucho más complejo que lo definido por la dicotomía tradicional donde existen países productores frente a países consumidores. La idea de los países productores son los únicos que tienen poder en la escena energética internacional y que los países consumidores

están a la merced de la voluntad de aquellos. Los países consumidores afrontan un riesgo de oferta con inseguridad de abastecimiento a precios asumibles, mientras que los productores se enfrentan a un riesgo de demanda, al depender de la demanda de los consumidores, no podrían sobrevivir si no fuera por los ingresos obtenidos por las rentas de petróleo en el mercado mundial (GASTEIZ, 2008).

La escuela clásica planteó una serie de ideas relevantes en el desarrollo de la ciencia económica y que se han introducido en los debates ambientales de nuestros días. La economía política clásica subrayaba el poder del mercado para estimular tanto el crecimiento como la innovación.

Según Smith (1776) plantea entonces que el funcionamiento más eficiente del mecanismo competitivo se logra a través de la no intervención del Estado en la actividad económica. La importancia de los gobiernos residía en su capacidad para ofrecer “servicios de vigilancia” (ley y orden, defensa nacional, educación). Cualquier tipo de legislación que vaya en contra de libre comercio tendría efectos equivalentes a la formación de monopolios legales, es decir, a la creación de un obstáculo entre la búsqueda del interés general y el logro del bien común.

La extracción de recursos de la naturaleza ha generado todo tipo de posturas que implican a perspectivas que buscan conservar el medio ambiente y luchan contra la extracción masiva de los recursos, mientras que desde otras opiniones se debe aprovechar los bienes que brinda la naturaleza mediante una explotación responsable y sostenible. En ambas posturas existe la coincidencia de la intervención del gobierno, en la primera para restringir la actividad extractiva mediante impuestos a las industrias que se dedican al sector y la otra postura sostiene que la intervención estatal debe centrarse en evitar la formación de monopolios en esta industria para impedir la especulación de precios.

En la actualidad el mercado mundial de petróleo atraviesa una etapa de cambios estructurales que influirán en la dinámica de la producción y comercialización de esta materia prima. Estados Unidos es el país líder en el incremento de la oferta de petróleo a nivel mundial debido a la implementación de nuevas técnicas de extracción más eficientes en términos económicos. Estados Unidos registró el

mayor aumento de demanda de crudo a nivel mundial en el 2018, no obstante, se registra una tendencia a la baja en comparación con la región de Asia. La situación actual para los países exportadores de crudo pesado es adversa puesto que se han emitido sanciones y restricciones para la exportación de este tipo de crudo. Un ejemplo de esta situación son las especificaciones que deberán cumplir los combustibles marinos que la Organización Marítima Internacional estableció como nuevos estándares de calidad más elevados que entrarán en vigencia en 2020 sometiendo a una dura prueba a la industria de refinación del petróleo. Estos factores son claves para determinar la situación futura de la seguridad energética mundial y del equilibrio del mercado petrolero en el largo plazo (Agencia Internacional de Energía, 2019)

El petróleo es de suma importancia para el Ecuador ya que genera ingresos para la economía ecuatoriana por medio de la venta la misma que ha servido para solucionar los diferentes problemas que han afrontado con éxito el país durante la historia.

A inicio de los setenta los ingresos por las ventas de petróleo permitieron que el déficit de la balanza de pagos se redujera a la mitad producto de las exportaciones de petróleo, durante década de los ochentas se dio el boom petrolero en el cual genero ingresos petroleros altos los mismos que permitieron al Ecuador cubrir gastos fiscales

Hay que resaltar que durante estos periodos los recursos petroleros generados le dieron paso al Ecuador para ser parte en los espacios energéticos internacionales como la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), La Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) y La asociación Nacional de Empresas del Sector Petróleo, Gas y Biocombustible en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL).

A finales de los noventa y durante el inicio del nuevo milenio la venta de crudo ecuatoriano gano gran importancia para los gobiernos de turno debido a que les permitía destinar hasta el 40% del Presupuesto General del Estado para pagar la Deuda Externa.

En el gobierno de Rafael Correa Delgado dirigido, decide destinar las divisas generadas por las ventas de crudo para proyectos sociales, desarrollo de la matriz productiva y servicios en general obteniendo un porcentaje mínimo destinado al pago de la Deuda Externa, hasta el momento este ingreso petrolero ha sido fundamental para el Presupuesto General del Estado.

Finalmente, las economías que dependen de los recursos naturales son principalmente vulnerables a los cambios tecnológicos, el descubrimiento de nuevas reservas de bienes de la naturaleza y la generación de energías de fuentes alternativas. En el caso la tecnología puede ocasionar que en los procesos productivos se requiera una menor cantidad de materia prima para poner en funcionamiento a las máquinas o en el caso más extremo no requiere de ninguna cantidad de algún recurso natural. Por otro lado, el descubrimiento de nuevas reservas tiene un efecto directo en los términos de intercambio del producto en especial en los mercados internacionales puesto que un aumento de la oferta genera una presión sobre los precios negativa para los exportadores.

1.1.2. Justificación metodológica

La presente investigación va ser realizada con datos históricos obtenidas de fuentes secundarias o también llamadas bases de datos como el Banco Central del Ecuador, la Agencia Nacional de Energía y el Sistema Nacional de Información que son datos confiables y veraces, los cuales se consideraran como muestra de las variables a utilizar durante el periodo 1976-2019.

La población definida para la investigación implica todos los datos trimestrales del Producto Interno Bruto de Ecuador y el precio West Texas Intermediate del barril de petróleo registrados durante el período 1976-2019.

La investigación realiza dos tipos de estudios. El primero es de tipo descriptivo en el cual se tratará los precios internacionales del petróleo mediante la tabla generada en Excel para aplicar las fórmulas correspondientes. Mientras que el estudio correlacional tendrá un tratamiento en colaboración de un software que

permite importar los datos de las variables desde la tabla de Excel. Una vez trasladados los datos se procede a plantear los modelos econométricos.

1.1.3. Justificación práctica

La investigación toma relevancia dentro del contexto que atraviesa la economía mundial en lo referente a los cambios que se generan en la dinámica del mercado petrolero que es cambiante, el cual está sujeto al incremento de la producción por parte de los países exportadores desarrollados, la exigencia de mayores estándares de calidad de petróleo que afecta a los productores de crudo pesado, en especial al Ecuador y a la tendencia de cambio de fuente de generación de energía que pretende sustituir progresivamente al petróleo por energías sostenibles a largo plazo.

El estudio busca contribuir al conocimiento en torno a los postulados que existen acerca de la relación entre el precio del petróleo y los Indicadores Macroeconómicos del país, para la mayoría de países exportadores los precios altos del petróleo se traducen en un incremento del Presupuesto General del Estado, por lo tanto, se busca aportar evidencia empírica para el caso de Ecuador desde su posición de país con dependencia petrolera.

La relevancia social de la investigación se encuentra en la presentación de evidencia empírica acerca de la necesidad de realizar cambios estructurales en la economía ecuatoriana para abandonar la dependencia petrolera que a largo plazo resulta insostenible, incentivando a las autoridades encargadas del desarrollo del país a implementar las políticas necesarias para garantizar la seguridad energética del país.

1.1.4. Formulación del problema de investigación

¿Cuál es la incidencia de la variación de los precios del petróleo ecuatoriano en los indicadores macroeconómicos del Ecuador?

1.2.Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Determinar el comportamiento de los indicadores macroeconómicos del Ecuador y la variación de los precios del petróleo ecuatoriano mediante el análisis descriptivo y correlacional para determinar la interdependencia de las variables en estudio en el periodo 1976-2019.

1.2.2. Objetivos específicos

- Examinar el precio del petróleo ecuatoriano de la corriente Oriente versus el precio internacional del petróleo mediante un análisis descriptivo para la observación del diferencial comparativo e identificación de la penalidad que tiene el Ecuador en el periodo 1976-2019.
- Analizar los indicadores macroeconómicos del Ecuador en referencia al precio del petróleo mediante los índices de explotación para la determinación del comportamiento de los indicadores en el periodo 1976-2019.
- Definir un modelo econométrico óptimo para comprobar la teoría económica que explica la incidencia entre los indicadores macroeconómicos analizados y el precio del crudo ecuatoriano mediante un análisis correlacional que permita cuantificar la incidencia del precio del petróleo en los indicadores macroeconómicos del Ecuador.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Revisión de la literatura

2.1.1. Antecedentes investigativos

Existen investigaciones relevantes a la relación entre los precios del barril de petróleo y distintas variables macroeconómicas de un país, entre las principales se encuentra el estudio de las variables de Comercio Internacional, como son las Exportaciones, Importaciones y Balanza Comercial; así mismo se complementa la presente investigación con otros estudios que agregan la variable Inversión Extranjera Directa (IED), con la finalidad de determinar la incidencia del mercado petrolero en el comportamiento de los inversores extranjeros.

Desde la segunda mitad del siglo XX la historia mundial cambio debido al comienzo de la explotación de petróleo, esto dio un giro al modelo económico dando inicio al origen al Capitalismo moderno, esto debido a los grandes avances en las sociedades debido a la utilización de los hidrocarburos al transformarlos y utilizarlos como fuente de energía. Es así que hasta la actualidad el petróleo es uno de los productos que mayormente se comercializan en el mercado internacional, llegando a ser la fuente de ingresos principales de varios países exportadores, especialmente de países en vías de desarrollo como lo es el caso de muchos estados latinoamericanos como lo es Venezuela, México, Colombia y Ecuador (Ferderer, 1996).

La puesta en escena del petróleo a partir del siglo XX aceleró los avances tecnológicos de la industria mundial, es así, que se supera la era de la locomotora a vapor que utilizaba como fuente principal de energía al carbón; con la introducción del petróleo se impulsó varias industrias entre ellas la automotriz, convirtiéndose en la materia prima para la producción de energía. Finalmente, el petróleo no solo logró el avance económico y tecnológico de la humanidad, sino que, también ha ocasionado varios conflictos políticos y militares (Maugeri, 2006).

La importancia del precio del barril del petróleo en la IED encontramos en la investigación denominada “Inversión Extranjera Directa en Colombia en el siglo XX , énfasis en el sector petrolero”, que tuvo como objetivo comprobar la teoría de que a pesar de que los precios de petróleo son altamente volátiles debido a distintas causas como lo son: aspectos políticos, aspectos geopolíticos, presiones monopolísticas, colusión implícita, margen de utilidad, entre otros más; existe un alto interés por parte de los inversionistas la actividad petrolera, por lo que se procede a investigar la hipótesis de que existe una incidencia positiva entre los precios del petróleo y la Inversión Extranjera Directa que ha conseguido Colombia durante el siglo XX. Dando como resultado principal la comprobación de la relación directa y positiva entre estas dos variables analizadas; por lo que se vuelve importante trasladar este estudio a otros países de la región para obtener un panorama claro del comportamiento del precio del crudo y su incidencia en la IED en Latinoamérica (Bernal Castro, 2012).

En los últimos años se ha producido el debate en el ámbito económico y político debido a las diferentes corrientes de apertura comercial a las exportaciones, este debate se ha caracterizado principalmente en las corrientes protectoras de la producción nacional y la otra en abrir las fronteras con la intención de impulsar a los mercados internacionales el producto nacional. Sin embargo, en los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones (Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú) las distintas investigaciones han determinado que estos países se han consolidado como países exportadores principalmente de materia prima, ocasionando que exista un alto índice de importaciones de productos finales. Esta problemática ocasiona que las exportaciones no aporten al crecimiento económico de los países en el nivel esperado (Reyes & Jiménez, 2012).

Entre 1973 y 1985 se registra el ingreso de distintos países latinoamericanos al mercado internacional con la venta de petróleo, es así que en Colombia la exportación de crudo llegó a representar más del 20% de sus exportaciones anuales, esto le permitió a Colombia acceder a una mayor línea de crédito que hizo que Colombia aumente su endeudamiento y se produzca un incremento desmedido de las importaciones debido a la gran cantidad de ingresos que obtuvo Colombia por la explotación de Crudo, es decir, que la economía de Colombia

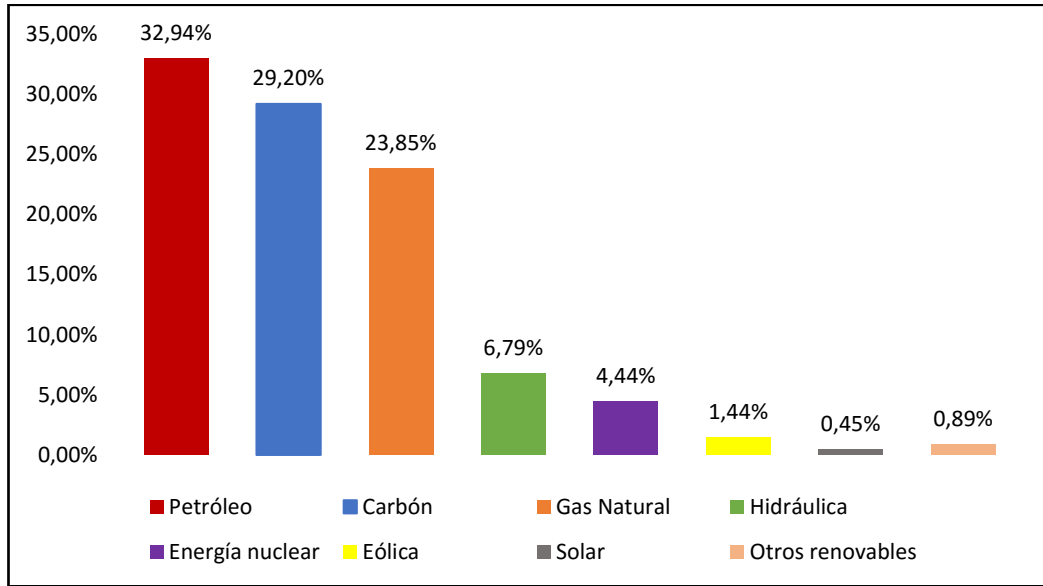
pasó a ser importadora por naturaleza descuidando la industria, la agricultura y todas las actividades que podían fortalecer a la economía nacional al convertirlo en un país exportador no solo de materias primas sino de productos terminados (López , Montes , Garavito , & Collazos , 2013).

Una preocupación que presentan los países exportadores de petróleo, y que dependen altamente de la exportación de dicho producto, es la problemática socioeconómica que la caída del precio produce en estos países, ya que no solo disminuye su PIB, sino que también disminuye las exportaciones realizadas tanto las petroleras y no petroleras debido a la gran incidencia que tiene el crudo en la economía de estos países; provocando que las importaciones se mantengan o incluso aumenten ocasionando un desequilibrio de la balanza comercial, se produzca un riesgo para cumplir con el presupuesto general del estado, ocasionando que se genere una disminución de la inversión del estado en educación, salud y demás problemáticas sociales; además de esto los países exportadores de petróleo entran en mora con sus acreedores ocasionando un aumento del endeudamiento para cubrir todas las necesidades antes mencionadas (Mangué & Mentado Pérez, 2013).

Los principales inconvenientes que se han presentado en las exportaciones para los países latinoamericanos son: la deficiencia al determinar los mercados y proveedores potenciales en el exterior, falta de financiamiento a las empresas nacionales, incumplimiento en estándares requeridos en el extranjero y los altos costos internos de transporte e incumplimiento de los tiempos de entrega (Galindo & Viridiana, 2015).

Finalmente, para determinar la importancia del petróleo en el mercado internacional se presenta el Gráfico N°1 que representa la demanda de todos los productos requeridos en el mercado como materia prima para la matriz energética mundial.

Gráfico 1: Demanda de materias prima para la matriz energética mundial



Fuente: World Energy Council

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

En la Gráfica N°1 se puede observar que el 86% de los productos que se utilizan como fuente primaria dentro de la matriz energética mundial se concentra entre el petróleo, carbón y gas natural. Sin embargo, el gráfico también señala que la tercera parte de la matriz energética mundial se alimenta del petróleo, esto muestra la importancia que tiene para los países exportadores de crudo el precio del mercado al que se vende en el mercado internacional y la importancia de esta comercialización que tendrá en los distintos indicadores macroeconómicos de dichas naciones (World Energy Council , 2016).

En el estudio de Cedeño referente al petróleo y balanza comercial, se puede observar la importancia que tiene el precio del barril de petróleo para las exportaciones e importaciones del Ecuador, ya que al ser el Ecuador un país altamente dependiente del petróleo en los periodos donde el precio tiene una disminución se produce una alza de las importaciones y una disminución de las importaciones, ocasionando así u déficit significativo de la balanza comercial, es así que en el año 2014 se registra un déficit de 1295,20 millones de dólares. Además la investigación permite observar como la cantidad de barriles de petróleo no disminuye sino es la variación de los precios lo que ocasiona el saldo negativo

de la balanza comercial, esto se sustenta ya que durante el año 2014 la exportación de barriles de petróleo aumentó en un 0,8% respecto al año anterior, pasando de 22092 toneladas métricas en el 2013 a 22263 toneladas métricas en el año 2014, sin embargo, al analizar el valor FOB el Ecuador registra en el 2013 13302,5 millones de dólares mientras que en el 2014 6697,5 millones de dólares; esto debido a una disminución del precio promedio del barril de petróleo en un 50,1% (Benavides, Reinoso, & Estevez, 2017).

Otro punto importante que se puede encontrar en las investigaciones analizadas es que los países cuando logran disminuir las importaciones pueden lograr un superávit en la Balanza Comercial a pesar que exista un decaimiento en el precio promedio del barril del petróleo, así se puede observar que el Ecuador en el año 2015 registró un saldo positivo de 2757 millones de dólares mientras que en el 2016 el valor ascendió a 2969,1 millones de dólares el superávit a pesar de la caída del precio del petróleo, esto se consiguió debido a la disminución principalmente de los productos derivados del crudo; es por esto la importancia de invertir como país en infraestructura dedicada a disminuir las importaciones realizadas por el país (Benavides, Reinoso, & Estevez, 2017).

Dentro del comercio internacional también es importante identificar el papel que desempeñan las importaciones en la economía de un país, sin embargo, estudios de esta variable macroeconómica son mínimos. Los estudios principales de importaciones en Latinoamérica radican en el cambio propuesto por el modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI), este modelo se basa en que las importaciones afecta negativamente al PIB de los países, sin embargo, a largo plazo el modelo ISI explica que las importaciones de los países que logren industrializar el sector productivo cambiaran de importaciones de productos finales a importaciones de productos intermedios y materia prima para la industria (Gómez Sánchez & Ramírez Gutiérrez, 2017).

Es importante señalar la importancia del precio del barril de petróleo para la variable macroeconómica de la Inversión Extranjera Directa (IED), ya que al realizar varios análisis de la relación entre los precios del barril del crudo y los índices de la IED se observa que con el inicio de la exportación petrolera el interés

de los inversionistas extranjeros aumentó; además se considera que existe un estímulo para la IED cuando existe un incremento constante de los precios del barril de petróleo como ha ocurrido en los últimos años. Esto se lo puede verificar para el caso colombiano entre los años 1990 al 2010, ya que el aumento de los precios ocasionó un aumento de la IED mientras que esto provocó un incremento del PIB colombiano (Cortázar Camelo & Linares Pinto, 2017).

Si bien el petróleo llegó a cambiar la historia de la economía mundial, es necesario analizar la falsa idea de bienestar que se ha producido alrededor de esta materia prima, principalmente entre los países subdesarrollados que se volvieron dependientes a la venta de este producto; esto ha traído a dichos países problemas de corrupción y a más de eso ha ocasionado gracias a la volatilidad de los precios del crudo y a la especulación sistemática que se produzca grandes déficits fiscales y un sobreendeudamiento de los países dependientes de la venta del petróleo (Romero & Vera Colina, 2018).

2.1.2. Fundamentos teóricos

Economía Ambiental

La definición más difundida y general de la Economía es la que indica que la ciencia económica se encarga de estudiar la satisfacción de necesidades ilimitadas con la gestión de recursos escasos. En base a esta definición nace la necesidad de estudiar al recurso escaso denominado medio ambiente, recurso utilizado para la satisfacción de varias necesidades principalmente de carácter humano con la explotación de recursos naturales encontrados en el medio ambiente (Caballero Miguez, 2002).

La Economía Ambiental es la rama de la ciencia económica que estudia la integración de las variables ambientales, sociales, económicas, políticas y éticas. El inicio de la Economía Ambiental se remonta al trabajo realizado por Sadi Carnot y Rudolph Clausius quienes introdujeron en la materia económica la

importancia de los ecosistemas, flujos energéticos y la biodiversidad (Pérez Espejo, Ávila Foucat, & Aguilar Ibarra, 2012).

La Economía Ambiental si bien es una rama relativamente nueva se basa en estudios más antiguos en los que varios economistas como Harold Hotelling se preocuparon por encontrar el nivel óptimo de los recursos naturales no renovables de un país. Dentro de esto la Economía Ambiental se enfoca en el bienestar de las sociedades, la reducción del desempleo, desarrollo económico y superar crisis económicas; pero sin descuidar el cuidado de los recursos naturales y su prevención con miras a vivir en un ambiente sano tanto las generaciones presentes y futuras, así nacen los conceptos de sostenibilidad y sustentabilidad (Vargas Pineda, Trujillo González, & Torres Mora, 2017).

La sostenibilidad es un concepto que nace en el año 1987 con el informe de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) denominado “Nuestro Futuro Común”, la idea principal de la sostenibilidad es la perduración de los recursos naturales para las generaciones futuras, debido al abuso del término sostenibilidad en los últimos 30 años, varios economistas han pasado a utilizar el término de sustentabilidad. La sustentabilidad es una rama de la Economía Ambiental que tiene como fin lograr un crecimiento económico responsable a través de la gestión ambiental de los recursos, así generando un cambio en el sistema económico tradicional y brindando herramientas a la industria y a la agricultura para que se produzca con fuentes de energías limpias y de recursos renovables, lograr la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer o hipotecar las necesidades de las generaciones futuras, es decir, lograr el bien común intergeneracional (Zarta Ávila, 2018).

Explotación Petrolera

La estructura económica del Ecuador sufre un cambio importante a partir del año 1973 con la exportación petrolera. El aporte del petróleo a la economía ecuatoriana desde el año 2000 se ha mantenido en un promedio del 12,7%, esto se divisa al analizar la construcción del PIB Real (precios constantes 2007). La explotación petrolera está

regulada desde el año de 1978 con la denominada Ley de Hidrocarburos, la misma que ha sufrido ciertos cambios a lo largo de la historia del Ecuador, es así que en los años ochenta hasta el año 2006 esta ley se caracterizó por su influencia neoliberal, a partir del año 2007 con la llegada al poder de un gobierno abanderando la propuesta de soberanía energética se empieza a producir ciertos cambios en la Ley de Hidrocarburos que se terminó de concretar en el año 2008 con la constituyente de Montecristi incluyendo al petróleo al grupo de los sectores estratégicos, lo que entregaba el manejo exclusivo del petróleo al gobierno central (Mateo & García, 2014).

La explotación petrolera en el Ecuador da un giro a la exportación con el descubrimiento del oro negro en la región Amazónica del país siendo los principales yacimientos de petróleo los de Shushufindi, Sacha, Libertador, Cononaco, Cuyabeno, Lago Agrio y Auca; sin embargo también existen pozos petroleros en la península de Santa Elena, siendo estos más pequeños y los primeros en descubrirse pero que no lo convertían al Ecuador en un país petrolero (Guaranda, 2016).

En el Ecuador la producción petrolera ha sido muy irregular, a partir de 1973 se registra un promedio de 64 millones de barriles anuales hasta que en los años de los noventa la producción promedio anual registrada por el Ecuador alcanzó los 129 millones de barriles; mientras que a partir del año 2000 la producción se ha mantenido en un promedio de 180 millones de barriles anuales con excepción del año 2004 dónde debido al incremento del precio del petróleo y la construcción del oleoducto de crudo pesado se logra incrementar en un 21% la producción petrolera (Banco Central del Ecuador, 2013).

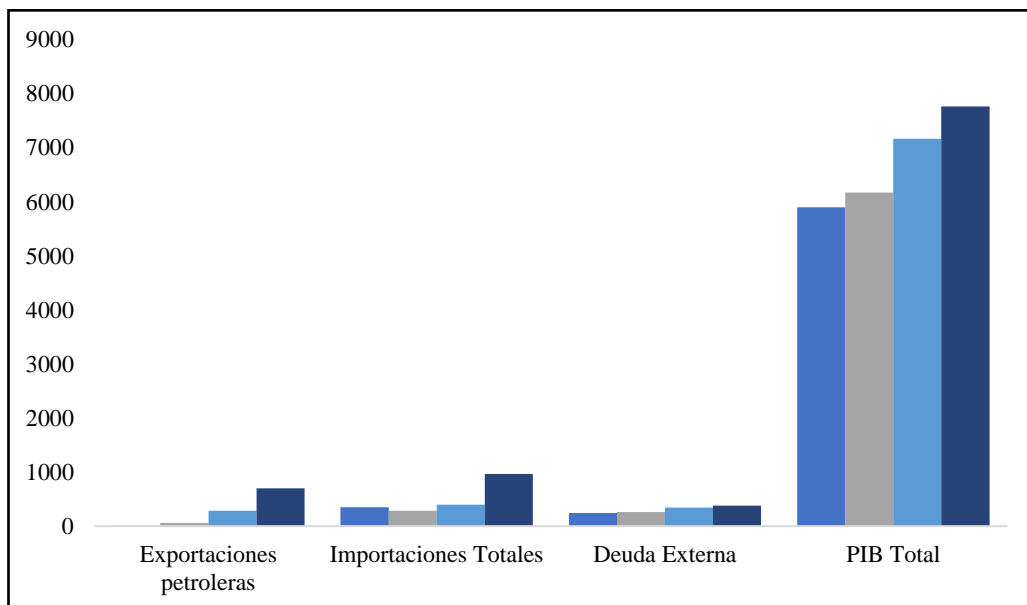
Otra característica importante de la explotación petrolera del Ecuador se registra a partir del año 2012 donde se da por culminado el contrato con la Gigante Petrolera Occidente y el cese de funciones de Petrobras y Perenco, lo que significó para el Ecuador el traspaso de 21.8 millones de barriles a la producción estatal específicamente a la empresa Petroamazonas, lo que significó un incremento de la participación nacional y la disminución de las empresas privadas en la explotación de crudo (Naranjo, 2013).

Dependencia Petrolera

El Ecuador en el inicio de los años setenta entra en la etapa del boom petrolero y con una dictadura militar, en el año de 1971 las exportaciones de crudo representaban para el país menos del 1%, sin embargo, para el año 1972 las exportaciones de crudo incrementaron su participación al 18,4%, para el año 1973 se convirtió la venta de petróleo en el producto principal de la balanza comercial llegando a tener una participación del 53,3% finalmente para el año de 1974 se registra el 62% de divisas que ingresan al país por concepto de venta petrolera (González Márquez , Escobar Freire , & Vera Gallegos , 2018).

En el Gráfico N°2 se presentan las cifras macroeconómicas del inicio del boom petrolero del Ecuador.

Gráfico 2: Cifras del inicio del boom petrolero



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

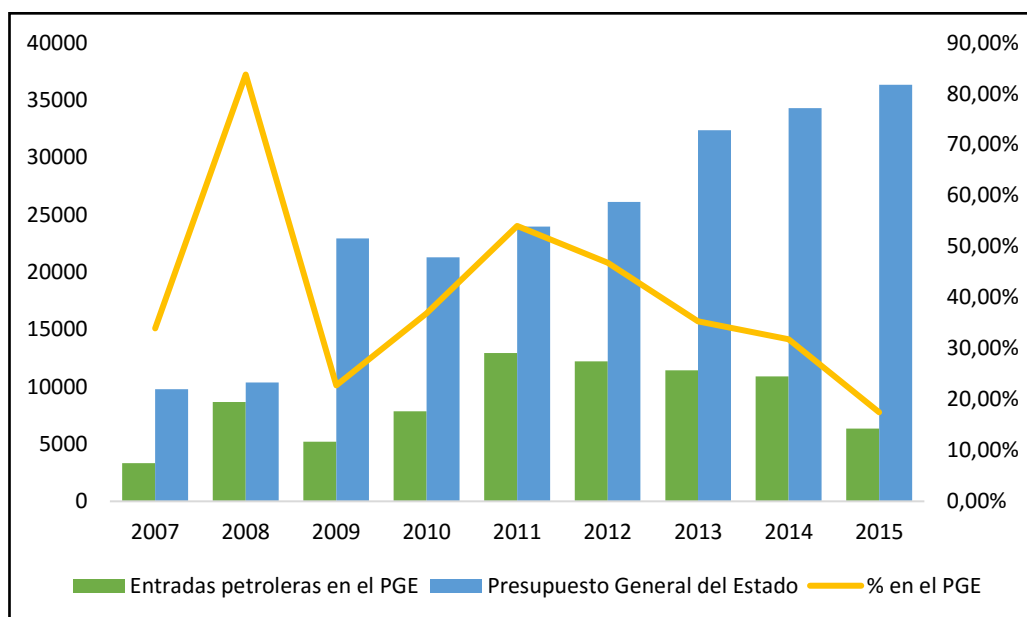
En el gráfico se visualiza la incidencia de la exportación petrolera en el Ecuador debido a que permitió un aumento del PIB en 1973 del 16% el más alto en la historia del Ecuador; mientras que las importaciones en 1973 incrementaron en un 40% y en 1974 registran un incremento del 142%; esto se justifica con el aumento de los gastos debido al incremento de las exportaciones petroleras que registraron un incremento de 2900%

en el año de 1972 respecto al año anterior y de igual forma los incrementos del 372% y 146 % en los dos años siguientes.

Para el Ecuador en la actualidad la dependencia petrolera sigue siendo muy alta y esto se comprueba debido a que actualmente el Presupuesto General del Estado (PGE) se basa fundamentalmente en el 53% de los ingresos estimados por ingresos petroleros. Lo que se traduce en un país que se encuentra muy dependiente del precio del petróleo para no incurrir en un déficit fiscal y que ocasione problemas de financiamiento para el país (Marín Delgado, 2016).

En la Gráfica N°3 se procede a presentar la importancia de los ingresos petroleros para la Presupuesto General del Estado

Gráfico 3: Entradas petroleras en el PGE



Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Para el Presupuesto General del Estado del Ecuador la proporción de los ingresos petroleros representa una parte importante llegando a representar hasta del 83% en el año 2008. Sin embargo, es importante señalar que a partir del año 2011 existe una disminución constante de la participación de los ingresos petroleros llegando a ser del 17,47% del PGE.

Exportaciones

Las exportaciones consisten en la internacionalización de las empresas con la venta de sus productos a mercados internacionales, esto se lo realiza con la finalidad de expandirse empresarialmente, la importancia de estas es muy grande y significa mucho para un país por lo cual los gobiernos buscan generar políticas públicas que estimulen las exportaciones de las empresas radicadas en sus países con la finalidad de generar empleo y mayor riqueza para la nación (UDLAP, 2017).

Para el año 2015 el Ecuador se colocaba como la economía sesenta y nueve del mundo y la economía más compleja número noventa y seis según el Índice de Complejidad Económica (ECI). Las principales exportaciones del Ecuador son: el petróleo que representa en promedio el 44,50%, Plátano que registra el 23,71% en promedio, crustáceos con una participación anual en las exportaciones del 16,46%, pescado que representa el 6,82% de las exportaciones, las flores con un aporte promedio anual del 5,50% en las exportaciones y el cacao con un registro del 3% en promedio anual. Los principales destinos de las exportaciones ecuatorianas son los mercados de los Estados Unidos, Chile, Perú, Colombia y Rusia (Puglla, Andrade Mendoza, & Vanegas Coello, 2017).

Importaciones

Las importaciones son el grupo de compras que realizan las empresas o el gobierno de un país a organizaciones comerciales que tienen su residencia en otra nación. La característica principal de las importaciones en América Latina radica por ser productos procesados o terminados debido al modelo exportador de materias primas que existe en la mayoría de países latinoamericanos (Naciones Unidas, 2010).

A pesar de que el Ecuador se caracteriza por ser un país petrolero se identifica por la importación de productos refinados de petróleo que representa el 39,80% del total de las importaciones promedio anuales en la última década, mientras que el alquitrán de aceite significa el 28,30% de las importaciones totales del país, la importación de medicamentos envasados representa el 14,44%, las importaciones de carros tienen un

promedio anual del 10,15% y la importación de camiones de reparto representan el 7,30% anual. El Ecuador debe importar estos productos debido a la deficiencia tecnológica que provoca un déficit en la demanda ocasionando que sean necesarias las importaciones. Los principales países proveedores del Ecuador son Estados Unidos, Alemania, China, Canadá, Brasil, Colombia e Italia (Puglla, Andrade Mendoza, & Vanegas Coello, 2017).

Inversión Extranjera Directa

La Inversión Extranjera Directa (IED) se caracteriza por ser una inversión de carácter internacional y que tiene como objetivo consolidar una relación de propiedad o sociedad con una empresa radicada en un país diferente del inversor. Esta inversión es la que genera la formación de empresas multinacionales y que sirven como una herramienta para la transferencia de tecnología de los países desarrollados a los países en vías de desarrollo y así mejorar el crecimiento económico de los últimos (Acosta Palomeque, Pazmiño Arroyo, & Cerda Prado, 2018).

La inversión Extranjera Directa del Ecuador puede dirigirse en nueve sectores económicos que son: agricultura, silvicultura, caza y pesca; comercio; construcción; electricidad; explotación de minas, canteras y petróleo; industria manufacturera, servicios comunales, sociales y personales; servicios prestados a las empresas y transporte, almacenamiento y comunicaciones. Siendo los principales sectores que atraen a la Inversión Extranjera Directa tres: la explotación de minas, canteras y petróleo representa en los últimos años un promedio anual del 45,60%; el comercio con una atracción del 14% anual y la industria manufacturera con una participación del 10,34% anual del total de la IED del Ecuador (Banco Central del Ecuador, 2019).

2.2. Hipótesis

H_0 = El precio del barril de petróleo no incide en los indicadores macroeconómicos del Ecuador

H_1 = El precio del barril de petróleo incide en los indicadores macroeconómicos del Ecuador

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1.Recolección de la información

Población, muestra, unidad de investigación

En la presente investigación se utiliza las bases de datos oficiales y confiables, es así que los datos de las variables empleadas en la investigación: Precios del petróleo ecuatoriano, Exportaciones, Importaciones, Balanza Comercial e Inversión Extranjera Directa durante el periodo comprendido entre 1976 y 2019; se extrajeron del Banco Central del Ecuador, Banco Mundial y Datos Macro. Con dichas variables se planifica cumplir con todos los objetivos planteados en esta investigación; mientras que es necesario en el estudio descriptivo realizar un análisis previo a la dolarización y post-dolarización.

Fuentes Primarias y secundarias

Las fuentes secundarias según Torres Verdugo (2011) se consideran a información que se encuentra a priori, es decir, que ya se ha investigado con anticipación y se ha obtenido un resultado final como lo son las bases de datos estadísticas, base de datos documentales, catálogos, revistas académicas, hemerotecas digitales, revistas digitales, etc.

En el presente estudio investigativo se utilizan solamente fuentes secundarias, tanto para la construcción del marco teórico donde se utilizan como antecedentes investigativos y fundamentos teóricos estudios realizados anteriormente como revistas indexadas, libros e informes; mientras que los datos utilizados para el cumplimiento de los objetivos y verificación de las hipótesis son extraídos de las bases de datos oficiales como del Banco Central del Ecuador y de bases de datos confiables como del Banco Mundial y Datos Macro.

- **Precios del precio de petróleo ecuatoriano:** base de datos Banco Central del Ecuador (1990-2019) y Datos Macro (1976-1989)

- **Exportaciones:** base de datos Banco Mundial (1976-2019)
- **Importaciones:** base de datos Banco Mundial (1976-2019)

Banco Central del Ecuador (BCE)

El Banco Central del Ecuador (BCE) después de la dolarización pasó a cumplir funciones como regular la masa monetaria con la herramienta del encaje bancario, controla y vigila el sistema financiero del país y se encarga de brindar a la ciudadanía en general información estadística y financiera por motivos de rendición de cuentas como así también para facilitar las investigaciones económicas que se deseen realizar. (Banco Central del Ecuador, 2020)

Los precios del barril del petróleo y los valores de la Inversión Extranjera Directa del año 1990 al 2019 se extraerán de esta base de datos.

Banco Mundial (BM)

El Banco Mundial es una institución financiera de carácter mundial que aborda varias ramas que son: proyectos para el desarrollo, productos y servicios, prioridades y conocimiento del desarrollo. Esta última es la rama que se encarga de realizar investigaciones y publicaciones por país y regiones; así también levanta información económica y social de todos sus países asociados y los expone en una base de datos pública en su página web (Banco Mundial, 2020).

Los datos de las Exportaciones e Importaciones desde 1976 al 2019 se extraen de esta base de datos.

Datos Macro

La herramienta datos macro es una base de datos española que recopila información económica y sociodemográfica de España y sus comunidades autónomas y de cientos de países mas de forma global con la finalidad de facilitar la comparación e investigación económica. La confiabilidad de esta base de datos se basa en que se alimenta de los organismos oficiales de cada uno de los países de los que ofrece información (DatosMacro, 2020).

Los precios del barril de petróleo desde 1976 a 1989 se extraen de esta base de datos.

Instrumentos y métodos para recolectar información

Ficha de observación

La ficha de observación como lo explica Díaz de Iparraguirre (2008) se refiere al registro sistemático y confiable de la información u observaciones realizadas. Esta información se la recopila a través de distintos formularios que son aplicados a fenómenos posibles de observar a través de distintos estudios y análisis documentales.

Para esta investigación se opta por utilizar la ficha de observación debido a que es el mejor recurso para estudios en los que se emplea variables macroeconómicas ya que permite recolectar información de una manera ordenada y sistematizada que facilita el desarrollo de la investigación y el cumplimiento de los objetivos, aplicación del modelo econométrico y verificación de las hipótesis planteadas.

A continuación, con la ayuda del programa Microsoft Excel se presenta el modelo de ficha de observación que se utilizará en la investigación con los datos del periodo 1976-2019 obtenido de las bases de datos del Banco Central del Ecuador, Banco Mundial y Datos Macro.

Tabla 1: Modelo de ficha de observación

Año	Trimestre	Precio petróleo Ecuador	Exportaciones	Importaciones	Balanza Comercial
1976	T1	12,23	46,78	62,12	-15,34
	T2	14,22	47,47	72,87	-25,4
	T3	14,55	50,54	75,62	-25,08
	T4	25,08	52,01	77,4	-25,39
n	T1	N	n	n	N
	T2	N	n	n	N
	T3	N	n	n	N
	T4	N	n	n	N

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

3.2.Tratamiento de información

En primer lugar, se obtiene los datos de las bases de datos se procede a transformar los datos de exportaciones, importaciones y balanza comercial a notación científica con la finalidad de facilitar el estudio y el análisis, esto debido a que los precios del barril de petróleo ecuatoriano se encuentran en valores mucho más pequeños que del resto de variables, es así, que las variables anteriores se las expresa en miles de millones de dólares.

Con los datos copilados se procede con ayuda del software ECOTRIM a trimestralizar los valores para aplicar un estudio estadístico descriptivo que permite realizar un análisis individual de cada variable en estudio y un estudio de observación en conjunto de las variables estudiadas con la finalidad de realizar un análisis crítico de la teoría presentada en la investigación.

Estudio Descriptivo

Se le conoce también como estudios de corte transversal o longitudinal, a estos análisis se los caracteriza por ser de carácter observacional ya que su particularidad principal es la no intervención o manipulación de los datos por parte del autor, este se dedica únicamente a describir a través de la utilización de la estadística el comportamiento del objeto en estudio. Se denomina transversal cuando el estudio utiliza un periodo de tiempo específico o corto; mientras que el longitudinal se caracteriza por utilizar observaciones de un periodo largo de tiempo (García Salinero, 2004).

Se aplica un estudio descriptivo con la finalidad de establecer las propiedades, características o comportamientos de distintos objetos, variables de estudios, grupos o personas. La finalidad de este tipo de estudios es realizar una observación crítica que permita al investigador comprobar las distintas teorías realizadas por la comunidad académica y así aplicar en casos reales lo teórico (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

Las fases para aplicar correctamente un estudio descriptivo como lo explica García Salinero (2004) son las siguientes:

1. Determinar la población objeto de estudio o la muestra si es el caso
2. Plantear los objetivos de la investigación
3. Identificar las variables de estudio con sus respectivas categorías y escala de datos
4. Seleccionar la fuente de base de datos oficiales o confiables
5. Realizar la observación del objeto de estudio con la aplicación de herramientas estadísticas como son: medidas de tendencia central, medidas de dispersión y gráficas

Medidas de Tendencia Central

En los estudios descriptivos se utilizan medidas numéricas de resumen como son las medidas de tendencia central, estas son importantes para el análisis debido a que

permite reducir a un solo número central en torno al cual se encuentra ubicado el conjunto de datos en observación. Las principales medidas de tendencia central utilizadas son: la media aritmética, mediana y moda (Rodríguez Alveal, Maldonado Fuentes, & Sandoval Rubilar, 2016).

- ***Media Aritmética***

La media aritmética o conocida también como promedio aritmético se obtiene al realizar la suma de todas las observaciones en estudio y dividiendo este valor para el número total de observaciones. El propósito de calcular la media es determinar el comportamiento promedio de la variable en análisis (Quevedo Ricardi, 2011).

- ***Mediana***

La mediana es una medida de tendencia central aplicada en estudios descriptivos de carácter cuantitativo o cualitativamente. La importancia de la mediana es determinar la posición central de las observaciones en estudio, es decir, coloca a la mitad de los datos sobre la posición central y la otra debajo de esta posición central. Para calcular la mediana se debe ordenar los datos, si el número de datos es impar el valor de la mediana es el valor medio; mientras que si la cantidad de observaciones es par la media toma el valor promedio de las dos variables centrales de las observaciones (Quevedo Ricardi, 2011).

- ***Moda***

Dentro de una serie de datos en estudio se determina la moda que no es más que el valor o valores que más se repiten dentro de la frecuencia de datos. Es importante señalar que puede existir más de una moda y que estos valores se encuentran debajo del punto más alto de la frecuencia (Rodríguez Alveal, Maldonado Fuentes, & Sandoval Rubilar, 2016).

Medidas de Dispersión

La finalidad de determinar las medidas de dispersión radica en encontrar el grado de variabilidad de los datos en observación de una variable en estudio, para esto se utiliza diversas fórmulas matemáticas. El propósito de realizar el cálculo de estas medidas es para conocer de manera resumida el comportamiento del objeto en estudio. Las principales medidas de dispersión son: el rango, varianza y desviación típica (Quevedo Ricardi, 2011).

- ***Rango***

El Rango es una medida de dispersión que permite identificar la medida de dispersión de los datos; mientras mayor es el valor del rango, mayor es la dispersión de las observaciones. El cálculo del rango es la diferencia del valor máximo y el valor mínimo (Quevedo Ricardi, 2011).

Para lo cual se aplica la siguiente fórmula:

$$R = Máx_x - Mín_x$$

Donde:

R = Rango

Máx_x = Valor máximo de la serie de datos

Mín_x = Valor mínimo de la serie de datos

- ***Varianza***

La varianza tiene la finalidad de determinar la variabilidad de los datos en observación respecto a la media. La fórmula para calcular la varianza como la define Quevedo Ricardi (2011) es la siguiente:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_1^N (x_i - \bar{X})^2}{N}$$

Donde

$x_i =$ observaciones de la variable X

$\bar{X} =$ media de la variable X

$N =$ número de observaciones

- **Desviación típica**

La desviación típica al igual que la varianza mide la variabilidad de los datos respecto a su media. Para calcular la desviación típica se debe obtener la raíz cuadrada de la varianza. La fórmula como lo indica es la siguiente:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_1^N (x_i - \bar{X})^2}{N}}$$

Para cumplir con los dos primeros objetivos específicos planteados se aplica en primer lugar un estudio descriptivo y posteriormente para el tercer objetivo específico se aplica un estudio correlacional.

Para el primer objetivo específico que busca examinar el precio internacional del petróleo versus el precio del petróleo ecuatoriano de la corriente Oriente para ver el diferencial comparativo e identificar la penalidad que tiene el país durante el periodo 1976-2019; se procede a extraer los datos trimestrales de los precios del barril ecuatoriano y el precio del barril internacional (WTI); el estudio se lo divide en sub periodos con ciertas características socioeconómicas.

El primer sub periodo lo comprende de 1976 a 1985, se toma este rango de tiempo debido a que a partir de 1972 el Ecuador empezó con la exportación de petróleo gracias a los descubrimientos de pozos petroleros en la Amazonía ecuatoriana, periodo de tiempo que se caracterizó por un pronunciado incremento de la deuda externa del país y a la constante subida de los ingresos petroleros registrados por el país. Los años de 1977 y 1978 se caracteriza por una estabilización de los precios del crudo; mientras que 1979 debido a la reducción de la oferta petrolera de Irán debido a su crisis política

se registra hasta una duplicación del precio respecto a 1978; en los años de 1980 a 1985 se continuo con un precio alto del barril del petróleo llegando a ser el mayor registrado en los 14 años de bonanza petrolera ubicándose en USD 35,21 por barril.

El segundo sub periodo a estudiar es el comprendido entre 1986 y 1999, este periodo se caracteriza principalmente por la reducción del precio del barril del petróleo principalmente por la reducción de la demanda internacional que produce el mismo efecto en la oferta de crudo. Además de registrar el precio más bajo en 1986, este sub periodo se compone de variables marcadas como la crisis económica que terminó con la desaparición del Sucre como moneda nacional y el aumento de la pobreza debido al desfalco sufrido por parte de los ciudadanos gracias a las políticas gubernamentales aplicadas para intentar salvar al sistema financiero del país.

El tercer sub periodo a analizar es el comprendido entre el año 2000 y 2006, tiempo caracterizado por una inestabilidad política muy marcada y la dolarización del Ecuador que recién empezaba a partir del año 2002 a estabilizar sus indicadores macroeconómicos.

El cuarto sub periodo a observar es el que comprende los años de 2007 al 2017, periodo caracterizado por una recuperación de la estabilidad política no vista en varios años y un precio alto del barril ecuatoriano con excepción de los años del 2009 donde se registró la crisis inmobiliaria mundial y el año 2016 donde el Ecuador se ve sorprendido por un desastre natural como lo fue el terremoto en la costa del país.

Finalmente, se estudia los años desde el 2018 al 2019 debido al inicio de nuevas políticas públicas debido al cambio presidencial del Ecuador, periodo que se ha caracterizado por un descenso del barril del crudo ecuatoriano respecto a los años anteriores.

Para cumplir con el segundo objetivo específico que busca analizar los indicadores macroeconómicos del Ecuador para evidenciar la dependencia petrolera en el periodo 1976-2019; se analiza el comportamiento de las variables macroeconómicas en estudio en relación al precio del barril del petróleo. Las variables a observar son: exportaciones, importaciones, balanza comercial e inversión extranjera directa.

Ya que para el estudio se analiza la importancia para las variables antes mencionadas el precio del crudo, se utilizan los mismos sub periodos antes ya mencionados y explicados. El primero comprendido entre 1976 a 1985, caracterizado por ser la etapa de bonanza petrolera; el segundo de 1986 a 1999 caracterizado por la caída de precios del barril del petróleo debido a la reducción de la demanda internacional y la crisis financiera; el tercer periodo desde el año 2000 al 2006 debido a la inestabilidad política y la dolarización de la economía ecuatoriana; el cuarto desde el año 2007 al 2017 rango de tiempo caracterizado por una estabilidad política y un periodo de precios altos del petróleo a excepto del 2009 y 2016 debido a una crisis mundial y un desastre natural respectivamente; y por último los años de 2018 y 2019 años con una reducción considerable del crudo y cambio en la estructura política del país.

Confiabilidad y validez de los instrumentos de investigación utilizados

Los instrumentos de la investigación tienen un nivel de confiabilidad y validez de un nivel máximo debido a que se sustentan en distintas investigaciones, estudios, tesis doctorales, artículos científicos de distinguidas revistas indexadas y de universidades altamente reconocidas en la región y en el mundo.

La investigación también presenta una confiabilidad muy alta debido a que los datos de las variables en estudio son recopilados de bases de datos pertenecientes a instituciones oficiales como el Banco Central del Ecuador (BCE), que es la institución del gobierno nacional encargado de entregar las cifras económicas del país; de igual forma se utilizan bases de datos de instituciones internacionales de gran prestigio como lo es el Banco Mundial (BM) y Datos Macro que se caracterizan por recopilar información relevante de 194 países desde 1960, esta información la recopilan de fuentes oficiales de los distintos países y por sus investigaciones del mercado que les permiten entregar datos de precios internacionales como es el caso del petróleo.

Para un correcto análisis de los datos es necesario que los valores de las observaciones estén expresadas en una misma unidad de medida, por lo que el Banco Central del Ecuador a partir del año 2000 que el país se dolarizó convirtió toda la información económica a términos de dólares americanos debido que hasta 1999 el país tenía como

moneda oficial al Sucre; mientras que el Banco Mundial y Datos Macro presentan para todas las variables de sus bases de datos y para todos los años los valores expresados en dólares americanos.

Estudio Correlacional

Finalmente, se procede a definir los modelos econométricos óptimos para analizar la teoría económica que explica la relación entre los indicadores macroeconómicos y el precio del petróleo en el período 1976-2019, para esto se procede a aplicar un estudio correlacional, para lo cual es necesario aplicar un modelo econométrico. Esto se lo realiza con la finalidad de comprobar niveles de incidencia y relación de las variables en estudio, para lo cual se analiza el coeficiente de correlación que permite definir la dependencia directa o indirecta de la variable endógena con la variable exógena. La elección de aplicar estudios de regresión lineal y correlación depende del investigador que ha realizado una investigación teórica profunda y que cuenta con las habilidades estadísticas y diseños metodológicos adecuados (Bustamante & Mendoza, 2013).

El Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) realiza a través de los datos observados obtener estimaciones que permiten conseguir los parámetros y estimadores para una muestra que permitirá analizar el comportamiento correlacional de las variables en estudio. Es necesario aplicar distintos test econométricos al modelo MCO para poder verificar el cumplimiento de los supuestos econométricos y así comprobar la correcta especificación del modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). (Gujarati & Porter, 2010)

En un modelo econométrico MCO simple, es decir, un modelo con una variable dependiente y una variable independiente, se debe comprobar siete supuestos; mientras que para un modelo MCO compuesto, con más de una variable independiente se debe cumplir con diez supuestos para la correcta especificación del modelo.

Supuesto 1: Linealidad

En un modelo MCO múltiple es necesario comprobar que exista linealidad, caso contrario existe un problema de especificación del modelo. Para que exista linealidad los parámetros o betas no deben estar elevados a ninguna potencia. Para lograr comprobar este supuesto se aplica en el software GRETL el contraste de no linealidad que utiliza el valor p o chi-cuadrado que en caso de ser superior al nivel de significancia se acepta la hipótesis nula que menciona el cumplimiento de linealidad del modelo MCO. (Gujarati & Porter, 2010)

Supuesto 2: Independencia

Para el modelo MCO múltiple es necesario comprobar el supuesto de independencia, este supuesto comprueba que no exista covarianza entre los residuos de las variables y el término error, es decir, que se haya tomado valores independientes. Para esto en el programa GRETL se aplica el test de RESET Ramsey que consiste en correr un modelo adicional con los residuos como variable dependiente y obtener un valor R igual a 0. (Escuela Superior de Informática, 2013)

Supuesto 3: Valor medio de los errores es igual a cero

Para la verificación del cumplimiento del tercer supuesto se utiliza las medidas de tendencia central que arroja el programa GRETL una vez corrido el modelo, para verificar que la media sea un valor muy pequeño cercano a cero. (Gujarati & Porter, 2010)

Supuesto 4: Homocedasticidad

Los modelos MCO compuestos deben cumplir con el supuesto de homocedasticidad o misma varianza del término error, es decir, que a pesar de que exista un cambio de los valores de las variables exógenas no se produzca un cambio de los valores en las varianzas. Para comprobar el cumplimiento de dicho supuesto se utiliza el contraste de White en el software GRETL, que de igual manera utiliza el valor p (chi-cuadrado) para comprobar el cumplimiento del supuesto. (Escuela Superior de Informática, 2013)

Supuesto 5: Autocorrelación

El supuesto de autocorrelación menciona que no debe existir relación entre los términos de error de las variables independientes y el término de perturbación o error. Esto se comprueba con el software GRETL a través de la prueba de autocorrelación. (Gujarati & Porter, 2010)

Supuesto 6: Número de datos y variables

Este supuesto indica que el número de las observaciones o datos no debe superar al número de las variables que intervienen en el modelo MCO. (Gujarati & Porter, 2010)

Supuesto 7: Naturaleza de las variables independientes

En la teoría econométrica se explica que las variables independientes no deben ser de la misma naturaleza y que el modelo debe contar con datos atípicos, es decir, que exista un rango racional en los datos. Para poder conseguir esto se puede utilizar la variación porcentual o tasas de crecimiento de los datos observados. (Gujarati & Porter, 2010)

Supuesto 8: Autocolinealidad

Este supuesto explica que no debe existir autocolinealidad, es decir, que no exista relación lineal entre las variables explicativas, o que existan coeficientes altos de correlación entre las variables independientes. Para cumplir esto se utiliza el software GRETL. (Escuela Superior de Informática, 2013)

Supuesto 9: Especificación del modelo

Para que se cumpla este supuesto se debe haber comprobado todos los anteriores supuestos, y adicionalmente comprobar a través del valor p y el estadístico R^2 el nivel de significancia de cada variable independiente. (Gujarati & Porter, 2010)

Supuesto 10: Normalidad

Este supuesto explica que el modelo MCO debe constar de normalidad en sus residuos para poder utilizar las pruebas estadísticas t y F que permiten la comprobación o rechazo de las hipótesis de investigación. Con la ayuda del software GRETL se puede

verificar la normalidad del modelo al analizar el valor p (chi-cuadrado). (Escuela Superior de Informática, 2013)

Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios

Una vez analizado la teoría económica citada en el capítulo II se procede a construir el modelo econométrico para esta investigación que tiene la finalidad de estudiar y analizar la relación existente entre los precios de petróleo ecuatoriano y los indicadores económicos como las exportaciones, importaciones y balanza comercial.

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \mu$$

Donde:

Y_i = Variable dependiente del modelo

β_1 = Intercepto

β_2 = Pendiente

X_i = Variable independiente del modelo

μ = Término de error

Con la finalidad de establecer de forma óptima el modelo de regresión MCO se plantea las variantes indicadas por (Gujarati & Porter, 2010).

Las siguientes ecuaciones expresan los modelos econométricos a estudiar:

$$EXP = \beta_0 + \beta_1 PP + \mu$$

$$IMP = \beta_0 + \beta_1 PP + \mu$$

$$BCOM = \beta_0 + \beta_1 PP + \mu$$

$$IED = \beta_0 + \beta_1 PP + \mu$$

Donde:

PP = Precio del barril de petróleo

EXP = exportaciones

IMP = importaciones

BCOM = balanza comercial

IED = Inversión Extranjera Directa

μ = perturbación o término de error

Clasificación de las variables de estudio**Variable independiente:**

- Precio del petróleo ecuatoriano

Variables dependientes:

- Exportaciones
- Importaciones
- Balanza Comercial
- Inversión Extranjera Directa

3.3.Operacionalización de variables

Tabla 2: Operacionalización de las variables

Variables	Concepto	Categoría	Indicadores	Ítems	Instrumentos
Precio del petróleo	Es el valor que el mercado internacional paga por el petróleo oriente del Ecuador, este precio generalmente sufre un “castigo” frente al petróleo West Texas debido a que el petróleo oriente es más pesado y contiene mayor cantidad de azufre.	Precio del petróleo tipo Oriente	$\frac{\sum \text{Precio promedio mensual}}{4}$	¿Cuál ha sido el comportamiento del precio del petróleo ecuatoriano en el periodo 1976-2019?	Ficha de observación
				¿Cuál es la penalidad aplicada al petróleo ecuatoriano en el periodo 1976-2019?	

Exportaciones	Es el valor de los productos y servicios vendidos por empresas ecuatorianas a empresas en otros países en un periodo de tiempo.	Comercio Exterior	<i>ven.petro + ven.nopetro</i>	¿Cuál ha sido el comportamiento de las exportaciones ecuatorianas en el periodo 1976-2019?	Ficha de observación
Importaciones	Es el valor de los productos y servicios adquiridos por el estado ecuatoriano y empresas ecuatorianas para transportarlos al país para utilizarlos en distintos fines.	Comercio Exterior	<i>com. mapri + com. bienyserv</i>	¿Cuál ha sido el comportamiento de las importaciones ecuatorianas en el periodo 1976-2019?	Ficha de observación
Balanza Comercial	Es la diferencia de exportaciones e importaciones registradas por un país en un periodo de tiempo. Esta variable también permite identificar la ganancia o pérdidas de un país al sumar los pagos	Comercio Exterior	<i>Bal. Com = Expor – Impor</i>	¿Cuál ha sido el comportamiento de la Balanza Comercial	Ficha de observación

	recibidos por transacciones internacionales y restar los pagos realizados por importaciones.			ecuatoriana en el periodo 1976-2019?	
Inversión Extranjera	La IED es la inversión total que realizan inversores internacionales en distintas actividades o sectores económicos del país	Inversión	$IED = \sum Inver\ inter\ en\ sec\ econo$	¿Cuál ha sido el comportamiento de la IED en el Ecuador para el periodo 1976-2019?	Ficha de observación

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

CAPÍTULO IV RESULTADOS

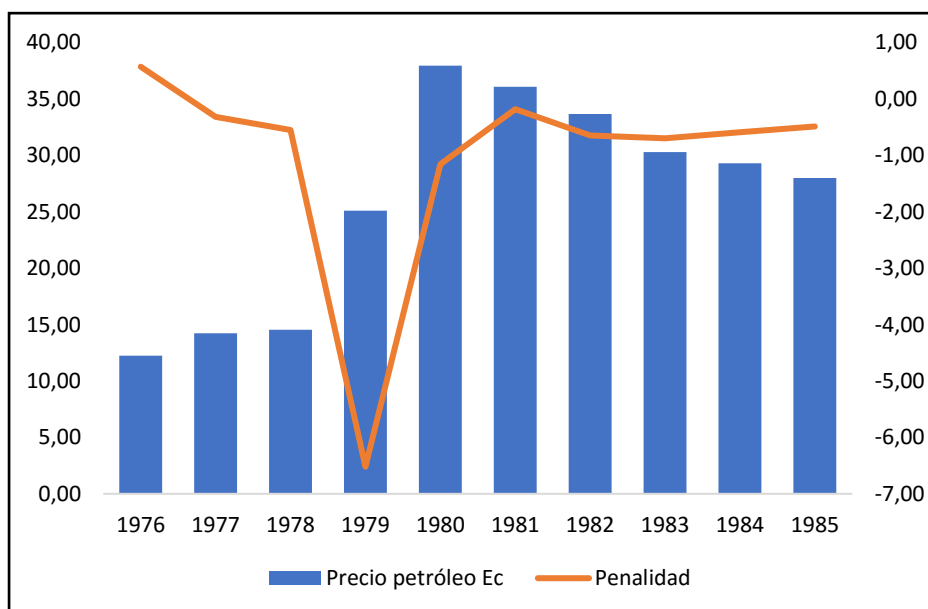
4.1. Resultados y discusión

Análisis precio del barril de petróleo ecuatoriano y su penalidad internacional

Como se explica en el capítulo anterior para dar cumplimiento del primer objetivo específico que busca examinar el precio internacional del petróleo versus el precio del petróleo ecuatoriano de la corriente Oriente, para observar el diferencial comparativo e identificar la penalidad que tiene el país durante el periodo 1976-2019. Para esto se procede a realizar el estudio descriptivo de cada uno de los sub periodos seleccionados por las diferentes características económicas y sociales del Ecuador en ese rango de tiempo.

En primer lugar, se presenta el Gráfico N°4 que permite realizar el análisis observacional del sub periodo 1976-1985.

Gráfico 4: Precio del petróleo ecuatoriano y su penalidad



Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: Datos Macro

La gráfica permite observar la evolución que tuvo el precio de su barril de petróleo durante los años de 1976 a 1985, es importante señalar que a partir del año 1979 se evidencia un incremento muy importante del precio del crudo a nivel internacional, es así, que el Ecuador en el año de 1980 se registra un aumento del 160% respecto al registrado en 1978, el precio del crudo a niveles altos se mantuvo hasta el año 1985 sin una reducción tan notable. Al analizar la línea de tendencia de la penalidad del crudo ecuatoriano frente al crudo WTI que es utilizado como referencia para el petróleo ecuatoriano, se observa que en este periodo la penalidad no supero el rango de USD 1.16, a excepción del año 1979 que se registra una penalidad de USD 6.52 debido al incremento en 12% de la producción mundial del petróleo, ocasionando una mayor oferta en el mercado internacional (Acosta, Aguilar, Quevedo, Spurrier, & Marchán, 1986).

Posteriormente se realiza el cálculo y el análisis de las medidas de tendencia central de la serie de datos del precio del barril de petróleo ecuatoriano y la penalidad recibida en las observaciones en estudio. Para esto se utiliza el software Microsoft Excel que facilita el cálculo de la media, mediana y moda.

Tabla 3: Medidas de tendencia central 1976-1985

Medidas de tendencia central		
Medida	Precio barril Ecuador	Penalidad
Media	26,14	-1,06
Mediana	28,64	-0,57
Moda	#N/A	#N/A

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

Con el cálculo de las medidas de tendencia central se observa que el valor promedio del barril de petróleo durante el periodo 1976-1985 se encuentra en USD 26.14, mientras que la penalidad al petróleo ecuatoriano se registra un valor promedio de USD -1.06; la mediana indica que el valor medio sin tomar en cuenta los valores

atípicos de la serie se encuentra en USD 28.64 para el precio del barril del petróleo ecuatoriano, es decir, que el 50% de datos se encuentran sobre este valor y la otra mitad de los datos se encuentran debajo del valor medio, mientras que para la penalidad se registra un valor medio de USD -0.57 para el periodo 1976-1985; mientras que no se registra moda en ninguna de las dos series de datos.

Continuando con el estudio descriptivo se calcula con la ayuda del software Excel LAS medidas de dispersión.

Tabla 4: Medidas de dispersión 1976-1985

Medidas de dispersión		
Medida	Precio barril Ecuador	Penalidad
Rango	24,00	7,09
Varianza	88,51	3,88
Desviación estándar	9,41	1,97

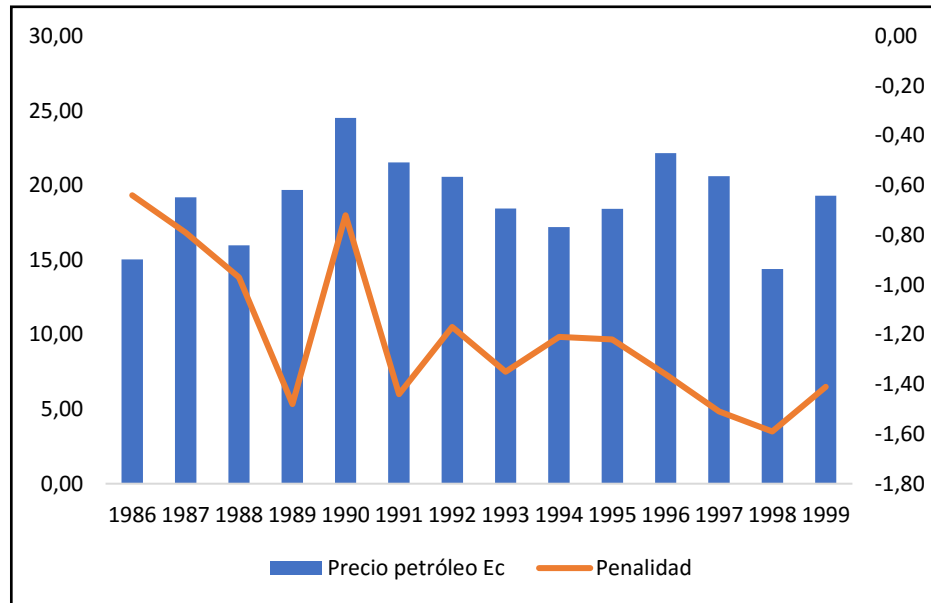
Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

En las medidas de dispersión primero se calcula el valor del rango de las series de datos, teniendo un valor de USD 24 que debe recorrer el valor mínimo para alcanzar el valor máximo, para la penalidad se registra un recorrido de 7.09 unidades de recorrido entre el valor mínimo y máximo; la varianza arroja un valor para el precio del barril de petróleo ecuatoriano un valor de 88.51 unidades que expresa el grado de variación de las desviaciones cuadráticas respecto a la media, mientras que la penalidad registra una varianza de 3.88; para la desviación estándar que se calcula con la finalidad de determinar la dispersión de los datos respecto al promedio se obtiene una desviación estándar de 9.41 para los precios de barril de petróleo ecuatoriano, mientras que para la penalidad se obtiene un valor de 1.97.

A continuación, se procede con el estudio descriptivo del segundo sub periodo de estudio que comprende los años de 1986 a 1999.

Gráfico 5: Precio del petróleo ecuatoriano y su penalidad 1986-1999



Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: Datos Macro

Este periodo se caracteriza por la tendencia a la baja del barril del petróleo, ocasionando una gran crisis en el país debido principalmente a la gran deuda externa contraída por el país en el boom petrolero y la política de “modernización”, que lo único que hizo fue aumentar la desigualdad y pobreza en el país. Además de esto se registra una caída del precio del barril de petróleo debido a la reducción de la compra de crudo por parte de Estados Unidos, la disminución de la producción de petróleo en Ecuador debido a la ruptura del Oleoducto Transecuatoriano. La Penalidad del crudo ecuatoriano en este periodo se caracteriza por ser relativamente estable, ya que no se registran valores desproporcionales, el periodo con mayor penalidad se registra a partir del año 1993, esto agravado por la crisis económica en la que se encontraba el país debido al salvataje bancario, lo que le significó al país un decrecimiento de cerca de 7 puntos porcentuales y un incremento pronunciado de la pobreza que terminó finalmente en la dolarización de la economía ecuatoriana (El Comercio, 2012).

Con la ayuda del software Microsoft Excel se calcula las medidas de tendencia central que son: la media, mediana y moda.

Tabla 5: Medidas de tendencia central 1986-1999

Medidas de tendencia central		
Medida	Precio barril Ecuador	Penalidad
Media	17,87	-1,20
Mediana	19,25	-1,29
Moda	#N/A	#N/A

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

En el análisis de las medidas de tendencia central para el caso del Ecuador 1986-1999 se observa que la media del precio del barril del petróleo ecuatoriano es USD 17.81, mientras que el promedio para la penalidad del petróleo ecuatoriano en este periodo de tiempo es de USD -1.20; mientras que el valor medio para la serie de datos del precio del barril de petróleo del Ecuador es de USD 19.25 y para la penalidad del barril ecuatoriano es de USD -1.29; no existe moda para ninguna de las dos series de datos.

De igual forma con ayuda del software Excel se procede a calcular el valor de las medidas de dispersión para las dos series de tiempo.

Tabla 6: Medidas de dispersión 1986-1999

Medidas de dispersión		
Medida	Precio barril Ecuador	Penalidad
Rango	10,13	0,95
Varianza	7,88	0,10
Desviación estándar	2,81	0,31

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

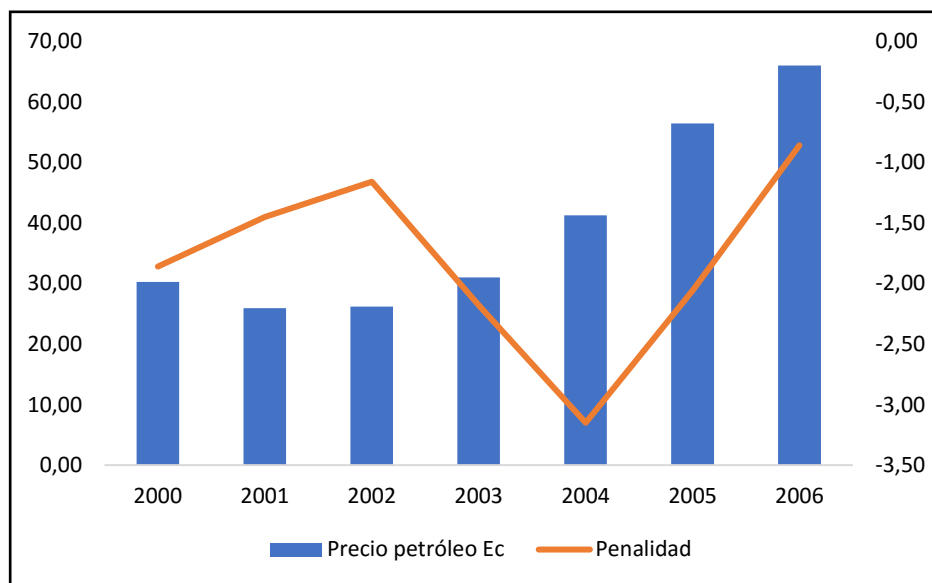
Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

En la tabla se puede observar que para el precio de barril de petróleo ecuatoriano existe un rango de 10.13 unidades de recorrido entre el valor mínimo y el valor máximo,

mientras que para la penalidad al crudo ecuatoriano se registra un rango de 0.95 unidades; la varianza que es la medida que permite calcular la dispersión de las desviaciones cuadráticas respecto al promedio registra un valor de 7.88 para el precio del petróleo ecuatoriano y de 0.10 para la penalidad al crudo nacional; finalmente la desviación estándar arroja una dispersión de los datos observados respecto a su media de 2.81 para el precio del petróleo ecuatoriano y de 0.31 para la penalidad del crudo nacional.

A continuación, se procede con el análisis descriptivo del periodo comprendido entre los años 2000-2006.

Gráfico 6: Precio del petróleo ecuatoriano y su penalidad 2000-2006



Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: Datos Macro

El Ecuador inicia el año 2000 con una recuperación del precio del petróleo relativamente considerable, llegando a pasar de USD 19.31 en 1999 a USD 30.26 en el año 2000, el periodo más estable en cuanto a precio por barril se registra desde el año 2004 al 2006 donde existe un incremento del precio promedio anual del crudo ecuatoriano; cabe destacar que el déficit de producción debido a la ruptura del Oleoducto Transecuatoriano se corrige debido a que en el año 2003 entra en funcionamiento el Oleoducto de Crudos Pesados que cuenta con una capacidad de 300 mil barriles diarios, otro punto importante para la economía ecuatoriana es la decisión

de participación de ganancias del 50% para el Ecuador; todo esto permite al Ecuador a partir del año 2003 empezar a mostrar una ligera recuperación de la economía. La penalidad para el crudo ecuatoriano en este periodo se registra a un nivel más alto que el periodo analizado anteriormente debido al aumento de la producción de otros países petroleros, es así que en el año 2004 se registra una penalidad de USD 3.15 al igual que en los años 2003 y 2005 dónde la penalidad supera los USD 2, el resto de años con excepción del 2006 se registra una penalidad superior a USD 1.

Tabla 7: Medidas de tendencia central 2000-2006

Medidas de tendencia central		
Medida	Precio barril Ecuador	Penalidad
Media	39,58	-1,82
Mediana	31,01	-1,86
Moda	#N/A	#N/A

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

En el periodo comprendido entre el 2000 y el 2006 se puede observar que se registra un precio promedio del precio del barril de petróleo ecuatoriano de USD 39.58 y una media de penalidad al crudo nacional de USD 1.82; el valor de la media señala que existe 50% de datos sobre el valor medio de USD 31.01 y 50% debajo de este valor medio, mientras que para la penalidad al crudo ecuatoriano se registra un valor medio de USD 1.86; no se registra moda en ninguna de las series de datos en análisis.

A continuación, con el software Microsoft Excel se calcula las medidas de dispersión para el sub periodo 2000-2006.

Tabla 8: Medidas de tendencia central 2000-2006

Medidas de dispersión		
Medida	Precio barril Ecuador	Penalidad
Rango	40,10	2,29
Varianza	252,06	0,58
Desviación estándar	15,88	0,76

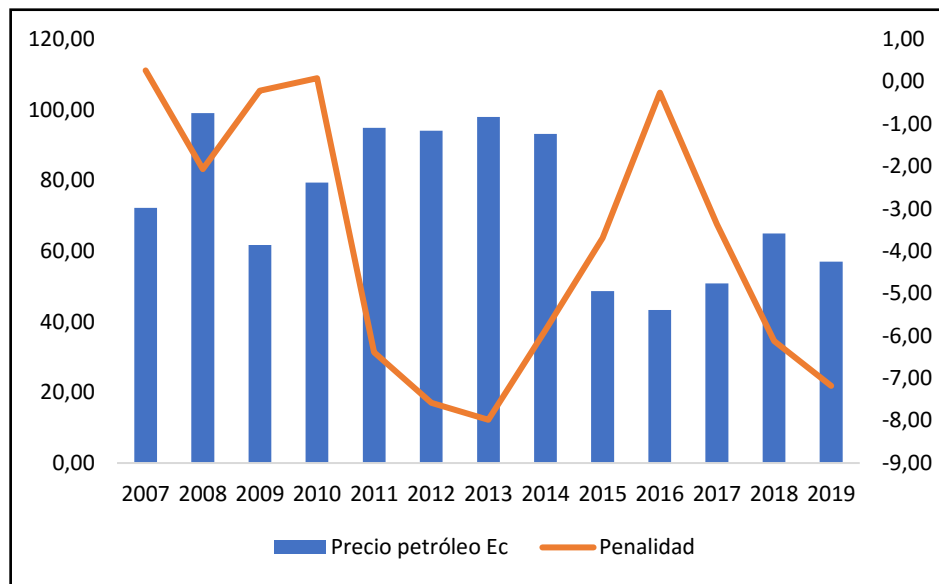
Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

El rango del precio del barril de petróleo ecuatoriano en el periodo 2000-2006 registra 40.10 unidades que representa la distancia del valor mínimo al valor máximo, mientras que para la penalidad al crudo ecuatoriano se registra un rango de 2.29 unidades; el valor de la varianza que señala la dispersión de las desviaciones cuadráticas respecto al promedio registra un valor de 252.06 para el precio del barril de petróleo ecuatoriano, mientras que la penalidad del crudo nacional registra una varianza de 0.58 unidades; la desviación estándar que permite observar la dispersión de los datos respecto a su media registra para el precio del barril de crudo ecuatoriano de 15.88, mientras que para la penalidad al crudo nacional de 0.76.

Finalmente, se procede a realizar el análisis descriptivo del periodo comprendido entre el año 2007 al 2019.

Gráfico 7: Precio del petróleo ecuatoriano y su penalidad 2000-2006



Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: Datos Macro

A partir del año 2007 el Ecuador empieza un cierto cambio en su estructura política, marcada principalmente por una nueva Constitución realizada en Montecristi, un periodo de cierta estabilidad política, manteniendo un gobierno constitucionalmente en el poder por diez años, y un precio del barril de petróleo ecuatoriano nunca antes visto en la historia del país. En el año 2010 se da la cancelación de los contratos petroleros debido a que el Ecuador incrementa a 99% el porcentaje de las ganancias petroleras que debe percibir el estado, esto ocasionó la salida de varias transnacionales petroleras y la desapropiación de su infraestructura que paso a manos de empresas estatales. Los únicos años donde se registra una caída del precio en la década del 2007 al 2017 es en el año 2009 debido a la gran crisis económica mundial que deriva en una disminución de la demanda de crudo y el desplome de las bolsas de valores de todo el mundo y el 2016 donde se registra un descenso del precio del crudo que adicionalmente con el terremoto sufrido por el país ocasionó una ligera recesión económica. En los años de 2018 y 2019 con un nuevo mandatario y ciertos cambios políticos se registra una ligera recuperación del precio del barril de petróleo ecuatoriano. Sin embargo, este periodo también registra la penalidad al crudo ecuatoriano más alta de toda la historia del Ecuador, llegando a tener una penalidad de más de USD 6 en 5 años y de más de USD 2 en 4 años, esto debido a varias políticas

de restricción de producción impuestas por la OPEP con la finalidad de regular el precio del petróleo y su mercado, debido a esto el Ecuador anunció en octubre de 2019 su salida de la organización a partir del 2020. Debido a que la organización exigía al Ecuador la reducción de 16 mil barriles de petróleo diarios para lograr la regulación del mercado petrolero.

Con la ayuda del software Excel se procede a calcular las medidas de tendencia central del periodo 2007-2019.

Tabla 9: Medidas de tendencia central 2007-2019

Medidas de tendencia central		
Medida	Precio barril Ecuador	Penalidad
Media	73,64	-3,88
Mediana	72,26	-3,69
Moda	#N/A	#N/A

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

Para el periodo 2007-2019 se registra un promedio anual del precio del barril de petróleo ecuatoriano de USD 73.64, mientras que la penalidad se sitúa en una media de USD 3.88 al crudo nacional; el valor medio indica que existe 50% de datos sobre USD 72.26 para el precio del barril de petróleo ecuatoriano y 50% debajo del mismo valor medio, mientras que para la penalidad al crudo nacional el valor medio es de USD 3.69; no se registra moda para las observaciones.

Tabla 10: Medidas de dispersión 2007-2019

Medidas de dispersión		
Medida	Precio barril Ecuador	Penalidad
Rango	55,77	8,24
Varianza	423,36	9,96
Desviación estándar	20,58	3,16

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

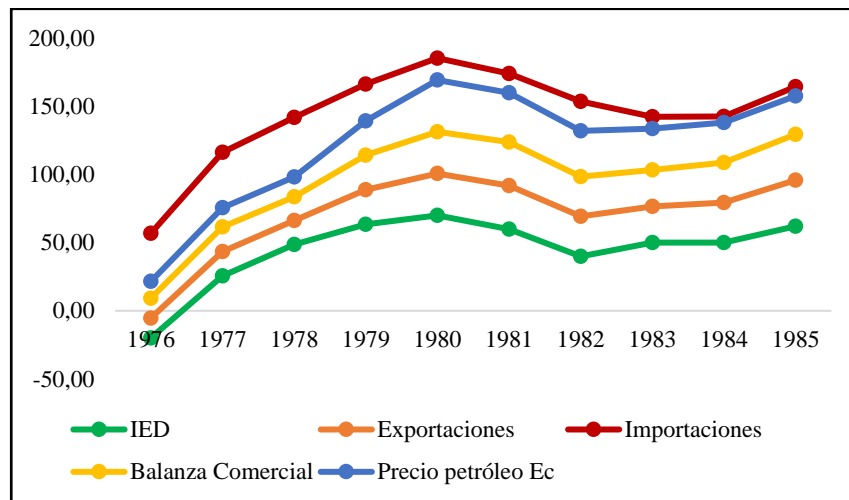
El valor del rango señala la distancia existente entre el valor mínimo y el máximo que para el caso del precio del petróleo ecuatoriano es de 55.77 unidades, mientras que para la penalidad es de 8.24 unidades; la varianza indica la dispersión entre la media y las desviaciones cuadráticas obteniendo un valor de 423.36 unidades para el precio del petróleo ecuatoriano y de 9.96 para la penalidad al crudo nacional; la desviación estándar indica que hay una dispersión de los datos de 20.58 unidades respecto a su media para los precios del petróleo ecuatoriano mientras que la desviación estándar de la penalidad es de 3.16 unidades.

Comportamiento de los indicadores macroeconómicos del Ecuador

A continuación, se procede a dar cumplimiento al segundo objetivo específico que busca analizar los indicadores macroeconómicos del Ecuador para evidenciar la dependencia petrolera en el periodo 1976-2019. Los indicadores macroeconómicos a analizar son las exportaciones, importaciones, balanza comercial e Inversión Extranjera Directa.

A continuación, se procede a realizar el análisis del periodo comprendido entre los años 1976 y 1985.

Gráfico 8: Indicadores macroeconómicos del Ecuador 1976-1985



Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: Banco Central del Ecuador

Al observar el gráfico se puede visualizar la importancia y dependencia de la economía ecuatoriana de la producción petrolera y de su precio para el mejor comportamiento de sus indicadores macroeconómicos. Esto se identifica fácilmente ya que la curva del precio del barril de petróleo marca el comportamiento de la Balanza Comercial, Importaciones, Exportaciones y la Inversión Extranjera Directa. El Ecuador anteriormente al boom petrolero muestra estadísticas negativas principalmente en las exportaciones realizadas y la Inversión Extranjera Directa. A partir de 1977 con el incremento significativo del precio del barril de crudo, los indicadores macroeconómicos del Ecuador igual han tenido un aumento representativo hasta 1980 que empieza a terminarse el boom petrolero. En este periodo de tiempo la economía ecuatoriana registra un aumento positivo de las exportaciones y de la IED, sin embargo, el indicador con mayor crecimiento son las importaciones, debido principalmente a la tendencia de los países latinoamericanos de importar bienes terminados con el excedente petrolero. A partir del año 1985 el precio del barril de petróleo comienza a repuntar lo que colabora a tener el mismo comportamiento en los demás datos macroeconómicos.

Con la ayuda del software Excel se procede a calcular las medidas de tendencia central del periodo 1976-1985.

Tabla 11: Medidas de tendencia central 1976-1985

Medidas de tendencia central					
Medida	Exportaciones	Importaciones	Balanza Comercial	IED	Precio petróleo
Media	25,71	73,64	-47,93	44,94	26,14
Mediana	27,95	74,25	-51,09	49,98	28,64
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

Para el periodo 1976-1985 se registra un promedio anual de las exportaciones de USD 25.71, mientras que las importaciones se sitúa en una media de USD 73.64, la Balanza Comercial obtiene una media negativa de USD 47.93, la IED registra un promedio de USD 44.94 y el precio del barril de petróleo obtiene una media de USD 26.14; el valor medio indica que existe 50% de datos sobre USD 25.71 para las exportaciones y 50% debajo del mismo valor medio, mientras que para las importaciones el valor medio es de USD 73.64, la Balanza comercial obtiene una mediana negativa de USD 51.09, la IED registra un valor medio de USD 49.98 y para el precio de petróleo de USD 28.64; no se registra moda para ninguna de las observaciones.

A continuación, se presenta la tabla con las medidas de dispersión de los indicadores macroeconómicos para el periodo 1976-1985

Tabla 12: Medidas de dispersión 1976-1985

Medidas de dispersión					
Medida	Exportaciones	Importaciones	Balanza Comercial	IED	Precio petróleo
Rango	19,17	22,58	-24,28	89,86	24,00
Varianza	44,91	73,40	79,73	683,53	88,51
Desviación estándar	6,70	8,57	8,93	26,14	9,41

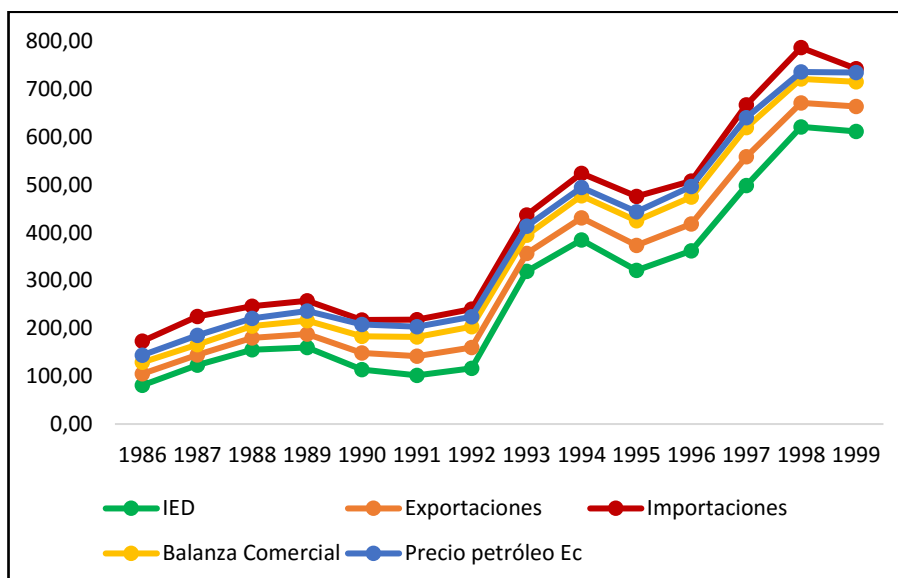
Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

El valor del rango señala la distancia existente entre el valor mínimo y el máximo que para el caso de las exportaciones es de 19.17 unidades, mientras que para las importaciones es de 22.58 unidades, para la balanza comercial se registra un rango negativo de 24.28, para la IED de 89,86 y para el precio del petróleo se obtiene un rango de 24; la varianza indica la dispersión entre la media y las desviaciones cuadráticas obteniendo un valor de 44,91 unidades para las exportaciones, de 73.40 para las importaciones, la balanza comercial obtiene una varianza de 79.73, la IED de 683.53 y el precio de petróleo de 88.51; la desviación estándar indica que hay una dispersión de los datos de 6.70 unidades respecto a su media para las exportaciones mientras que para las importaciones la desviación estándar es de 8.57 unidades, para la balanza comercial de 8.93 unidades, la IED registra una desviación estándar de 26.14 y el precio del petróleo de 9.41.

A continuación, se procede a realizar el análisis del periodo comprendido entre los años 1986 y 1999.

Gráfico 9: Indicadores macroeconómicos del Ecuador 1986-1999



Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: Banco Central del Ecuador

Como se observa en el gráfico para el segundo periodo en análisis que abarca los años de 1986 a 1999 se comprueba una vez más la dependencia de la economía ecuatoriana de la producción petrolera y el precio del barril del petróleo. El Ecuador a partir del año de 1986 hasta 1989 se registra un incremento ligero del barril de petróleo y de los indicadores macroeconómicos. Desde 1989 hasta 1992 se registra un descenso del barril del petróleo e incide en la reducción de los indicadores macroeconómicos. Desde 1993 hasta 1999 se observa un incremento significativo del barril del petróleo donde se incrementan las variables macroeconómicas marcadas con la tendencia del precio del crudo. En este periodo al igual que en el anterior las importaciones son el indicador más significativo, lo que señala la continuación del modelo de importaciones para el Ecuador. En 1999 con la crisis económica se marca el derrumbe de los datos macroeconómicos.

Con la ayuda del software Excel se procede a calcular las medidas de tendencia central del periodo 1986-1999.

Tabla 13: Medidas de tendencia central 1986-1999

Medidas de tendencia central					
Medida	Exportaciones	Importaciones	Balanza Comercial	IED	Precio petróleo
Media	40,83	84,10	-43,27	283,41	19,08
Mediana	41,94	79,89	-41,77	239,40	19,25
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

Para el periodo 1986-1999 se registra un promedio anual de las exportaciones de USD 40.83, mientras que las importaciones se sitúa en una media de USD 84.10, la Balanza Comercial obtiene una media negativa de USD 43.27, la IED registra un promedio de USD 283.41 y el precio del barril de petróleo obtiene una media de USD 19.08; el valor medio indica que existe 50% de datos sobre USD 41.94 para las exportaciones y 50% debajo del mismo valor medio, mientras que para las importaciones el valor medio es de USD 79.89, la Balanza comercial obtiene una mediana negativa de USD

41.77, la IED registra un valor medio de USD 239.40 y para el precio de petróleo de USD 19.25; no se registra moda para ninguna de las observaciones.

A continuación, se presenta la tabla con las medidas de dispersión de los indicadores macroeconómicos para el periodo 1986-1999

Tabla 14: Medidas de dispersión 1986-1999

Medidas de dispersión					
Medida	Exportaciones	Importaciones	Balanza Comercial	IED	Precio petróleo
Rango	39,22	48,69	38,19	539,93	11,00
Varianza	163,08	242,03	104,71	36544.21	7.88
Desviación estándar	12,77	15,56	10,23	191,17	2,81

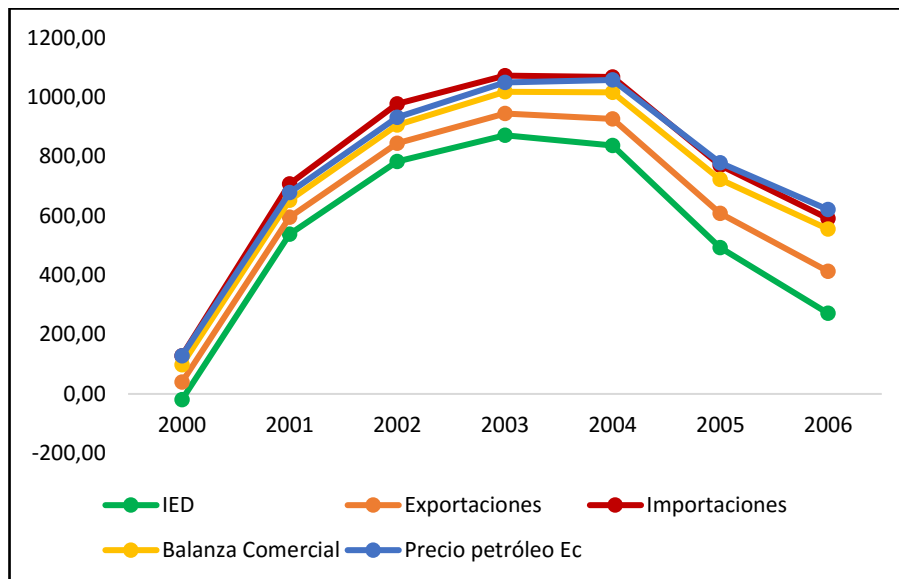
Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

El valor del rango señala la distancia existente entre el valor mínimo y el máximo que para el caso de las exportaciones es de 39.22 unidades, mientras que para las importaciones es de 48.69 unidades, para la balanza comercial se registra un rango negativo de 38.19, para la IED de 539.93 y para el precio del petróleo se obtiene un rango de 11; la varianza indica la dispersión entre la media y las desviaciones cuadráticas obteniendo un valor de 163.08 unidades para las exportaciones, de 242.03 para las importaciones, la balanza comercial obtiene una varianza de 104.71, la IED de 36544.21 y el precio de petróleo de 7.88; la desviación estándar indica que hay una dispersión de los datos de 12.77 unidades respecto a su media para las exportaciones mientras que para las importaciones la desviación estándar es de 15.56 unidades, para la balanza comercial de 10.23 unidades, la IED registra una desviación estándar de 191.17 y el precio del petróleo de 2.81.

A continuación, se procede a realizar el análisis del periodo comprendido entre los años 2000 y 2006.

Gráfico 10: Indicadores macroeconómicos del Ecuador 2000-2006



Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: Banco Central del Ecuador

A partir del año 2000 el Ecuador se dolarizó para contrarrestar la peor crisis económica que atravesó en su historia debido a esto el año 2000 en el Ecuador se registra el peor registro de su historia de los indicadores macroeconómicos de país; a esto sumado la caída del precio del barril y la disminución de la producción petrolera se observa la caída de la IED, las exportaciones y de las importaciones. Sin embargo, a partir del año 2001 hasta el año 2004 con la subida del precio del petróleo, la estabilización de la inflación y la entrega del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP) se logran recuperar en parte los indicadores macroeconómicos. Para el año 2005 el Ecuador debido a la inestabilidad política y a la reducción del precio del petróleo consecuencia de la reducción de la demanda por parte de los Estados Unidos se vuelve a registrar la caída de las variables macroeconómicas y el modelo de ser un país exportador de materias primas e importador de bienes finales o con valor agregado.

Con la ayuda del software Excel se procede a calcular las medidas de tendencia central del periodo 2000-2006.

Tabla 15: Medidas de tendencia central 2000-2006

Medidas de tendencia central					
Medida	Exportaciones	Importaciones	Balanza Comercial	IED	Precio petróleo
Media	85,26	134,77	-49,51	539,41	39,58
Mediana	73,29	133,17	-51,81	538,58	31,01
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

Para el periodo 2000-2006 se registra un promedio anual de las exportaciones de USD 85.26, mientras que las importaciones se sitúa en una media de USD 134.77, la Balanza Comercial obtiene una media negativa de USD 49.51, la IED registra un promedio de USD 539.41 y el precio del barril de petróleo obtiene una media de USD 39.58; el valor medio indica que existe 50% de datos sobre USD 73.29 para las exportaciones y 50% debajo del mismo valor medio, mientras que para las importaciones el valor medio es de USD 133.17, la Balanza comercial obtiene una mediana negativa de USD 51.81, la IED registra un valor medio de USD 538.58 y para el precio de petróleo de USD 31.01; no se registra moda para ninguna de las observaciones.

A continuación, se presenta la tabla con las medidas de dispersión de los indicadores macroeconómicos para el periodo 2000-2006

Tabla 16: Medidas de dispersión 2000-2006

Medidas de dispersión					
Medida	Exportaciones	Importaciones	Balanza Comercial	IED	Precio petróleo
Rango	85,14	88,89	41,69	890,75	40,10
Varianza	1053,06	886,79	187,19	107384,90	252,06
Desviación estándar	32,45	29,78	13,68	327,70	15,88

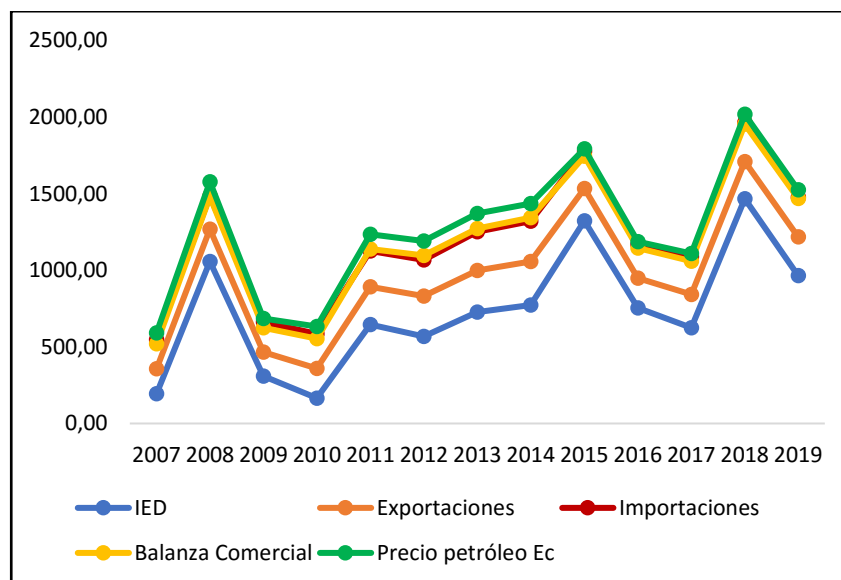
Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

El valor del rango señala la distancia existente entre el valor mínimo y el máximo que para el caso de las exportaciones es de 85.14 unidades, mientras que para las importaciones es de 88.89 unidades, para la balanza comercial se registra un rango negativo de 41.69, para la IED de 890.75 y para el precio del petróleo se obtiene un rango de 40.10; la varianza indica la dispersión entre la media y las desviaciones cuadráticas obteniendo un valor de 1053.06 unidades para las exportaciones, de 886.79 para las importaciones, la balanza comercial obtiene una varianza de 187.19, la IED de 107384.90 y el precio de petróleo de 252.06; la desviación estándar indica que hay una dispersión de los datos de 32.45 unidades respecto a su media para las exportaciones mientras que para las importaciones la desviación estándar es de 29.78 unidades, para la balanza comercial de 13.68 unidades, la IED registra una desviación estándar de 327.7 y el precio del petróleo de 15.88.

A continuación, se procede a realizar el análisis del periodo comprendido entre los años 2007 y 2019.

Gráfico 11: Indicadores macroeconómicos del Ecuador 2007-2019



Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: Banco Central del Ecuador

En el año 2007 y 2008 el Ecuador entra en una nueva etapa marcada por una estabilidad política, sin embargo, se produce la crisis mundial inmobiliaria por lo

que se registra una caída del precio del barril del petróleo que induce a una caída de los indicadores macroeconómicos del país. Posteriormente con la nueva constitución de Montecristi, la renegociación de los contratos petroleros y la subida del precio del crudo ecuatoriano debido al aumento de la demanda de petróleo por parte de Estados Unidos, China y los países europeos se produce desde el año 2010 hasta el año 2015 una nueva bonanza para la Economía ecuatoriana, es importante señalar que en este periodo por primera vez se produce una significativa reducción de las importaciones debido al intento de fortalecer e industrializar ciertas actividades económicas del país con las utilidades petroleras. Sin embargo, el proceso de cambio de matriz productiva y energética no cumple totalmente con los objetivos propuestos de lograr implementar un modelo de sustitución de importaciones. Adicionalmente a esto se produce el terremoto del 2016 en la costa ecuatoriana produciendo una ligera recesión económica que se logra controlar a principios del segundo trimestre del 2017, en este año se produce un cambio de gobierno el cual ha sufrido la reducción de los precios del barril de crudo y ha propuesto cambios en las políticas públicas ocasionando una reducción de los indicadores macroeconómicos.

Con la ayuda del software Excel se procede a calcular las medidas de tendencia central del periodo 2007-2019.

Tabla 17: Medidas de tendencia central 2007-2019

Medidas de tendencia central					
Medida	Exportaciones	Importaciones	Balanza Comercial	IED	Precio petróleo
Media	224,09	233,89	-9,79	736,45	73,64
Mediana	217,28	235,59	-13,63	727,08	72,26
Moda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

Para el periodo 2007-2019 se registra un promedio anual de las exportaciones de USD 224.09, mientras que las importaciones se sitúa en una media de USD 233.89, la

Balanza Comercial obtiene una media negativa de USD 9.79, la IED registra un promedio de USD 736.45 y el precio del barril de petróleo obtiene una media de USD 73.64; el valor medio indica que existe 50% de datos sobre USD 217.28 para las exportaciones y 50% debajo del mismo valor medio, mientras que para las importaciones el valor medio es de USD 235.59, la Balanza comercial obtiene una mediana negativa de USD 13.63, la IED registra un valor medio de USD 727.08 y para el precio de petróleo de USD 72.26; no se registra moda para ninguna de las observaciones.

A continuación, se presenta la tabla con las medidas de dispersión de los indicadores macroeconómicos para el periodo 2000-2006

Tabla 18: Medidas de tendencia central 2007-2019

Medidas de dispersión					
Medida	Exportaciones	Importaciones	Balanza Comercial	IED	Precio petróleo
Rango	127,50	73,54	68,09	1301,12	55,77
Varianza	1639,48	546,29	551,62	157259,14	423,36
Desviación estándar	40,49	23,37	23,49	396,56	20,58

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

El valor del rango señala la distancia existente entre el valor mínimo y el máximo que para el caso de las exportaciones es de 127.50 unidades, mientras que para las importaciones es de 73.54 unidades, para la balanza comercial se registra un rango negativo de 68.09, para la IED de 1301.12 y para el precio del petróleo se obtiene un rango de 55.77; la varianza indica la dispersión entre la media y las desviaciones cuadráticas obteniendo un valor de 1639.48 unidades para las exportaciones de 546.29 para las importaciones, la balanza comercial obtiene una varianza de 551.62, la IED de 157259.14 y el precio de petróleo de 423.36; la desviación estándar indica que hay una dispersión de los datos de 40.49 unidades respecto a su media para las exportaciones mientras que para las importaciones la desviación estándar es de 23.37

unidades, para la balanza comercial de 23.49 unidades, la IED registra una desviación estándar de 396.56 y el precio del petróleo de 20.58.

Análisis correlacional

Para comprobar la dependencia de los indicadores macroeconómicos del Ecuador del precio del petróleo en el periodo 1976-2019 se procede a aplicar un análisis correlacional, para lo cual se aplica los modelos Lin-Lin, Lin-Log, Log-Lin y Log-Log para cada una de las variables dependientes: exportaciones, importaciones, balanza comercial e inversión extranjera directa.

Una vez corrido los modelos econométricos antes mencionados se procede a presentar la tabla resumen de cada uno de estos para proceder a la elección del mejor modelo para cada indicador macroeconómico.

Modelo Lin-Lin

Tabla 19: Modelo Lin-Lin

Exportaciones			
Variable	Coefficiente	valor p	Significancia individual
Const	-405.159	0.0044	***
Prec. Petro	71.5939	1.41e-058	***
F(1,174)	606.0257	Valor p (de F)	1.41e-58
R-cuadrado corregido	0.775648	Criterio de Akaike	2945.934
Importaciones			
Variable	Coefficiente	valor p	Significancia individual
Const	1141.96	8.17e-016	***
Prec. Petro	55.0983	9.57e-049	***
F(1,174)	427.6177	Valor p (de F)	9.57e-49

R-cuadrado corregido	0.709118	Criterio de Akaike	2915.118
Balanza Comercial			
Variable	Coeficiente	valor p	Significancia individual
Const	-1547.11	1.09e-073	***
Prec. Petro	16.4955	1.52e-036	***
F(1,174)	262.0054	Valor p (de F)	1.52e-36
R-cuadrado corregido	0.598629	Criterio de Akaike	2576.812
Inversión Extranjera Directa			
Variable	Coeficiente	valor p	Significancia individual
Const	3682.19	0.0017	***
Prec. Petro	159.946	3.12e-010	***
F(1,174)	44.60914	Valor p (de F)	3.12e-10
R-cuadrado corregido	0.199485	Criterio de Akaike	3688.062

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

Modelo Lin-Log

Tabla 20: Modelo Lin-Log

Exportaciones			
Variable	Coeficiente	valor p	Significancia individual
Const	-8099.12	1.57e-039	***
Ln_Prec. Petro	3027.80	2.62e-054	***
F(1,174)	522.8205	Valor p (de F)	2.62e-54
R-cuadrado corregido	0.748859	Criterio de Akaike	2965.786

Importaciones			
Variable	Coefficiente	valor p	Significancia individual
Const	-4963.91	1.29e-025	***
Ln_Prec. Petro	2383.10	1.08e-049	***
F(1,174)	0.716319	Valor p (de F)	1.08e-49
R-cuadrado corregido	0.709118	Criterio de Akaike	2910.706
Balanza Comercial			
Variable	Coefficiente	valor p	Significancia individual
Const	-3135.21	2.03e-041	***
Ln_Prec. Petro	644.703	1.18e-027	***
F(1,174)	170.9808	Valor p (de F)	1.18e-27
R-cuadrado corregido	0.492725	Criterio de Akaike	2618.025
Inversión Extranjera Directa			
Variable	Coefficiente	valor p	Significancia individual
Const	-14642.3	8.01e-05	***
Ln_Prec. Petro	7089.80	7.71e-011	***
F(1,174)	48.07567	Valor p (de F)	7.71e-11
R-cuadrado corregido	0.211980	Criterio de Akaike	3685.293

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

Tabla 21: Modelo Log-Lin

Exportaciones			
Variable	Coefficiente	valor p	Significancia individual
Const	6.26539	8.14e-151	***
Prec. Petro	0.0284054	2.78e-048	***
F(1,174)	420.3116	Valor p (de F)	2.78e-48
R-cuadrado corregido	0.705542	Criterio de Akaike	253.4075
Importaciones			
Variable	Coefficiente	valor p	Significancia individual
Const	7.36623	6.01e-204	***
Prec. Petro	0.0154644	3.72e-045	***
F(1,174)	373.2202	Valor p (de F)	3.72e-45
R-cuadrado corregido	0.680202	Criterio de Akaike	60.29151
Balanza Comercial			
Variable	Coefficiente	valor p	Significancia individual
Const	3.51506	0.0217	**
Prec. Petro	0.0288690	0.0618	*
F(1,13)	4.176705	Valor p (de F)	0.061795
R-cuadrado corregido	0.184943	Criterio de Akaike	18.56942
Inversión Extranjera Directa			
Variable	Coefficiente	valor p	Significancia individual
Const	7.97720	2.91e-107	***
Prec. Petro	0.0178564	2.51e-08	***
F(1,168)	34.21617	Valor p (de F)	2.51e-08
R-cuadrado corregido	0.164261	Criterio de Akaike	508.8030

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

Modelo Log-Log

Tabla 22: Modelo Log-Log

Exportaciones			
Variable	Coefficiente	valor p	Significancia individual
Const	3.01262	2.28e-034	***
Ln_Prec. Petro	1.25866	3.17e-054	***
F(1,174)	521.3164	Valor p (de F)	3.17e-54
R-cuadrado corregido	0.748316	Criterio de Akaike	225.7820
Importaciones			
Variable	Coefficiente	valor p	Significancia individual
Const	5.62432	4.23e-102	***
Ln_Prec. Petro	0.676939	4.45e-048	***
F(1,174)	417.1113	Valor p (de F)	4.45e-48
R-cuadrado corregido	0.703947	Criterio de Akaike	46.71255
Balanza Comercial			
Variable	Coefficiente	valor p	Significancia individual
Const	-6.39090	0.2740	
Ln_Prec. Petro	2.77970	0.0415	*
F(1,13)	5.113577	Valor p (de F)	0.041530
R-cuadrado corregido	0.227099	Criterio de Akaike	17.77281
Inversión Extranjera Directa			
Variable	Coefficiente	valor p	Significancia individual
Const	6.01577	5.46e-026	***
Ln_Prec. Petro	0.765986	4.95e-08	***
F(1,168)	32.63360	Valor p (de F)	4.95e-08
R-cuadrado corregido	0.157668	Criterio de Akaike	510.1386

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

Elección de los modelos óptimos

Para la elección de los modelos óptimos para cada uno de los indicadores macroeconómicos en estudio se presenta la tabla resumen de los cuatro modelos para cada una de las variables para elegir el mejor según los criterios de Akaike, valor p individual y coeficiente de determinación.

Tabla 23: Comparación de modelos econométricos

Exportaciones				
Detalle	Modelo Lin-Lin	Modelo Lin-Log	Modelo Log-Lin	Modelo Log-Log
Intercepto	-405.159	-8099.12	6.26539	3.01262
Significancia individual	99%	99%	99%	99%
Valor p de F	1.41e-58	2.62e-54	2.78e-48	3.17e-54
R cuadrado corregido	0.775648	0.748859	0.705542	0.748316
Criterio de Akaike	2945.934	2965.786	253.4075	225.7820
Importaciones				
Detalle	Modelo Lin-Lin	Modelo Lin-Log	Modelo Log-Lin	Modelo Log-Log
Intercepto	1141.96	-4963.91	7.36623	5.62432
Significancia individual	99%	99%	99%	99%
Valor p de F	9.57e-49	1.08e-49	3.72e-45	4.45e-48
R cuadrado corregido	0.709118	0.709118	0.680202	0.703947
Criterio de Akaike	2915.118	2910.706	60.29151	46.71255
Balanza Comercial				
Detalle	Modelo Lin-Lin	Modelo Lin-Log	Modelo Log-Lin	Modelo Log-Log
Intercepto	-1547.11	-3135.21	3.51506	-6.39090

Significancia individual	99%	99%	90%	90%
Valor p de F	1.52e-36	1.18e-27	0.061795	0.041530
R cuadrado corregido	0.598629	0.492725	0.184943	0.227099
Criterio de Akaike	2576.812	2618.025	18.56942	17.77281
Inversión Extranjera Directa				
Detalle	Modelo Lin-Lin	Modelo Lin-Log	Modelo Log-Lin	Modelo Log-Log
Intercepto	3682.19	-14642.3	7.97720	6.01577
Significancia individual	99%	99%	99%	99%
Valor p de F	3.12e-10	7.71e-11	2.51e-08	4.95e-08
R cuadrado corregido	0.199485	0.211980	0.164261	0.157668
Criterio de Akaike	3688.062	3685.293	508.8030	510.1386

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

Al analizar los modelos aplicados a la variable exportaciones se elige el modelo Log-Log, debido a que obtiene una significancia individual inferior a 0.05, es el modelo con el menor valor en el criterio Akaike y un coeficiente de determinación positivo de 0.74.

Para el indicador importaciones se elige el modelo Log-Log debido a registrar un valor de confianza individual al 99%, posee el menor valor en el criterio de Akaike y un coeficiente de determinación de 0.70.

Al analizar los modelos aplicados a la variable balanza comercial se elige el modelo Log-Lin debido a que registra un valor de significancia individual del 90%, y a pesar de registrar el valor más alto en el criterio de Akaike en comparación al modelo Log-

Log, no se elige este modelo debido a su nulo nivel de confianza en el intercepto, mientras que en el modelo Log-Lin se registra significancia en la variable independiente como en la constante.

Finalmente, para el indicador IED se elige el modelo Log-Lin debido a que registra el menor valor en el criterio de Akaike, significancia individual al 99% y el coeficiente de determinación de 0.16.

Cumplimiento de los supuestos econométricos para los modelos seleccionados

Tabla 24: Modelo Log-Log Exportaciones

Variable	Coefficiente	valor p	Significatividad
Const	3.01262	2.28e-034	***
l_PreciopetrAleo~	1.25866	3.17e-054	***
R-cuadrado corregido	0.748316	Valor p (de F)	3.17e-54
Linealidad			
con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 2.57545) = 0.108533$			
Especificación			
con valor p = $P(F(1,173) > 1.98688) = 0.16$			
Heterocedasticidad			
con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 0.534124) = 0.464878$			
Autocorrelación			
con valor p = $P(F(8, 166) > 190.892) = 0.46169$			
Normalidad			
con valor p = 0.152819			

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

Una vez que se aplicaron las pruebas econométricas de especificación al modelo seleccionado para la variable exportaciones se puede observar que el modelo cumple con los siete supuestos de la econometría ya que todos arrojan un valor superior a 0.05 por lo que se aceptan las hipótesis nulas que permiten aseverar el cumplimiento de los respectivos supuestos.

La expresión que permite construir el modelo seleccionado y al haber sido verificado que este especificado correctamente es la siguiente:

$$l_Exportaciones = 3.01 + 1.2587 l_PrecioPetrE + \mu$$

La ecuación econométrica permite observar que por cada incremento del 1% en el precio del barril del petróleo ecuatoriano se obtiene un incremento porcentual de las exportaciones de 1.26%.

Tabla 25: Modelo Log-Log Importaciones

Variable	Coefficiente	valor p	Significatividad
Const	5.62432	4.23e-102	***
l_PreciopetrAleo~	0.676939	4.45e-048	***
R-cuadrado corregido	0.703947	Valor p (de F)	4.45e-48
Linealidad			
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 9.91828) = 0.10163646			
Especificación			
con valor p = P(F(1, 173) > 7.36403) = 0.10732755			
Heterocedasticidad			
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 0.0941577) = 0.758957			

Autocorrelación
con valor p = P(F(4, 170) > 389.618) = 0.89218
Normalidad
con valor p = 0.636719

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

En el caso de la variable importaciones el modelo Log-Log elegido cumple con los supuestos econométricos debido a que todas las pruebas aplicadas registran un valor superior a 0.05, lo que permite aceptar la correcta especificación del modelo seleccionado.

La expresión que permite construir el modelo seleccionado y al haber sido verificado que este especificado correctamente es la siguiente:

$$l_Importaciones = 5.62 + 0.68 l_PrecioPetrE + \mu$$

Al aplicar el modelo econométrico se puede interpretar que por cada incremento porcentual de 1% en el precio del petróleo ecuatoriano se obtiene un incremento de las importaciones del Ecuador de 0.68% en el periodo 1976-2019.

Tabla 26: Modelo Log-Lin Balanza Comercial

Variable	Coefficiente	valor p	Significatividad
Const	3.51506	0.0217	**
PreciopetrAleoEc~	0.0288690	0.0618	*
R-cuadrado corregido	0.184943	Valor p (de F)	0.061795
Linealidad			
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 6.93398) = 0.10845735			

Especificación
con valor p = $P(F(2,11) > 5.14225) = 0.1265$
Heterocedasticidad
con valor p = $P(\text{Chi-cuadrado}(1) > 0.322494) = 0.570113$
Autocorrelación
con valor p = $P(F(4, 150) > 5.9231) = 0.200187793$
Normalidad
Chi-cuadrado(2) = 3.944 con valor p 0.13919

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

Una vez que se aplicaron las pruebas econométricas de especificación al modelo seleccionado para la variable balanza comercial se puede observar que el modelo cumple con los siete supuestos de la econometría ya que todos arrojan un valor superior a 0.05 por lo que se aceptan las hipótesis nulas que permiten aseverar el cumplimiento de los respectivos supuestos.

La expresión que permite construir el modelo seleccionado y al haber sido verificado que este especificado correctamente es la siguiente:

$$l_Balanza = 3.51 + 0.03 \text{ PrecioPetrE} + \mu$$

Mientras que para la Balanza comercial por cada aumento porcentual del 1% en el precio del petróleo ecuatoriano se produce un incremento del 0.03% de la balanza comercial del Ecuador para el periodo 1976-2019.

Tabla 27: Modelo Log-Lin IED

Variable	Coeficiente	valor p	Significatividad
Const	7.97720	2.91e-107	***
PreciopetrAleoEc~	0.0178564	2.51e-08	***
R-cuadrado corregido	0.164261	Valor p (de F)	2.51e-08
Linealidad			
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 0.135886) = 0.712406			
Especificación			
con valor p = P(F(1,167) > 0.21853) = 0.641			
Heterocedasticidad			
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 3.026617) = 0.181909			
Autocorrelación			
con valor p = P(F(4, 170) > 847.187) = 0.37928			
Normalidad			
con valor p = 0.50223			

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

En el caso de la variable IED el modelo Lin-Log elegido cumple con los supuestos econométricos debido a que todas las pruebas aplicadas registran un valor superior a 0.05, lo que permite aceptar la correcta especificación del modelo seleccionado.

La expresión que permite construir el modelo seleccionado y al haber sido verificado que este especificado correctamente es la siguiente:

$$L_{IED} = 7.98 + 0.02 \text{ PrecioPetr}E + \mu$$

El modelo econométrico para la variable IED permite observar que por cada incremento porcentual del 1% en el precio del barril de petróleo ecuatoriano se obtiene un incremento porcentual en el Ecuador del 0.02% de la IED en el periodo 1976-2019.

4.2. Verificación de hipótesis

Finalmente, con los valores calculados en los distintos modelos econométricos seleccionados para cada indicador macroeconómico se procede a la verificación de las hipótesis de la investigación que son las siguientes:

H_0 = El precio del barril de petróleo no incide en los indicadores macroeconómicos del Ecuador

H_1 = El precio del barril de petróleo incide en los indicadores macroeconómicos del Ecuador

Tabla 28: Valores estadísticos para comprobación de hipótesis

Variable	valor p
Exportaciones	3.17e-54
Importaciones	4.45e-48
Balanza Comercial	0.061795
IED	2.51e-08

Fuente: BCE, Banco Mundial y Datos Macro

Elaborado por: ROJAS, Andrea (2021)

Con los valores p de cada una de las variables macroeconómicas en estudio para el caso de Ecuador se procede a aceptar las hipótesis de investigación que obtienen un valor inferior a 0.01 (99%) que son las siguientes:

H_1 : El precio del barril del petróleo incide en las exportaciones del Ecuador en el periodo 1976-2019.

H_1 : El precio del barril del petróleo incide en las importaciones del Ecuador en el periodo 1976-2019.

H_1 : El precio del barril del petróleo incide en la Inversión Extranjera Directa del Ecuador en el periodo 1976-2019.

Mientras que para la variable balanza comercial al registrar un valor superior a 0.05 se procede a aceptar la hipótesis nula que afirma:

H_0 : El precio del barril del petróleo no incide en la balanza comercial del Ecuador en el periodo 1976-2019.

4.3. Limitaciones del estudio

La elaboración de la presente investigación presentó su mayor dificultad al momento de obtener los datos de cada una de las variables en estudio, para lo cual se tuvo que recurrir a base de datos de instituciones confiables como el Banco Mundial, pero que no son datos que se encuentren en boletines electrónicos de la fuente oficial como lo es el Banco Central del Ecuador. Otra limitación fue la falta de cálculo por parte de las instituciones estatales y oficiales de las distintas variables macroeconómicas en trimestres antes del año 2007, por lo cual fue necesario apoyarse en un software externo para la desagregación trimestral de las variables macroeconómicas del Ecuador.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El precio del barril de petróleo ecuatoriano a lo largo de su historia ha sufrido diferentes penalidades, esto debido a la mayor cantidad de azufre existente en el crudo, lo que lo hace más pesado. En el periodo del boom petrolero el crudo ecuatoriano registra de 1976 a 1985 un precio superior al internacional debido a la alta demanda de petróleo existente en ese momento, sin embargo, en el año de 1979 se da una penalización cercana USD 7, esto en respuesta al incremento de la oferta de petróleo registrada en ese año. En el periodo de 1986 a 1999 se obtiene una penalización promedio de USD 1.20. Mientras que en los años 2000 al 2006 la penalización llega a situarse hasta en USD 3.50. Finalmente, en el periodo 2007 al 2019 se registran penalizaciones de hasta USD 8.50 en el 2011 al 2013 debido a la reducción de compra de crudo por parte de Estados Unidos.
- El Ecuador a partir del año 1972 que se incorpora a la lista de países petroleros empieza a tener un cambio de su estructura económica, llegando en 1976 a depender en gran medida de los ingresos provenientes de la explotación de petróleo. Esto se evidencia a lo largo del tiempo en el que se realizó la investigación, ya que cuando se produce un incremento del precio del barril del crudo se registra un incremento de las exportaciones, de la IED y en un mayor nivel de las importaciones. Los años de 1986 a 1992 se produce una drástica reducción del precio del barril de petróleo debido a la reducción de la demanda, así también los indicadores macroeconómicos decaen al mismo ritmo del precio del crudo, siendo la más afectada las importaciones del Ecuador. Mientras que en el periodo del año 2010 al 2015 con la subida del precio de barril de petróleo se produce un incremento en la misma tendencia de las variables macroeconómicas siendo la de mayor crecimiento las importaciones del Ecuador.

- Al aplicar los distintos modelos econométricos para cada una de las variables macroeconómicas en estudio se puede aceptar la incidencia de los precios del barril de petróleo ecuatoriano en el periodo 1976-2019 en las variables macroeconómicas: exportaciones, importaciones e IED; ya que la prueba estadística permite rechazar las hipótesis nulas de no incidencia y aceptar las de investigación. Mientras que para la variable balanza comercial se rechaza la hipótesis de incidencia y se acepta la hipótesis nula. Por lo cual se puede concluir que por cada incremento porcentual del 1% del precio del barril de crudo ecuatoriano se registra un incremento de las exportaciones de 1.26%, de las importaciones de 0.68% y de la IED de 0.02%.

5.2. Recomendaciones

- Una vez que se ha determinado el historial de penalización aplicado al petróleo ecuatoriano en el periodo 1976-2019 es recomendable que el gobierno central del Ecuador conforme un fondo donde se coloque el excedente de los ingresos petroleros cuando se registra un pago mayor por el crudo nacional, y así estos ser utilizados cuando se registren penalidades altas debido a distintas circunstancias globales. Es necesario de igual manera que se trabaje con una penalización promedio superior a la registrada para poder armar un presupuesto de ingresos petroleros que no presenten mayores cambios en caso de sufrir un incremento inesperado en la penalidad al crudo oriente del Ecuador.
- El Ecuador a partir del año 1972 que inicia su primer boom petrolero aplica leyes con la finalidad de modernizar al país, sin embargo, estas intenciones se ven opacadas por la corrupción, el sobreendeudamiento y las malas inversiones realizadas por el Ecuador. Por lo que se convirtió el país en una nación exportadora de materia prima e importadora de productos industrializados. Es recomendable que desde la Asamblea Nacional y el ejecutivo se creen leyes que canalicen de mejor manera los ingresos petroleros y se destinen a la industrialización de sectores estratégicos, la educación profesional en campos

innovadores; todo esto con la finalidad de reducir las importaciones e incrementar las exportaciones de productos con valor agregado. Es importante que esto sea vigilado por comisiones legislativas y ciudadanas de fiscalización para evitar la corrupción en el proceso de aplicación de las leyes creadas para la industrialización de los sectores estratégicos.

- Al aplicar los distintos modelos econométricos se observa que el precio del barril de petróleo tiene mayor incidencia en las exportaciones, esto referente a tasa de crecimiento, sin embargo, esta tasa de crecimiento se da principalmente en cuanto a la exportación de petróleo. Por lo que es recomendable que se creen políticas públicas que utilicen una parte de los réditos petroleros para la capacitación e incentivo a la producción de proyectos que pertenezcan al campo de la innovación y aprovechen los avances tecnológicos que permitan lograr una eficiencia en la producción de productos no petroleros y así generar un excedente para la exportación a nuevos mercados con los acuerdos multilaterales de comercio internacional con distintos países.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

- Acosta Palomeque, G., Pazmiño Arroyo, H., & Cerda Prado, N. (2018). INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA, EXPORTACIONES Y CRECIMIENTO ECONÓMICO EN AMÉRICA LATINA. *Economía y Negocios UTE*, 14-25. Obtenido de <https://revistas.ute.edu.ec/index.php/economia-y-negocios>
- Acosta, Aguilar, Quevedo, Spurrier, & Marchán. (1986). *Ecuador: petróleo y crisis económica*. (S. Escobar, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador: Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales.
- Agencia Internacional de Energía. (2019). Oil 2019 Executive Summary Analysis and Forecast to 2024.
- BAEZ, D. (2013). *Ecuador y China, socios petroleros*. Obtenido de <https://dusselpeters.com/67.pdf#page=19>
- Banco Central del Ecuador. (2013). *Estadísticas Económicas*. Quito: Banco Central del Ecuador. Obtenido de <http://www.bce.fin.ec/contenido.php?CNT=ARB0000003>
- Banco Central del Ecuador. (2019). *Inversión Extranjera Directa*. Quito: Banco Central del Ecuador. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/298-inversi%C3%B3n-extranjera-directa>
- Banco Central del Ecuador. (2020). *Reseña del BCE*. Quito: Banco Central del Ecuador. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/historia>
- Banco Mundial. (2020). *¿Qué hacemos?* Washington D.C: Banco Mundial. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/what-we-do>
- Benavides, C., Reinoso, M., & Estevez, E. (2017). La influencia de los productos petroleros y no petroleros en la balanza comercial del Ecuador. *Publicando*, 4(13), 379-397. doi:1390-9304

- Bernal Castro, H. (2012). Inversión Extranjera Directa en Colombia en el siglo XX, énfasis en el sector petróleo. *Universidad de Los Andes*. Obtenido de https://mba.americaeconomia.com/sites/mba.americaeconomia.com/files/inversion_extranjera_directa_en_colombia_en_el_siglo_xx.pdf
- Bustamante, & Mendoza. (2013). Estudios de Correlación. *Revistas Bolivianas*.
- Caballero Miguez, G. (2002). Economía ambiental: perspectiva institucional. *Revista Galega de Economía*, 11(2), 1-13. Obtenido de http://www.usc.es/econo/RGE/Vol%2011_2/Castelan/Econom%EDa%20ambiental....pdf
- Cortázar Camelo, J., & Linares Pinto, E. (2017). Incidencia de los precios del petróleo en el crecimiento económico y la inversión extranjera directa en Colombia durante el periodo 1990-2010. *Facultad de Economía de la Universidad Santo Tomás*(26), 75-108. doi: 0124-3551
- DatosMacro. (2020). *¿Quiénes somos?* Madrid: DatosMacro.
- Díaz de Iparraguirre , A. (2008). *LA RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD EN LA PROMOCIÓN DEL CAPITAL SOCIAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE*. Naguanagua: UNIVERSIDAD DE CARABOBO.
- El Comercio. (27 de Junio de 2012). La historia de Ecuador contada a través del petróleo. *El Comercio*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/historia-de-ecuador-contada-a.html>
- Escuela Superior de Informática. (2013). Supuestos del modelo de regresión lineal. *Escuela Superior de Informática: Prácticas de Estadística*.
- Ferderer, J. (1996). La volatilidad de los precios del petróleo y la macroeconomía. *Revista de Macroeconomía*, 18(1), 1-26. Obtenido de [http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164-0704\(96\)80001-2](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164-0704(96)80001-2)
- FORTINE, G. (2013). Sobre bonanzas y dependencias. petróleo y enfermedad holandesa Ecuador. *Iconos*, 13.

- Galindo, M., & Viridiana, R. (Julio de 2015). Exportaciones en serie de estudios Económicos. *¿México como vamos?*, 1-8. Obtenido de https://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201507_mexicoexports.pdf?m=1453513184
- García Salinero, J. (Julio de 2004). Estudios descriptivos. *Nure INVESTIGACIÓN*(7), 1-3. Obtenido de <http://webpersonal.uma.es/~jmpaez/websci/BLOQUEIII/DocbIII/Estudios%20descriptivos.pdf>
- GASTEIZ, V. (2008). EL PETROLEO Y LA ENERGÍA EN LA ECONOMÍA. *DOKEKONOMIAZ*, 42.
- Gómez Sánchez, A. M., & Ramírez Gutiérrez, Z. (Diciembre de 2017). CAUSALIDAD ENTRE LAS IMPORTACIONES Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO: EVIDENCIA EMPÍRICA PARA EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA (COLOMBIA). *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigaciones y Reflexión*, XXV(2), 41.62. doi:<https://doi.org/10.18359/rfce.3068>
- González Márquez , J. L., Escobar Freire , M. A., & Vera Gallegos , G. B. (2018). LA DEPENDENCIA PETROLERA DEL ECUADOR Y SU INCIDENCIA EN LA OFERTA EXPORTABLE. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 1-17. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/03/dependencia-petrolera-ecuador.html>
- Guaranda, W. (2016). Apuntes sobre la explotación petrolera en el Ecuador. *INREDH*, 1-14. Obtenido de https://www.inredh.org/archivos/pdf/boletin_petroleo_apuntes.pdf
- Gujarati, & Porter. (2010). *Econometría* (Quinta ed.). México D.F: Mc Graw Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D.F: McGRAW-HILL. doi:978-607-15-0291-9

- Labadeira, X., León , C., & Vázquez, M. (2007). *ECONOMÍA AMBIENTAL*. Madrid: Pearson Educación S.A. Obtenido de <http://190.57.147.202:90/xmlui/bitstream/handle/123456789/525/Economia%20Ambiental%20Labadeira.pdf?sequence=1>
- López , E., Montes , E., Garavito , A., & Collazos , M. M. (2013). *La economía petrolera en Colombia*. Bogotá: Banco de la República. Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra692.pdf>
- Mangué, G., & Mentado Pérez, B. (2013). Incidencia de los precios del petróleo en el comercio internacional. *Ciencia & Futuro*, 79-93. doi: 2306-823X
- Marín Delgado, R. N. (2016). “*LOS PRECIOS DEL PETRÓLEO Y SU INCIDENCIA EN EL PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO EN EL ECUADOR, PERÍODO 2007-2015*”. Guayaquil: Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Económicas. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/13904/1/Roberto%20Mar%C3%ADn%20Delgado%20-%20Tesis%20Maestria%20Tributacion%20y%20Finanzas%2011.pdf>
- Mateo, J. P., & García, S. (Abril de 2014). El sector petrolero en Ecuador 2000-2010. *Revista Problemas del Desarrollo*, 177(45), 113-140.
- Maugeri, L. (2006). *La era del petróleo: la mitología, la historia y el futuro del recurso más controvertido del mundo*. Londres: Duncan Clarke. doi:9781846680465
- Naciones Unidas. (2010). *Estadísticas del comercio internacional de mercancías Conceptos y definiciones, 2010*. Nueva York: Naciones Unidas Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Obtenido de [https://unstats.un.org/unsd/trade/eg-imts/IMTS%202010%20\(Spanish\).pdf](https://unstats.un.org/unsd/trade/eg-imts/IMTS%202010%20(Spanish).pdf)
- Naranjo, H. (2013). *Lupa Fiscal: El origen y destino de los ingresos petroleros*. Quito: Grupo Faro.
- Oilfield . (2006). La importancia del petróleo pesado.
- Pérez Espejo, R., Ávila Foucat, S., & Aguilar Ibarra, A. (Julio de 2012). Introducción a las economías de la naturaleza. *Revista Problemas del Desarrollo*, 170(43),

- 201-204. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/prode/v43n170/v43n170a9.pdf>
- Puglla, R., Andrade Mendoza, D., & Vanegas Coello, J. (2017). Análisis comparativo de las exportaciones e importaciones 2013-2016 al implementar la nueva matriz productiva ecuatoriana. *Killkana Sociales*, 1(3), 1-8.
- Quevedo Ricardi, F. (Marzo de 2011). Medidas de tendencia central y dispersión. *Medwave*(3), 1-6. doi:10.5867/medwave.2011.03.4934
- Reyes , S., & Jiménez, S. (Julio de 2012). Composición de las exportaciones y crecimiento económico en la Comunidad Andina de Naciones. *Lecturas de Economía*, 53-90. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1552/155226077003.pdf>
- Rodríguez Alveal, F. E., Maldonado Fuentes, A. C., & Sandoval Rubilar, P. R. (Noviembre de 2016). Comprensión de las medidas de tendencia central: un estudio comparativo en estudiantes de pedagogía en matemática en dos instituciones formadoras chilenas. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, 21(3), 929-952. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772016000300013>
- Romero, A., & Vera Colina, M. A. (2018). ECONOMÍA POLÍTICA DEL PETRÓLEO. *Criterio Libre*, 16(28), 133-156.
- SMITH, A. (1776). Investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones. En *Investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones*. Londres: W. Strahan & T. Cadell.
- Torres Verdugo, Á. (2011). Guía de fuentes de información iberoamericana para la investigación educativa. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, II(5), 142-175. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2991/299123992008.pdf>
- UDLAP. (2017). *Exportaciones en el comercio internacional*. Puebla: UDLAP. Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/bad/brunet_ca/capitulo2.pdf

Vargas Pineda, O. I., Trujillo González, J. M., & Torres Mora, M. A. (Julio-Diciembre de 2017). La economía verde: un cambio ambiental y social necesario en el mundo actual. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 8(2), 175-186.

World Energy Council . (2016). *World Energy Resources*. Londres: World Energy Council.

Zarta Ávila, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Revista Tabula Rasa*(28), 409-423.
doi:<https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>

Anexos

Anexo1: Base de datos anuales

Año	PIB Real	IED (%PIB)	IED	Importaciones	Exportaciones	PRECIO PETROLEO	BALANZA COMERCIAL
1976	9088	-0,218875557	-1989	6212	1458	12,23	-4754
1977	8150	0,312886954	2550	7287	1798	14,22	-5490
1978	11917	0,407632553	4858	7562	1756	14,55	-5806
1979	14169	0,447261076	6337	7740	2538	25,08	-5201
1980	17874	0,391465719	6997	8470	3066	37,96	-5404
1981	21800	0,275093487	5997	8205	3188	36,08	-5017
1982	19921	0,200703933	3998	8436	2921	33,65	-5515
1983	17144	0,291502982	4998	6553	2669	30,30	-3884
1984	16905	0,295639055	4998	6317	2939	29,29	-3378
1985	17141	0,361535122	6197	6855	3375	27,99	-3480
1986	15306	0,528922805	8096	6820	2394	15,04	-4427
1987	13939	0,882009256	12294	8046	2143	19,19	-5903
1988	13046	1,187567785	15493	6662	2481	15,97	-4182
1989	13884	1,151839126	15992	6967	2817	19,68	-4149
1990	13789	0,826810819	11401	6858	3469	24,52	-3389
1991	10777	0,941811625	10150	7667	4022	21,54	-3645
1992	11808	0,983738574	11616	8011	4367	20,57	-3644
1993	12748	2,501330956	31887	7967	3795	18,45	-4172
1994	15167	2,537928973	38493	9239	4605	17,21	-4634
1995	17335	1,85193034	32103	10277	5201	18,42	-5076
1996	18273	1,980782572	36195	8982	5619	22,16	-3364
1997	19375	2,570657755	49806	10825	6065	20,61	-4760
1998	19970	3,109081567	62088	11532	5007	14,39	-6525
1999	18530	3,300590488	61160	7888	5182	19,31	-2706
2000	15060	-0,127889942	-1926	8900	5888	30,26	-3011
2001	24469	2,20108486	53858	11189	5682	25,90	-5507
2002	28550	2,743572519	78329	13317	6136	26,17	-7181
2003	32432	2,6871311	87149	12776	7329	31,01	-5447
2004	36591	2,28724133	83692	14166	8985	41,25	-5181
2005	41507	1,188746055	49341	16205	11463	56,44	-4741
2006	46803	0,579950851	27143	17789	14196	66,00	-3592
2007	51008	0,380084251	19387	19044	16288	72,26	-2756
2008	61762	1,712044864	105739	21793	21100	99,06	-693
2009	62520	0,493652336	30863	19632	15786	61,73	-3846
2010	69556	0,23850542	16589	22542	19402	79,39	-3139
2011	79276	0,814974201	64608	23364	24672	94,88	1308

2012	87925	0,645345742	56742	23559	26522	94,05	2964
2013	95130	0,76430549	72708	25200	27244	97,98	2044
2014	101725	0,759282222	77238	26398	28536	93,17	2138
2015	99291	1,332154559	132271	24245	21107	48,66	-3137
2016	99938	0,755081314	75461	21912	19493	43,29	-2420
2017	104296	0,598820893	62455	24594	21728	50,88	-2866
2018	108398	1,353356238	146701	25677	24314	64,94	-1363
2019	107436	0,899285418	96616	26096	25129	57,00	-967

Anexo 2: Modelo Log-Log Exportaciones

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 3: MCO, usando las observaciones 1976-2019 (T = 44)
Variable dependiente: l_PRECIOPETROLEO

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	-1,74391	0,447345	-3,898	0,0003	***
l_Exportaiones	0,595804	0,0506144	11,77	6,94e-015	***

Media de la vble. dep. 3,494173 D.T. de la vble. dep. 0,624007
Suma de cuad. residuos 3,894579 D.T. de la regresión 0,304513
R-cuadrado 0,767398 R-cuadrado corregido 0,761860
F(1, 42) 138,5663 Valor p (de F) 6,94e-15
Log-verosimilitud -9,092004 Criterio de Akaike 22,18401
Criterio de Schwarz 25,75239 Crit. de Hannan-Quinn 23,50733
rho 0,809799 Durbin-Watson 0,388115

Contraste de no linealidad (logaritmos) -
Hipótesis nula: la relación es lineal
Estadístico de contraste: LM = 3,05227
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 3,05227) = 0,0806244

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0,653971
con valor p = 0,721094

Contraste de especificación RESET -
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: F(2, 40) = 2,00098
con valor p = P(F(2, 40) > 2,00098) = 0,148512

Comprobación de colinealidad

Para una matriz formada por las series seleccionadas:
const l_Exportaiones l_PRECIOPETROLEO

número de condición = 42,7913

Un número de condición mayor que 50 normalmente se considera indicador de fuerte colinealidad.

Anexo 3: Modelo Log-Log Importaciones

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 4: MCO, usando las observaciones 1976-2019 (T = 44)
Variable dependiente: l_PRECIOPETROLEO

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	-6,32459	0,928821	-6,809	2,73e-08 ***
l_Importaciones	1,04755	0,0989524	10,59	1,99e-013 ***
Media de la vble. dep.	3,494173	D.T. de la vble. dep.	0,624007	
Suma de cuad. residuos	4,564311	D.T. de la regresión	0,329658	
R-cuadrado	0,727399	R-cuadrado corregido	0,720909	
F(1, 42)	112,0714	Valor p (de F)	1,99e-13	
Log-verosimilitud	-12,58301	Criterio de Akaike	29,16602	
Criterio de Schwarz	32,73440	Crit. de Hannan-Quinn	30,48935	
rho	0,680247	Durbin-Watson	0,623354	

Contraste de no linealidad (logaritmos) -
Hipótesis nula: la relación es lineal
Estadístico de contraste: LM = 2,55328
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 2,55328) = 0,110066

Contraste de especificación RESET -
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: F(2, 40) = 2,25216
con valor p = P(F(2, 40) > 2,25216) = 0,118346

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 1,05193
con valor p = 0,590985

Anexo 4: Modelo Log-Lin Balanza comercial

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 5: MCO, usando las observaciones 1976-2019 (T = 44)
Variable dependiente: l_PRECIOPETROLEO

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	4,19446	0,123548	33,95	3,64e-032 ***
BALANZACOMERCIAL	0,000197649	2,94552e-05	6,710	3,78e-08 ***
Media de la vble. dep.	3,494173	D.T. de la vble. dep.	0,624007	
Suma de cuad. residuos	8,080633	D.T. de la regresión	0,438630	
R-cuadrado	0,517389	R-cuadrado corregido	0,505898	
F(1, 42)	45,02655	Valor p (de F)	3,78e-08	
Log-verosimilitud	-25,14947	Criterio de Akaike	54,29894	
Criterio de Schwarz	57,86731	Crit. de Hannan-Quinn	55,62226	
rho	0,750198	Durbin-Watson	0,429923	

Contraste de no linealidad (cuadrados) -
Hipótesis nula: la relación es lineal
Estadístico de contraste: LM = 0,00121814
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 0,00121814) = 0,972158

Contraste de especificación RESET -
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: F(2, 40) = 1,45957
con valor p = P(F(2, 40) > 1,45957) = 0,244445

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 3,72277
con valor p = 0,155457

Anexo 5: Modelo Log-Lin IED

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 6: MCO, usando las observaciones 1976-2019 (T = 44)

Variable dependiente: 1_PRECIOPETROLEO

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	3,16268	0,122219	25,88	1,96e-027	***
IED	8,20939e-06	2,22764e-06	3,685	0,0006	***
Media de la vble. dep.	3,494173	D.T. de la vble. dep.	0,624007		
Suma de cuad. residuos	12,65235	D.T. de la regresión	0,548859		
R-cuadrado	0,244346	R-cuadrado corregido	0,226354		
F(1, 42)	13,58097	Valor p (de F)	0,000649		
Log-verosimilitud	-35,01366	Criterio de Akaike	74,02733		
Criterio de Schwarz	77,59571	Crit. de Hannan-Quinn	75,35065		
rho	0,763285	Durbin-Watson	0,441123		

Contraste de no linealidad (cuadrados) -

Hipótesis nula: la relación es lineal

Estadístico de contraste: LM = 0,358565

con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 0,358565) = 0,549304

Contraste de especificación RESET -

Hipótesis nula: La especificación es adecuada

Estadístico de contraste: F(2, 40) = 0,183533

con valor p = P(F(2, 40) > 0,183533) = 0,833021

Contraste de normalidad de los residuos -

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 5,18883

con valor p = 0,0746895