



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

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

Tema:

---

**“¿Bendición o maldición? Análisis econométrico de los recursos naturales y el  
Producto Interno Bruto del Ecuador.”**

---

**Autor:** Vayas Hurtado, Guido Steve

**Tutora:** Eco. Cuesta Chávez, Giovanna Alejandra. Mg

Ambato – Ecuador

2020

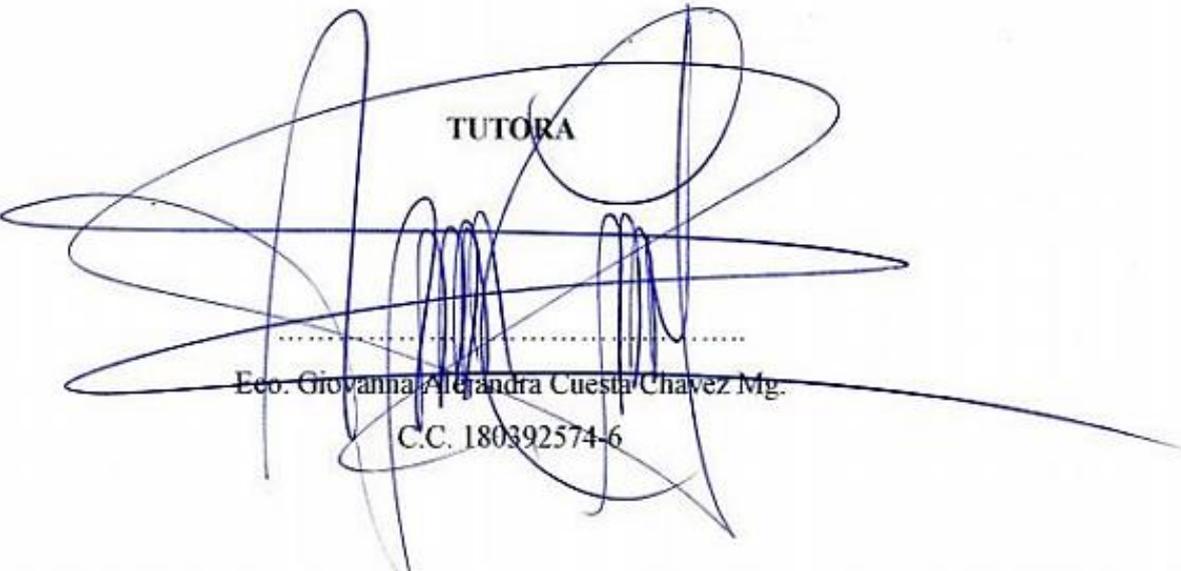
## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, Eco. Giovanna Alejandra Cuesta Chávez Mg., con cédula de ciudadanía N° 180392574-6, en mi calidad de Tutora del proyecto de investigación referente al tema: **“¿BENDICIÓN O MALDICIÓN? ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL ECUADOR”**, desarrollado por Guido Steve Vayas Hurtado, 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, julio del 2020

**TUTORA**



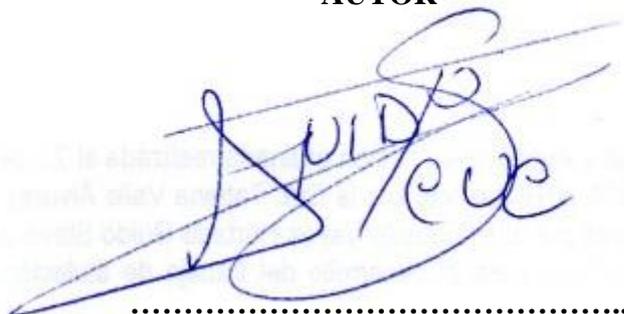
.....  
Eco. Giovanna Alejandra Cuesta Chávez Mg.  
C.C. 180392574-6

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Yo, Guido Steve Vayas Hurtado, con cédula de ciudadanía N°. 180485932-8, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto investigativo, bajo el tema: **“¿BENDICIÓN O MALDICIÓN? ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL ECUADOR”**, 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, julio del 2020

**AUTOR**



**Guido Steve Vayas Hurtado**

**C.C. 180485932-8**

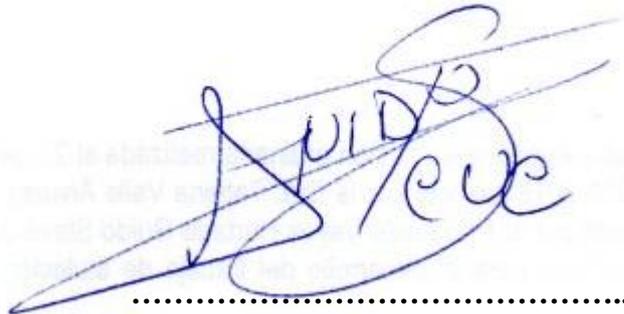
## **CESIÓN DE DERECHOS**

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, julio del 2020

**AUTOR**



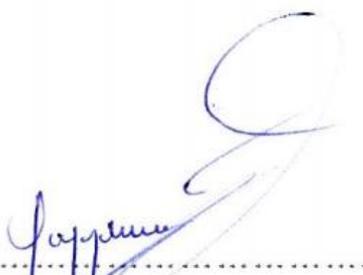
**Guido Steve Vayas Hurtado**

**C.C. 180485932-8**

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

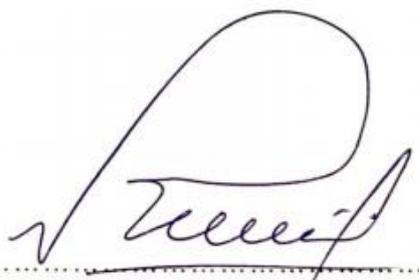
El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación con el tema “¿**BENDICIÓN O MALDICIÓN? ANÁLISIS ECONOMÉTRICO DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL ECUADOR**”, elaborado por Guido Steve Vayas Hurtado, estudiante de la Carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, julio del 2020



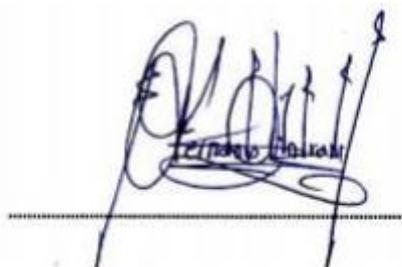
Dra. Mg. Fatiana Valle

**PRESIDENTE**



Eco. Rafael Medina

**MIEMBRO CALIFICADOR**



Eco. Fernando Andrade

**MIEMBRO CALIFICADOR**

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada en memoria de mi Padre Guido Vicencio Vayas Machado, quién siempre será mi inspiración de superación en mi vida. Se enfrentó valientemente a su muerte prematura. Su ejemplo me mantuvo soñando cuando quise rendirme. Se lo dedico de igual forma a mi padre celestial cual me ha permitido poder llegar hasta este momento lleno de sus bendiciones. Además, está dedicado a mi madre Rosa Hurtado por haberme brindado todo el amor, cariño y motivación durante toda mi vida. Valoro el esfuerzo que ha hecho durante todos estos años y espero retribuírseles con grandes logros en lo que me espera en el futuro.

**“Pon en manos del Señor todas tus obras, y tus proyectos se cumplirán”**

Proverbios

## AGRADECIMIENTO

Me van a faltar páginas para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo, merecen reconocimiento especial mi Madre que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dio el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

Asimismo, agradezco infinitamente a mis Hermanos que con sus palabras me hacían sentir orgulloso de lo que soy y de lo que les puedo enseñar. Ojalá algún día yo me convierta en se fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino.

De igual forma, agradezco a mi tutora de Tesis, que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo. A los Profesores que me han visto crecer como persona, y gracias a sus conocimientos hoy puedo sentirme dichoso y contento.

A mis amigos que gracias a su apoyo moral me permitieron permanecer con empeño, dedicación y cariño, y a todos quienes contribuyeron con un granito de arena para culminar con éxito la meta propuesta.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA**

**CARRERA DE ECONOMÍA**

**TEMA:** “¿BENDICIÓN O MALDICIÓN? ANÁLISIS ECONOMETRICO DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL PRODUCTO INTERNO BRUTO DEL ECUADOR.”

**AUTOR:** Guido Steve Vayas Hurtado

**TUTORA:** Eco. Giovanna Alejandra Cuesta Chávez

**FECHA:** Julio, 2020

**RESUMEN EJECUTIVO**

La paradoja de la Maldición de los recursos naturales trata sobre como países con altos niveles de recursos ostentan menores niveles de crecimiento económico comparados con otros países carentes de recursos. Esto debido a factores políticos, económicos, fenómenos naturales y conflictos bélicos son capaces de provocar un decremento de sus economías. Con la finalidad de presentar evidencia empírica de una abundancia de recursos Naturales en el Ecuador entre los años 1990 y 2017 en la investigación se recurrió al análisis explicativo y descriptivo de los principales recursos naturales exportados como son el Petróleo, Banano y Camarón, se implementó en el software libre GRETL modelos de MCO que permitieron establecer la relación entre las variables. Finalmente, mediante la aplicación de un indicador de abundancia de recursos naturales se determinó la existencia de una bendición de recursos en naturales en el Ecuador. Los resultados permiten comprobar la relación directa entre los recursos naturales y el Producto Interno Bruto para un país dependiente del capital natural como lo es el Ecuador.

**PALABRAS DESCRIPTORAS:** ABUNDANCIA, MALDICIÓN, RECURSOS NATURALES, EXPORTACIÓN, PRODUCTO INTERNO BRUTO.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**

**FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDIT**

**ECONOMICS CAREER**

**TOPIC:** "BLESSING OR CURSE? ECONOMIC ANALYSIS OF THE NATURAL RESOURCES AND THE GROSS DOMESTIC PRODUCT OF ECUADOR".

**AUTHOR:** Guido Steve Vayas Hurtado

**TUTOR:** Eco. Giovanna Alejandra Cuesta Chávez.

**DATE:** July, 2020

**ABSTRACT**

The Curse of Natural Resources paradox deals with how countries with high levels of ostentatious resources have lower levels of economic growth compared to other countries lacking resources. This is due to political, economic factors, natural phenomena and war conflicts that can cause a decrease in their conflicts. With the proposal of presenting empirical evidence of an abundance of Natural resources in Ecuador between the years 1990 and 2017, the research used an explanatory and descriptive analysis of the main exported natural resources such as Petroleum, Banana and Shrimp, it was implemented in El Free software GRETL OLS models that allowed establishing the relationship between the variables. Finally, by applying an indicator of abundance of natural resources, the existence of a blessing of natural resources in Ecuador was determined. The results allowed verifying the direct relationship between natural resources and the Gross Domestic Product for a country dependent on natural capital such as Ecuador.

**KEY WORD:** ABUNDANCE, CURSE, NATURAL RESOURCES, EXPORT, GROSS DOMESTIC PRODUCT.

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
<b>PÁGINAS PRELIMINARES</b>	
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
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>1</b>
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.....	6
1.2 Objetivos.....	6
1.2.1 Objetivo general .....	6
1.2.2 Objetivos específicos.....	6
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>7</b>
MARCO TEÓRICO .....	7

2.1 Revisión de la literatura.....	7
2.1.1 Antecedentes investigativos .....	7
2.1.2 Fundamentos teóricos .....	9
2.1.2.1 Origen del paradigma de la maldición de los recursos naturales .....	9
2.1.2.2 Indicadores de la presencia de la paradoja maldición en los recursos naturales.....	10
2.2 Hipótesis de investigación .....	13
<b>CAPÍTULO III</b> .....	14
<b>METODOLOGÍA</b> .....	14
3.1 Recolección de la información .....	14
3.1.1 Fuentes primarias y secundarias .....	14
3.1.2 Instrumentos .....	14
3.2 Tratamiento de la información .....	16
3.3 Operacionalización de las variables .....	28
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	29
<b>RESULTADOS</b> .....	29
4.1 Resultados y discusión .....	29
4.2 Verificación de la hipótesis. ....	64
<b>CAPÍTULO V</b> .....	70
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	70
5.1 Conclusiones.....	70
5.2 Recomendaciones .....	71
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	72
<b>ANEXOS</b> .....	77

## ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Tabla 1:</b> Esquema ficha de observación 1 .....	15
<b>Tabla 2:</b> Esquema ficha de observación 2 .....	15
<b>Tabla 3:</b> Medias de tendencias centrales .....	18
<b>Tabla 4:</b> Medidas de variaciones .....	19
<b>Tabla 5:</b> Medidas de asimetría.....	20
<b>Tabla 6:</b> Medidas de curtosis.....	21
<b>Tabla 7:</b> Operacionalización de las variables .....	28
<b>Tabla 8:</b> Cálculo de medidas de tendencia central .....	29
<b>Tabla 9:</b> Cálculo de medidas de variación.....	30
<b>Tabla 10:</b> Medidas de asimetría y curtosis petróleo .....	31
<b>Tabla 11:</b> Medidas de asimetría y curtosis banano.....	33
<b>Tabla 12:</b> Medidas de asimetría y curtosis camarón .....	34
<b>Tabla 13:</b> Cálculo de medidas de tendencia central .....	35
<b>Tabla 14:</b> Cálculo de medidas de variación.....	36
<b>Tabla 15:</b> Medidas de asimetría y curtosis Producto Interno Bruto.....	37
<b>Tabla 16:</b> Medidas de asimetría y curtosis gasto público.....	38
<b>Tabla 17:</b> Criterios de linealización de modelos .....	45
<b>Tabla 18:</b> Comparativa de los modelos planteados .....	47
<b>Tabla 19:</b> Modelo de mínimos cuadrados ordinarios .....	49
<b>Tabla 20:</b> Comparativa de los modelos planteados .....	52
<b>Tabla 21:</b> Modelo de mínimos cuadrados ordinarios log-lin .....	54
<b>Tabla 22:</b> Contraste de no linealidad del modelo mco log-lin.....	57
<b>Tabla 23:</b> Contraste reset de ramsey del modelo log-lin .....	58
<b>Tabla 24:</b> Estadísticos principales de las perturbaciones del modelo log-lin.....	59

<b>Tabla 25:</b> Contraste de heteroscedasticidad del modelo log-lin.....	60
<b>Tabla 26:</b> Contraste de autocorrelación del modelo log-lin .....	60
<b>Tabla 27:</b> Contraste de normalidad del modelo lin-log .....	62
<b>Tabla 28:</b> Interpretación de los coeficientes .....	65
<b>Tabla 29:</b> Interpretación de los coeficientes .....	69

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁGINA
<b>Gráfico 1:</b> Medidas de asimetría y curtosis petróleo .....	32
<b>Gráfico 2:</b> Medidas de asimetría y curtosis banano.....	33
<b>Gráfico 3:</b> Medidas de asimetría y curtosis camarón .....	35
<b>Gráfico 4:</b> Medidas de asimetría y curtosis producto interno bruto .....	37
<b>Gráfico 5:</b> Medidas de asimetría y curtosis petróleo .....	38
<b>Gráfico 6:</b> Evolución del petróleo .....	39
<b>Gráfico 7:</b> Evolución del banano.....	41
<b>Gráfico 8:</b> Evolución del camarón.....	43
<b>Gráfico 9:</b> Recta de regresión observada y estimada.....	51
<b>Gráfico 10:</b> Recta de regresión observada y estimada.....	56
<b>Gráfica 11:</b> Normalidad de los términos de error del modelo log-lin .....	63
<b>Gráfico 12:</b> Prueba de hipótesis de la relación entre el PIB y el gasto público.....	64
<b>Gráfico 13:</b> Prueba de hipótesis de la relación entre el PIB y ra petróleo.....	66
<b>Gráfico 14:</b> Prueba de hipótesis de la relación entre el PIB y ra banano. ....	67
<b>Gráfico 15:</b> Prueba de hipótesis de la relación entre el PIB y ra camarón.....	67
<b>Gráfico 16:</b> Prueba de hipótesis de la relación entre el PIB y los ra petróleo, banano y camarón. ....	68

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Justificación

#### 1.1.1 Justificación teórica

Los pensadores clásicos de economía a lo largo del tiempo han considerado a la tierra como principal determinante de crecimiento económico a largo plazo de un país, sin embargo, por sus características externas como su disponibilidad limitada, rendimientos marginales decrecientes, mal uso del mismo, falta de tecnificación, entre otros, dan como resultado un nivel bajo de producción y crecimiento.

Uno de los principales Pensadores en relacionar los recursos naturales y el crecimiento económico fue Adam Smith (1776), quien lo propuso en su libro la riqueza de las naciones, existiendo tres factores importantes cuales son tierra trabajo y capital, basándonos en la agricultura como el sector con mayor entrada de capitales, donde la disponibilidad de recursos naturales como los marcos institucionales ayudan al crecimiento del producto del país.

Thomas Multhus (1798) “Ensayo Principio de la población” propone una preocupación del crecimiento de la producción en la agricultura, donde la existencia de una tierra de cultivo limitada y rendimientos decrecientes en la mano de obra de la misma traerían como consecuencia un decrecimiento de la producción. Afirmando que el crecimiento de la población es infinitamente mayor que la capacidad de trabajar la tierra para su propio beneficio.

Hotelling (1931) expone la reducción de la explotación discriminada de los recursos naturales mediante el control estatal (regulaciones e impuestos), sin embargo, grandes grupos económicos se oponen a la intervención del estado ya que se ve afectado sus altos niveles de ganancias, lo que busca Hotelling es que el precio de un bien debe crecer a una tasa igual a la tasa de interés con eficiencia de extracción o explotación y un equilibrio competitivo

José Naredo (1987) considero un enfoque partiendo de que la naturaleza es la única fuente de riqueza para un país, siendo la agricultura donde los gobiernos debían encaminar y destinar sus fondos y recursos para poder generar un mayor ingreso para el país.

Los modelos neoclásicos tradicionales de crecimiento tienen en común un carácter de carácter normativo como Robert Solow (1974) Propone mecanismos para la sustitución de recursos no renovables por fuentes que si sean renovables se la conoce como “*backstop technology*” (tecnología de límite) cual en resumen trata de sustituir los recursos no renovables por otros que si lo sean y el mercado de commodities se encargará del resto. Buscando que las generaciones futuras estén en la capacidad bienestar y no solo un producto más, con lo que sustenta las bases del concepto de sustentabilidad débil.

North (1990) expuso como las instituciones consiguen explicar porque las economías se comportan de forma distintas al paso del tiempo, donde se considera a la acumulación de capital humano, físico y la innovación en el sector tierra como factores principales para demostrar como un país tiende a obtener un crecimiento económico.

Sachs y Warner (1995-1997) Son los principales exponentes sobre el tema de recursos naturales dando una mayor importancia de su estudio en las últimas décadas, dichos autores exponen el principal problema de porque países con altos niveles de exportación de recursos naturales tienden a crecer a menor nivel que países con pocos o nulos recursos denominándolos como una maldición y solo llegan hacer una bendición cuando las instituciones sean de alta calidad.

Según los enfoques estructuralistas, Prebisch y Sihger (1950) dieron una crítica al modelo agroexportador explicando la maldición de los recursos naturales resumiendo así: a) Tendencia decreciente en términos de intercambio donde los países exportadores cada vez se hacen más pobres y los países industrializados más ricos. b) inestabilidad de los mercados donde los precios fluctúan y se transfieren a economías nacionales ocasionando un riesgo a futuro. y c) los sectores explotadores de los recursos naturales promueven mínimas

condenaciones con los demás sectores sin estimular el crecimiento en conjunto de la economía.

El ganador del premio nobel de Economía William Nordhaus (2008) propone la existencia de una producción creciente en el tiempo, relacionando una oferta de tierra fija y una dotación de recursos escasos donde gradualmente el nivel de contaminación y destrucción pongan fin al proceso de crecimiento económico.

Finalmente En Latinoamérica el principal ejemplo de bendición y maldición de los recursos naturales es Venezuela conocido por ser una de las economías más prosperas y fuertes en las anteriores décadas por sus altos ingresos petroleros que poseía dicho país, quien se enfrentó en una maldición de recursos debido a sus malos manejos de gobierno e instituciones, de igual manera existen otros casos como Chile u Holanda quienes transformaron esa maldición en una bendición sacando el mayor beneficio de sus recursos para desarrollarse industrialmente.

Ecuador ha atravesado por varios booms tanto petroleros, bananeros, cacaoteros, camaroneros de los cuales no ha podido implementar políticas ni instituciones que ayuden a convertir dichos recursos en una bendición para la industrialización y desarrollo de nuestra economía, Ecuador desde el 2009 ha exportado más cantidad de las que ha importado, a pesar de ello, las exportaciones a pesar de ser de mayor volumen se ha nota un menor valora diferencia de las importaciones siendo menores pero a un precio mayor. Se lo puede apreciar en el año 2013 el Ecuador en exportaciones no petroleras fueron banano 22%, camarón 15%, y demás productos de materia prima, y a importado bienes de capital 26% combustibles y lubricantes 10% y bienes de consumo 19%, viendo un patrón donde ecuador no ha logrado industrializarse llevándolo a generar una maldición de sus recursos. (CEPAL, 2013).

La presente investigación se la realizara mediante la utilización de fuentes confiables y validas de las diferentes bases de datos proporcionadas tanto del Banco Mundial como del banco central del Ecuador (BCE) en el periodo de estudio del mismo.

En conclusión, para explicar el bajo desempeño del país que posee abundantes recursos naturales mediante los efectos conocidos como maldición de los recursos o enfermedad holandesa caracterizado por el auge de un sector (petróleo, gas natural o minerales) y su incontrolado uso de mano de obra y recursos de los otros sectores (manufactura, agricultura, industria, etc.); generan la desindustrialización de los demás sectores sin auge. Por lo ya expuesto se ve una preocupación por relacionar los recursos naturales y la teoría económica generando modelaciones y evidencia empírica que extiendan las perspectivas del mismo.

### **1.1.2 Justificación metodológica**

En el presente documento se tomaron datos de fuentes como Banco Mundial y Banco de la República, correspondientes al periodo 1970 – 2017, de acuerdo a Warner y Sachs (1995) y Morales (2001), se toma como variable dependiente el Producto Interno Bruto (PIB) real y su correspondiente transformación en logaritmos; mientras que las variables explicativas son aquéllas correspondientes a las exportaciones de recursos naturales.

La metodología que se aplica en este documento consiste básicamente en un conjunto de técnicas econométricas para el análisis de series de tiempo con la utilización de modelos de Mínimos Cuadrados para ver correlaciones entre variables. para medir la abundancia de recursos naturales se ha extraído del concepto de morales (2001), quien de igual forma se basó en conceptos de (Sachs & Warner, 1995) quienes aplican un modelo similar, tomando las exportaciones de bienes primarios como la variable que representa el capital natural. En este caso, la variable capital natural, se toma las exportaciones tradicionales, petróleo, babano y camarón para medir la abundancia de los recursos naturales.

Según (Gujarati & Porter 2010) nos dicen que los modelos de Mínimos Cuadrados Ordinarios se los debe a Carl Friedrich Gauss, matemático alemán. Los cuales presentan características eficaces y notorias teniendo propiedades estadísticas atrayentes y atractivas para realizar análisis de regresiones, para lo cual se deben cumplir con un cierto número de supuestos planteados para poder obtener un modelo con los Mejores Estimadores Lineales e insesgados mediante comparaciones de modelos y conseguir un modelo óptimo.

### **1.1.3 Justificación práctica**

la intención principal de la presente investigación es por la falta de estudios que analicen puntualmente en qué productos se originan las paradojas de bendición o maldición de los recursos naturales en un país es este caso Ecuador durante un periodo de tiempo.

La presente investigación es de tipo descriptivo y cuantitativo, ayudara a entender como las posibles variaciones que generan los Recursos Naturales en el Producto Interno Bruto del Ecuador, donde se contrastara la hipótesis de porque países con mayor dependencia de sus recursos naturales en términos del PIB o concentración de sus exportaciones, tienden a crecer a menor ritmo en comparación con aquellos países que no poseen recursos naturales en abundancia (Sachs & Warner, 1995).

Se dará respuesta a las siguientes preguntas ¿La abundancia de recursos naturales puede constituirse en un factor decisivo para los procesos de crecimiento económico? o ¿el crecimiento económico se encuentra en conflicto con el medio ambiente? Estos interrogantes han sido planteados y trabajados con mayor refinamiento después de la Segunda Guerra Mundial; sin embargo, no han encontrado una única y acertada respuesta; esto sustentado en que economías ricas en recursos naturales como Nigeria, México o Venezuela no han experimentado un rápido y sostenible crecimiento económico, mientras que economías desarrolladas pero limitadas en recursos naturales, como Japón y Holanda, sí lo han logrado soportadas en su apertura al comercio internacional y su infraestructura de capital.

La presente investigación de igual forma se deriva de un trabajo de investigación de la tesis doctoral de la economista Alejandra Cuesta.

#### **1.1.4 Formulación del problema de investigación**

¿Qué relación existe entre los principales Recursos Naturales exportados y el Producto Interno Bruto del Ecuador?

### **1.2 Objetivos**

#### **1.2.1 Objetivo general**

Identificar el nivel de intervención de las exportaciones de los Recursos Naturales del Ecuador y su afectación a las variaciones del Producto Interno Bruto en el periodo 1990 - 2017.

#### **1.2.2 Objetivos específicos**

Analizar el comportamiento de las exportaciones de los Recursos Naturales del Ecuador para ver sus variaciones a lo largo del periodo 1990-2017.

Contrastar las variaciones del Producto Interno Bruto con una variable de control (Gasto Público) con la finalidad de evidenciar el crecimiento Económico del Ecuador entre los años 1990-2017.

Determinar la abundancia de los recursos Naturales para percibir su relación con respecto al Producto Interno Bruto del Ecuador en el periodo 1990-2017.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Revisión de la literatura

##### 2.1.1 Antecedentes investigativos

El término maldición de recursos naturales aparece como respuesta a la paradoja que se genera al visualizar economías con un alto nivel de recursos naturales y su bajo crecimiento económico y compararlas con economías de niveles inferiores de recursos naturales y su mayor nivel de crecimiento.

Latinoamérica a lo largo del tiempo ha experimentado cambios en sus economías debido a los precios fluctuantes de los *commodities* en el mercado internacional, generando que los países experimenten auges o crisis por estos choques externos, los auges y crisis de los países de Latinoamérica están ligadas principalmente en la exportación de sus recursos naturales donde se denota el aferramiento de las economías a estos bienes primarios ya que son su principal fuente de ingresos.

Desde siempre se conoce que el Ecuador se caracteriza por ser un país con una economía dependiente del uso de los recursos naturales, en las últimas décadas el Ecuador se ha enfocado especialmente en la explotación de un solo recurso natural no renovable que es el petróleo, entonces las producciones de exportación de los otros sectores como la pesca, agricultura, acuicultura, forestal entre los más significativos para el país fueron paulatinamente sustituidos por el petróleo al inicio de los años 70. En la actualidad los sectores mencionados incluido el sector petrolero representan aproximadamente el 80% de las exportaciones del país (BCE, 2018).

Entre los trabajos investigativos más relevantes sobre recursos naturales y crecimiento económico son los de Sach y Warner (1995;1997) quienes definen en pocas palabras a la maldición de los recursos como economías con abundancia de recursos que crecen a niveles bajos en comparación a economías con dotaciones de recursos menores, quienes lo demuestran utilizando 71 países como muestra en sus investigaciones, donde plasman hipótesis para dicha paradoja en resumen las principales son:

1. Baja calidad de instituciones(corrupción)

2. Volatilidad de los precios internacionales

3. Desplazamiento de la mano de obra a manufactura.

Los autores justifican la relación inversa entre dotación de recursos y el crecimiento económico mediante variables significativas del crecimiento cuales son: el PIB, tasas comerciales, tasas de inversión, tasas de capital humano, gasto del gobierno, volatilidad de precios y la capacidad de instituciones; los resultados estadísticos concluyen a una afirmación de la hipótesis de la existencia de una maldición en recursos naturales donde solo se prioriza algunos sectores impidiendo un crecimiento endógeno de una nación.

En la investigación planteada por Campos y Sanabrina (2013) enfocándose al país de Colombia utilizando una metodología de series de tiempo y en el periodo 1970-2010 tiene como resultado que en Colombia existe la paradoja de una Maldición, pero no es su totalidad sino parcialmente donde los recursos renovables agricultura cumplen con dicha maldición, teniendo una relación inversa con el PIB y los no renovables como el Carbón tiene una relación positiva con respecto al PIB.

El artículo propuesto por Sánchez (2011) “*¿condicionan los recursos naturales el crecimiento económico?*” de la universidad de Medellín hace alusión sobre como el manejo de los recursos dan como resultado una aparición de abundancia a corto plazo que a la larga terminara en una maldición debido a la degradación del medio ambiente y presencia de instituciones débiles por parte del sector público; Sánchez da como respuesta que es mejor un desarrollo económico insuficiente con pocas políticas y mecanismos que permitan reducir los efectos del daño ambiental sin tener la necesidad de reducir los niveles de crecimiento.

González, C. Erraes, J. y Cruz, J. (2017). En su trabajo de investigación “*¿Importan los recursos naturales en la determinación del crecimiento económico? Evidencia empírica para países por su nivel de desarrollo: Ecuador, Chile y Canadá*” exponen sobre la afectación de los recursos naturales en el crecimiento económico, los datos propuestos fueron tomados del Banco Mundial en el periodo 1970- 2014, se utilizaron variables de

control para registrar las características de los países investigados; obtuvieron como conclusiones que tanto Ecuador como Chile tienen una relación estadísticamente significativa en dependencia de los recursos y el crecimiento económico y mientras tanto Canadá no dependía de los recursos naturales para tener un crecimiento económico, con dichos resultados ellos afirman la paradoja de una maldición de recursos solo existe para los países en desarrollo como lo es Ecuador y Chile.

## **2.1.2 Fundamentos teóricos**

### **2.1.2.1 Origen del paradigma de la maldición de los recursos naturales**

El estudio dentro del campo entre la economía y los recursos naturales viene dándose desde fines de 1950 y principios de 1960, no obstante, hasta 1990 es donde realmente se toma un rol significativo por su impacto en las políticas ambientales.

Después de la segunda guerra mundial, los países dieron fe y esperanza a las dotaciones de sus recursos económicos para poder afrontar la pobreza. (Le Villon, 2005). Con lo cual la explotación de sus recursos naturales no solo podría generar ingresos para el país, así como empleo, sino que a su vez incrementaría el capital de inversión ayudando a una bonanza económica.

En 1950, se creía que los países subdesarrollados poseían desequilibrios en sus producciones debido a la gran demanda de mano de obra, pero bajo nivel de inversión (Ross, 1999). Los países se enfocaron en contrarrestar la falta de capital de inversión mediante su capacidad de exportación de materias primas para poder obtener ingresos.

La caída del sistema de Bretton Woods 1973, es un punto clave en la historia de los recursos naturales debido a que los países debían ajustarse a las fluctuaciones de los precios dentro de los mercados de commodities. (Balaam & Dillman, Bradford, 2011).

El término “curse” maldición tuvo su origen por Alan Gelb en su libro “*Oil windfalls Blessing or curse?* (Ganancias inesperadas de petróleo ¿Bendición o maldición?), publicado en 1988, donde habla sobre economías en desarrollo en particular productoras de petróleo (Argelia, Venezuela, Nigeria, Ecuador, Trinidad, Tobago e Indonesia.) generaron grandes riquezas a raíz de las crisis de 1973 y 1979, analizando

como utilizaron esta supuesta riqueza y las consecuencias de las políticas empleadas por los gobiernos llegando a una conclusión de que los ingresos solo se vieron privilegiados algunos grupos de poder y no se pudo obtener un beneficio colectivo. La suposición de poseer una fuente de recursos abundante no contribuye de forma directa a un crecimiento económico. (Gelb, 1988).

La paradoja de la abundancia de los recursos o la maldición de los recursos fue dada legalmente por Richard Auty en 1993, quien fue profesor de la Universidad de Lancaster, en su libro *Sustaining Development in Mineral Economies; The resource curse thesis* (Desarrollo sostenible en economías minerales; La tesis de la maldición de los recursos), en resumen, trata sobre países con altos niveles de recursos poseen menores niveles de crecimiento comparados con otros países carentes de recursos. Auty defendía que después de la posguerra había más argumentos que refutaban lo menos provechoso que eran para las economías de medio y bajo desarrollo poseer fuentes de recursos siguiendo una trayectoria de fracaso. (Auty, R. 1993).

#### **2.1.2.2 Indicadores de la presencia de la paradoja maldición en los recursos naturales.**

Según Rodríguez, R. y Coque V. (2015). Para conocer si un país se encuentra dentro del paradigma de una maldición de recursos se necesita poder evaluar mediante indicadores por lo cual citan a Philippe Le Billon (investigador y especializado en geografía política y estudios de guerra) quien propone características que definen si un país dependiente de los recursos naturales y a su vez si sus economías se encuentran malditas en términos económicos:

Características:

Crecimiento Económico Escaso y futuras incertidumbres a crisis económicas

Los países que obtuvieron riqueza por la extracción de recursos naturales en los años 70 son las de mayor afición a dicha paradoja en los últimos años, puesto que, estos países

experimentaron significativas caídas en sus tasas medias de crecimiento comparándolas con economías que no poseían fuentes similares en magnitud de recursos naturales similares

Corrupción en grandes medidas.

Las naciones o países dependientes de recursos naturales suelen tener niveles mayores de corrupción, debido a los grandes volúmenes de ingresos que estos recursos generan. Dicha característica se ve especialmente en economías en vía de desarrollo, ya que no cuentan con instituciones fuertes en combatir la corrupción.

Desempleo, Desigualdad y nivel de vida baja.

según citan los autores a Le Billon, la dependencia a los recursos trae como consecuencia desigualdad en los ingresos de la población, bajos presupuestos en educación y salud, pobreza y desempleo.

Autoritarismo y mala gobernanza.

el capital obtenido de las fuentes de recursos especialmente en los minerales o derivados del hidrocarburo guarda una coincidencia con una mala calidad de administración por parte de los gobiernos y parece ser factor que reprime la democracia. Se observa que los beneficios generados por la obtención de recursos naturales tienden a fortificar los regímenes arbitrarios característicamente en economías pobremente diversificadas.

Otros conceptos sobre la maldición de los recursos

Kolstad (2001) En su libro Economía Ambiental, nos da un preámbulo al estudio de la economía de recursos naturales, sin confundirnos con la economía ambiental cual es otra rama que estudia la asignación de los recursos y su nivel de contaminación a corto plazo, mientras que la economía de los recursos viene dada por la producción y el uso de los recursos naturales tanto renovables como no renovables con una dirección a largo plazo.

Riera, P. Garcia, D. Kriström, B. Brännlund, R. (2005). “manual de economía ambiental y de los recursos naturales” los autores anteriormente citados se enfocan en el producto

interno bruto (PIB) y su nula relación con los recursos naturales como una medida para calcular la aportación de cada actividad al proceso económico, por lo que vio la necesidad de crear un PIB ajustado donde integren cuentas ambientales llamado *stock de recursos total*, el cual se encuentra dividido en tres grupos:

- Capital natural
- Capital real
- Capital humano

Capital natural: ecosistemas con recursos renovables y no renovables.

Capital real: bienes muebles e Inmuebles.

Capital humano: habilidades de las personas al manipular los recursos.

Siendo importante el poder describir minuciosamente estos tres factores para tener una visión a futuro de una producción sostenible, evitando el riesgo del desaprovechamiento de los recursos.

Un término importante que conocer es el problema de sobre explotación la cual conlleva a la ineficiencia debido a que al obtener un recurso en un volumen mayor al cual se regenera terminara por la extinción del recurso.

La principal preocupación existente para os autores es el agotamiento de los recursos tanto renovables como no renovables, de aquí nace la teoría de juegos y los costes de oportunidad al elegir si consumir o no un recurso.

## **2.2 Hipótesis de investigación**

Las hipótesis de investigación ayudaran a contrastar el objetivo de la investigación.

### **Primera:**

$H_0$  = No existe una relación entre el Producto Interno Bruto y el Gasto Público.

$H_1$  = Existe una relación entre el Producto Interno Bruto y el Gasto Público.

### **Segunda:**

$H_0$  = No existe una relación entre los Recursos Naturales y el Producto Interno Bruto

$H_1$  = No existe una relación entre los Recursos Naturales y el Producto Interno Bruto

### **Tercera:**

$H_0$  = No existe una abundancia de los Recursos Naturales en el Ecuador entre 1990 -2017

$H_1$  = Existe una abundancia de los Recursos Naturales en el Ecuador entre 1990 -2017

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Recolección de la información**

Las variables que se van a reconocer como población o muestra de nuestra investigación son las Exportaciones de Recursos naturales (Petróleo crudo, Banano y Camarón Producto Interno Bruto e Inversión Extranjera Directa y PIB per cápita, todas las variables de Ecuador con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto. El periodo de tiempo correspondientes de los datos de 28 años partiendo desde 1990 a 2017.

##### **3.1.1 Fuentes primarias y secundarias**

Las fuentes de los datos son secundarias para la presente investigación debido a que se recopiló información de fuentes confiables y verificados, y además tiene la característica de ser fuentes de acceso libre y cualquier persona puede hacer uso de ellas para evidenciar la veracidad y confiabilidad de los mismos. La fuente por utilizar es:

Banco Central del Ecuador: Se seleccionó el Banco Central del Ecuador debido a la solidez y veracidad de los datos, de igual forma por su fácil acceso a la información y formato de descarga tipo Excel. Las variables obtenidas son: Exportación de los recursos naturales. De igual forma se seleccionó el Banco Mundial como segunda fuente de información debido a su solidez y verificación de sus datos, por su accesibilidad de los mismos y su formato de descarga, con el cual se obtuvo, Producto Interno Bruto e Inversión Extranjera directa de Ecuador.

##### **3.1.2 Instrumentos**

Ficha de observación

El instrumento más relevante y práctico a utilizar cuando se trata de estudios macroeconómicos es la ficha de observación, debido a que se almacenan los datos en cuadros con el fin de registrar datos específicos y poder generar modelos econométricos, de igual manera nos ayuda a delimitar la información tanto espacio y tiempo acorde a

nuestra investigación. Esta ficha es útil para poder procesar la información en los programas estadísticos para la realización del presente estudio.

**Tabla 1: Esquema Ficha de Observación 1**

EXPORTACIONES DE MATERIA PRIMA DEL ECUADOR			
MILES DE DOLARES			
AÑOS	PETROLEO CRUDO	BANANO	CAMARON
<b>1990</b>			
<b>1991</b>			
<b>1992</b>			
<b>1993</b>			
...	...	...	...
<b>2017</b>			

Fuente: **Banco Central del Ecuador**

Elaborado por: **Guido Vayas**

**Tabla 2: Esquema Ficha de Observación 2**

VARIABLES MACROECONOMICAS DEL ECUADOR			
MILES DE DOLARES			
AÑOS	PIB PER CÁPITA	PIB	GASTO PUBLICO
<b>1990</b>			
<b>1991</b>			
<b>1992</b>			
<b>1993</b>			
...	...	...	...
<b>2017</b>			

Fuente: **Banco Mundial**

Elaborado por: **Guido Vayas**

## **Confiabilidad y validez de los instrumentos de investigación utilizados**

La confiabilidad de nuestro instrumento de investigación se sostiene en la verificación de las fuentes de los datos por ser de una institución oficial y el cual realiza publicaciones periódicas las mismas que son utilizadas para investigaciones macroeconómicas, finalmente la validez de constructo del instrumento será mediante procedimientos de análisis estadístico multivariable como son las correlaciones, regresiones de mínimos cuadrados ordinarios, los cuales serán realizados por el software libre econométrico General Public License Regression, Econometrics and Time-series Library (GRET) por ser un interfaz intuitivo de fácil uso, con una variedad de estimadores y variedad de idiomas entre ellas el español; y el programa Excel por tener una gran precisión en los procesos siendo estos automatizados, asegurando el resultado siempre y cuando los datos de la ficha de observación estén obtenidos y registrados correctamente.

### **3.2 Tratamiento de la información**

El tipo de estudio a realizar es de tipo cuantitativo debido a los datos numéricos a utilizar, para poder alcanzar los objetivos planteados, mediante análisis explicativos, descriptivo y correlacional. En primer lugar, se realizará la recolección de información de fuentes secundarias, seguido por la teoría econométrica cual suscita la justificación de los diez supuestos para la aplicación de mínimos cuadrados con el fin de poder estimar los parámetros del modelo (Gujarati & Porter, 2009).

#### **Estudio Descriptivo**

Según Orellana (2001) un estudio descriptivo ayuda a presentar de un conjunto de datos las características destacadas y obtener la mayor información posible. Explorar los datos es la primera etapa de la investigación con lo cual se obtendrá información útil para que nuestra investigación sea fiable.

El proyecto de investigación tiene un estudio descriptivo para poder analizar características relevantes de los datos a estudiar, como poder determinar valores centrales, variaciones, distribuciones, y fluctuaciones a lo largo del tiempo, como menciona Triola (2009). Para establecer el conjunto de características citadas se utiliza las mediantes de

tendencia central y medidas de variación, mediante el uso del software libre Excel y la ficha de observación.

### **Estudio Correlacional**

Para Orellana (2001) un estudio correlacional no es más que el nivel de asociación entre variables, según Gujarati (2009) el objetivo de un análisis correlacional es poder calcular la fuerza o intensidad de una asociación (lineal) entre dos o más variables. En otras palabras, no es más que como una o más variables independientes afectan a otra variable independiente. Una vez conocido que es un estudio correlacional la investigación utilizara modelos de Mínimos Cuadrados Ordinarios para estimar los parámetros.

### **Medidas de tendencia central**

Según Triola (2009) una medida de tendencia central es un valor que se halla en la mitad o centro de un conjunto de datos, las medidas de tendencia central que se usan con más frecuencia son la media, mediana y moda.

Media aritmética o promedio: es la más importante al describir un conjunto de datos, la cual se calcula al sumar el total de los valores de los datos y dividirlo para el número total de datos.

Mediana: es el valor intermedio del conjunto de datos, es decir la mitad de las observaciones estarán por debajo de la mediana y la otra mitad por encima. Se debe obligatoriamente ordenar los datos de forma ascendente y se elige el valor central. Una de las principales desventajas de esta medida es que un dato posea un valor muy elevado o demasiado minúsculo a comparación de los demás datos puede afectar de manera drástica.

Moda: es el valor que se repite o menciona más veces dentro del conjunto de datos, si dos valores dentro del conjuntos de datos son los mayores y se repiten de igual manera se lo considera bimodal y si se repite tres o más valores de igual manera es multimodal.

Las fórmulas para el cálculo de las medidas de tendencia central se exponen a continuación tomados de Triola (2009).

**Tabla 3: Medias de Tendencias Centrales**

Medida de tendencia central	Formula
<p><b>Media</b> (<math>\bar{X}</math>)</p>	$media = \frac{\sum X}{n}$ <p><math>\Sigma</math> = Representa la suma de un conjunto de datos.  <b>X= variable individual.</b>  <b>n= número de datos.</b></p>
<p><b>Mediana</b> (<math>M_o</math>)</p>	<p><b>Muestra es impar:</b>  <b>es el número que se localiza exactamente a la mitad de la lista.</b></p>
	<p><b>Muestra es par:</b>  <math>mediana = \frac{\text{los dos valores centrales de la lista}}{2}</math></p>
<p><b>Moda</b> (<math>M_d</math>)</p>	<p><b>Valor que se repite con mayor frecuencia dentro del conjunto de datos.</b></p>

Fuente: estadística Triola 2009

Elaborado por: **Guido Vayas**

## Medidas de variación

Según Morales (2012), las medidas de dispersión muestran a diferencia de las medias centrales el grado de variación o separación de los datos, es decir nos indican si los datos en su conjunto son homogéneos o heterogéneos con respecto a su media. Las medidas que se utilizarán son: Rango, varianza y desviación estándar.

**Rango:** mide "la dispersión total" del conjunto de datos. Su punto débil es que no toma en consideración la forma que se distribuyen los datos entre los valores más pequeños y los más grandes.

**Varianza:** Es el promedio aritmético de las diferencias entre cada uno de los valores del conjunto de datos y la media aritmética del conjunto elevadas al cuadrado.

**Desviación estándar:** Es la raíz cuadrada positiva de la Varianza.

La varianza y la desviación estándar miden la dispersión "promedio" alrededor de la media aritmética, en otras palabras, mide las fluctuaciones que se generan de las observaciones que se encuentran por encima y debajo de la media aritmética.

**Tabla 4: Medidas de Variaciones**

Medida de variación	Formula
<b>Rango</b> (R)	$R = X_{\max} - X_{\min}$
<b>Varianza</b> ( $\sigma^2$ )	$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$
<b>Desv. estándar</b> ( $\sigma$ )	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$

Fuente: **Estadística y probabilidad, Morales 2012**

Elaborado por: **Guido Vayas**

## Medias de Asimetría y Curtosis

Según Salvador (2008) al coincidir los valores entre media, mediana y moda tendremos una gráfica perfectamente simétrica. Por lo cual se espera la obtención de 3 posibles resultados una simetría cuando los datos son iguales, una asimetría positiva (se desplaza hacia la derecha) si la media es mayor a la mediana y una asimetría negativa (se desplaza hacia la izquierda) si la media es menor a la mediana,

La fórmula que plantea salvador (2008) para obtener el coeficiente de asimetría es el siguiente:

**Tabla 5: Medidas de Asimetría.**

Nombre	Fórmula	Nomenclatura	Criterio
<p><b>Coficiente de asimetría (CA)</b></p>	$CA = \frac{3(Mo - Md)}{\sigma}$	<p>CA= coeficiente de asimetría            Mo= media            Md= mediana  <math>\sigma</math>            = <i>desv. estandar</i></p>	<p><b>CA = 0</b>            (simétrica)  <b>CA &gt; 0</b>            (asimétrica positiva)  <b>CA &lt; 0</b>            (asimétrica negativa)</p>

Fuente: **Estadística Descriptiva de Salvador (2008)**

Elaborado por: **Guido vayas**

## Medidas de Curtosis

La curtosis no es más que la altura que pueden obtener las puntas de una gráfica, Para Salvador (2008) dos distribuciones pueden ser perfectamente simétricas (igual media e igual desviación estándar) con la única diferencia de ser una más aguda o también denominada leptocúrtica y la otra más aplanada o denominada plutocrática y si la distribución es normal tiene el nombre de mesocúrtica, a continuación, un ejemplo de los mismo.

La fórmula que plantea Gujarati & Porter (2010) para obtener el coeficiente de curtosis es el siguiente:

**Tabla 6: Medidas de Curtosis**

Nombre	Fórmula	Nomenclatura	Criterio
Coeficiente de curtosis (K)	$K = \frac{\sum(X - \bar{x})^4}{n\sigma^4}$	$\Sigma$ = sumatoria X= valores observados $\bar{x}$ = media n = número de datos $\sigma$ = <i>desv. estandar</i>	K = 3 (Mesocúrtica) K > 3 (Leptocúrtica) K < 3 (Platicúrtica)

Fuente: Gujarati & Porter (2010)

Elaborado por: Guido vayas

## **Estudio Explicativo**

Un estudio Explicativo pretende dar una justificación sobre las causas de algún problema, para lo cual existen dos tipos de estudios en esta clasificación cuales son observacionales y los experimentales, en los observables es necesario la clasificación y organización de información, y los experimentales el investigador experimenta algún fenómeno para someter a prueba sus hipótesis. (Jiménez, 1998).

La investigación utilizara un estudio explicativo mediante observaciones para obtener una visión general y centrada sobre la evolución de las exportaciones de los recursos naturales dentro del Ecuador y cumplir el primer objetivo, se procederá a utilizar un análisis explicativo mediante la generación de gráficas de series de tiempo; para poder comprender que son las series de tiempo Pérez (2009) nos dice que una serie de tiempo es *“el resultado de observar los valores de una variable  $X$  a lo largo del tiempo”*, es decir, representar gráficamente cada observación  $X_t$  frente al instante  $t$  en que se observa para después crear una línea de tendencia por cada uno de los  $T$  puntos observados y determinar cómo se ha comportado dicha variable dentro de un periodo estudiado.

La gráfica nos ayudara a poder determinar cómo ha ido evolucionando las exportaciones de recursos naturales a lo largo del tiempo y poder ver las principales características destacables presentes como las posibles tendencias, la existencia de una estacionalidad o estacionariedad y posible aparición de heterocedasticidad.

En la gráfica se analizarán los picos que presenten anomalías (picos altos y bajos) o las fluctuaciones existentes en la serie de tiempo dando una respuesta a estos cambios producidos en la recta mediante sucesos o acontecimientos históricos que se vivió en los años o periodos de tiempo donde existen las irregularidades.

Las explicaciones a las anomalías que se registren en las series de tiempo serán manifestadas mediante fuentes confiables y verídicas de información como lo son las revistas indexadas y boletines e investigaciones de entidades públicas las cuales ayudaran a tener un panorama claro sobre lo acontecido en dichos años.

## **Estudio correlacional**

Para contrastar el crecimiento del Producto Interno Bruto y cumplir el segundo objetivo la presente investigación realizara modelos lineales simples de Mínimos Cuadrados Ordinarios entre el Producto Interno Bruto y el Gasto Publico para ver si existe un crecimiento económico en el país. Justificando a través de los siete supuestos que se presentaran más adelante para que nuestro modelo obtenga la propiedad del Mejor Estimador Lineal Insesgado (MELI). Para ello se procederá al uso del programa Gretl.

Los supuestos que establece el libro de Gujarati y Porter (2009) son siete correspondientes a MCO simples.

Los supuestos son:

- Supuesto uno: Modelos lineales en los parámetros. obligatoriamente las betas deben estar elevados a la potencia uno sin afectar que los variables sean o no lineales, al encontrar modelos no lineales en los parámetros se aplicara logaritmos con el fin de linealizar dichos parámetros. La justificación de dicho supuesto se lo realizara con el contraste de no linealidad.
- Supuesto dos: Valores de X independientes al termino de error es decir el modelo esta correctamente especificado. Se verifica la no presencia de covarianza entre los errores, mediante el contraste de RESET de Ramsey cual integra una ecuación auxiliar invirtiendo las variables cual verifica si existe un crecimiento del R2.
- Supuesto tres: Valor medio de  $U_i$  debe ser igual a cero. Las variables usadas para el modelo no presentan afectación en su especificación por ignorar alguna variable o aumentar una variable intrascendente.
- Supuesto cuatro: existencia de homocedasticidad. En términos más simples misma varianza de  $U_i$ . Sin importar que se cambien los valores de X las perturbaciones no son modificadas. El contraste de White nos ayudara a comprobar dicho supuesto.

- Supuesto cinco: No autocorrelación entre las perturbaciones. Mediante a observación de las variables explicativas en dos diferentes momentos de tiempo la correlación de sus errores debe ser nula. El contraste de Breusch-Godfrey nos ayudara a determinar la existencia o no de autocorrelación.
- Supuesto seis: dentro de la investigación el número de datos debe ser mayor al número de parámetros. Al ser una investigación a priori dicho supuesto se cumple sin necesidad del uso del software informático.
- Supuesto siete: Naturaleza de las variables explicativas, no debe existir valores atípicos es decir valores grandes con relación al resto de valores de la variable X, y además la mayoría de los datos no deben ser iguales entre sí.

Con los siete supuestos de Gauss citados en Damodar N. Gujarati se encuentra un modelo econométrico de Mínimos Cuadrados Ordinarios simple y significativo que nos ayude a interpretar los resultados de la investigación.

Una vez finalizado los supuestos planteados se establece el modelo de Mínimos Cuadrados ordinarios (MCO), para establecer la relación del Producto Interno Bruto y el Gasto Público con la siguiente ecuación dada por Gujarati & Porter (2010).

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

Donde:

$Y_i$  = Variable dependiente del modelo

$\beta_1$  = Intercepto

$\beta_2$  = Pendiente

$X_i$  = Variable independiente del modelo

$\mu$  = Término de error

una vez conseguido especificar el mejor modelo se comienza a correr el modelo de Mínimo Cuadrados en el programa computarizado indicado con anterioridad, se realizarán los contrastes correspondientes para poder probar y verificar los supuestos especificados, conocer si el modelo es estadísticamente significativo para el cumplimiento del segundo objetivo.

Las hipótesis de los contrastes para los supuestos mencionados se utilizará las interpretaciones del Valor P siendo este valor P el nivel de significancia más bajo con el cual se puede rechazar una hipótesis nula. (Gujarati & Porter. 2010). Cabe recalcar para dicha investigación se utilizará el 5% de error es decir un nivel de confianza del 95%.

Para determinar el coeficiente de abundancia de los recursos naturales se realizará el modelo matemático ya propuesto por Sach y Warner (1997) y Morales (2011). Quienes proponen dicho modelo basado en el volumen de exportaciones por recurso natural del país a analizar en nuestro caso Ecuador entre el Producto interno Bruto per cápita del mismo país, definiéndolo como el coeficiente de abundancia de los recursos naturales, para el cálculo del indicador se utilizará la base de datos del banco central del Ecuador correspondiente al periodo 1990-2017.

Modelo matemático

$$RA_{i,j} = \frac{\sum_j EX_{j,i,t}}{PIB_{i,t}}$$

FUENTE: **Extraído del concepto de morales (2011)**

Dónde:

$RA_{i,j}$  = Coeficiente de abundancia de los recursos naturales.

$(EX_{j,i,t})$  = Valor en dólares corrientes de las exportaciones del bien(j), para el país(i), en el año(t).

$(PIB_{i,t})$  = PIB per cápita del país i, en el año t.

El resultado del indicador tiene un resultado convincente debido a que el numerador se expresa en términos nominales ya que busca capturar el total de ingresos nacionales provenientes de las exportaciones primarias que consiguen generarse debido al volumen de exportación y al precio del mismo, y por otra parte el denominador corresponde a lo contrario a un término real puesto lo que se busca es independencia con respecto a los cambios en precios locales.

Una vez obtenido el indicador de abundancia de Recursos Naturales de cada producto se realizará un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinales entre el Producto interno bruto y cada Coeficiente de Abundancia (RA) con la finalidad de determinar la existencia o no de una bendición de recursos de nuestro país. Por lo cual se utilizarán los supuestos planteados por Gauss adicionando tres supuestos más para modelos de mínimos Cuadrados Ordinarios múltiples los cuales son:

Supuesto ocho: No hay colinealidad perfecta entre las variables independientes, es decir no debe presentar una correlación igual a uno entre las variables explicatorias.

Supuesto nueve: el modelo esta correctamente especificado, no existe sesgos de especificación

Supuesto diez: los errores o perturbaciones se encuentran normalmente especificados.

Finalmente se establece un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinales para establecer la relación entre el Producto Interno Bruto y la abundancia de los recursos naturales definida en la siguiente ecuación:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \beta_3 X_i + \dots + \beta_n X_i + \mu.$$

Donde:

$Y_i$  = Variable dependiente del modelo

$\beta_1$  = Intercepto

$\beta_2$  = Pendiente

$X_i$  = Variables independientes del modelo

$\mu$  = Término de error

una vez conseguido especificar el mejor modelo se comienza a correr el modelo de Mínimo Cuadrados en el programa computarizado indicado con anterioridad, se realizarán los contrastes correspondientes para poder probar y verificar los supuestos especificados, conocer si el modelo es estadísticamente significativo para el cumplimiento del tercer objetivo.

Las hipótesis de los contrastes para los supuestos mencionados se utilizará las interpretaciones del Valor P siendo este valor P el nivel de significancia más bajo con el cual se puede rechazar una hipótesis nula. (Gujarati & Porter. 2010). Cabe recalcar para dicha investigación se utilizará el 5% de error es decir un nivel de confianza del 95%.

### 3.3 Operacionalización de las variables

**Tabla 7: Operacionalización de las variables**

Variable	Concepto	Dimensión o Categoría	Indicadores	Ítems	Instrumentos
Producto Interno Bruto	<b>Valor monetario de la producción final de bienes y servicios demandados en un país durante un periodo determinado.</b>	<b>Producto Interno Bruto nominal</b>	<b>Tasa de variación</b> $\Delta PIB = \frac{(PIB_1 - PIB_0)}{PIB_0}$	<b>&gt; 0 Crece</b> <b>= 0 Se mantiene</b> <b>&lt; 0 Decrece</b>	<b>Ficha de Observación</b>
Exportaciones de Recursos Naturales	<b>Valor monetario obtenido por la salida de recursos naturales fuera del territorio nacional.</b>	<b>Recursos Naturales</b>	<b>Coefficiente de abundancia de recursos naturales</b> $RA = \frac{\sum EX_{ij}}{PIBp_{ij}}$	<b>&gt; 0 abundancia</b> <b>= 0 Se mantiene</b> <b>&lt; 0 Maldición</b>	<b>Ficha de Observación</b>

Elaborado por: **Guido Vayas**

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 Resultados y discusión

##### Estudio descriptivo

En primer lugar, se realizó un estudio descriptivo de las variables de recursos naturales a utilizar en la investigación y segundo de las variables de Crecimiento Económico y de variable de control Gasto Publico con la finalidad de ver sus características destacadas como las medidas de tendencia central, medidas de variación, asimetría y curtosis.

Siguiendo el estudio descriptivo se plantea el análisis de las medidas centrales como lo es media mediana y moda, para los datos de los recursos naturales siguiente el mismo orden primero petróleo, seguido por Banano y finalmente por el camarón. Los cuáles son calculados mediante el software Excel.

**Tabla 8: Cálculo de medidas de tendencia central**

Medida de tendencia central			
Media	Petróleo	Banano	Camarón
<b>Media</b>	<b>4944011,8</b>	<b>1435009,172</b>	<b>928884,683</b>
<b>Mediana</b>	<b>3135411,2</b>	<b>1091822,695</b>	<b>622178,085</b>
<b>Moda</b>	<b>#N/A</b>	<b>#N/A</b>	<b>#N/A</b>

Fuente: **Excel**

Elaborado por: **Guido Vayas**

La tabla 8 indica las medias de tendencia central de las exportaciones de los tres recursos naturales en análisis cuales son Petróleo, Banano y Camarón, en el periodo estudiado equivalente a 1990-2017; siendo la media el valor representativo de nuestro conjunto de

datos, se obtiene para el petróleo como media aritmética de 4944011,8 miles de dólares, para el banano 1435009,172 miles de dólares y para el camarón de 928884,683 miles de dólares; la mediana según Triola (2009) es el valor intermedio de los datos. Ubicando el 50% de las observaciones por encima del valor central y el otro 50% debajo del valor central, es el mejor indicador debido a que no considera valores atípicos que produzcan un sesgo en nuestra medida central. Para nuestro análisis encontramos un valor medio de \$ 3135411,2 miles de dólares para el petróleo, \$ 1091822,695 miles de dólares para el Banano y \$ 622178,085 miles de dólares para el Camarón. En lo que es respecto a la Moda no se encuentra en la base de datos de estudio valores repetitivos por lo cual no existe un valor modal en nuestra serie de datos para ninguno de los tres productos exportados.

A continuación, para conocer el grado de variabilidad y dispersión de los datos con respecto a su media se determina las medidas de variación.

**Tabla 9: Cálculo de medidas de variación**

Medidas de Variación			
Medida	Petróleo	Banano	Camarón
<b>Rango</b>	<b>12620523,87</b>	<b>2563460,767</b>	<b>2785140,09</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>4221007,743</b>	<b>760382,7869</b>	<b>778576,827</b>
<b>Varianza de la muestra</b>	<b>1,78169E+13</b>	<b>5,78182E+11</b>	<b>6,0618E+11</b>

Fuente: **Excel**

Elaborado por: **Guido Vayas**

En a tabla 9 se muestra los valores de las medidas de variación de los productos exportados, por lo cual lo primero en analizar es el Rango para el Petróleo teniendo un valor de \$ 12620523,87, siendo su recorrido desde su valor mínimo de \$ 791237 hasta su valor máximo de \$ 13411760,87, para el Banano su rango es de \$ 2563460,767 con un

valor mínimo de \$ 471078 y un valor máximo de \$ 3034538,767, por último el valor del rango del Camarón es de \$ 2785140,09 teniendo un valor mínimo de \$ 252718 y un valor máximo de \$ 3037858,09.

La varianza nos ayudara a conocer la variabilidad de los datos con respecto su media, por lo cual la varianza de las exportaciones de petróleo con respecto a su media es de 1,78169E+13, la varianza de la exportación de Banano es de 5,78182E+11 con respecto a su media y la varianza del camarón es de 6,0618E+11, con respecto a su media por lo tanto los valores no se encuentran muy dispersos con respecto su media.

Finalmente, la desviación estándar nos ayudara a identificar la dispersión de los datos con respecto a la media, para el Petróleo la desviación estándar es de 4221007,743 para el Banano es de 760382,7869 y para el Camarón de 778576,827; por lo tanto, al tener valores menores a las medidas centrales no constituyen dispersiones muy elevadas en ninguno de los tres casos.

Para finalizar con el análisis descriptivo de la investigación se realizará el cálculo de los valores de la asimetría y curtosis mediante la generación de una tabla y su respectivo gráfico por cada producto exportado en análisis para obtener una facilidad de explicación del comportamiento de las curvas de distribución.

**Tabla 10: Medidas de asimetría y curtosis Petróleo**

Medida de asimetría y curtosis	
Medida	Valor
<b>Curtosis</b>	<b>-0,63</b>
<b>Coefficiente de asimetría</b>	<b>0,84</b>

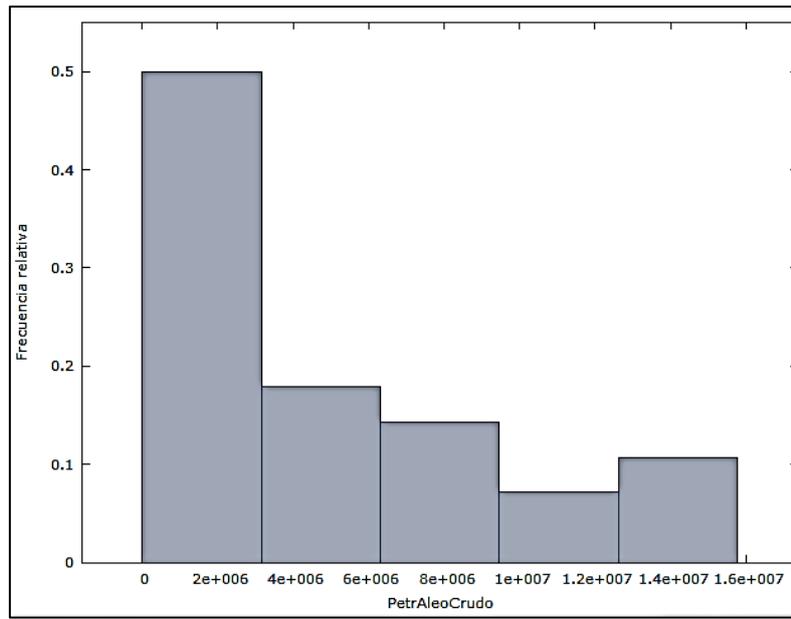
Fuente: **Excel**

Elaborado por: **Guido Vayas**

Podemos observar un coeficiente de asimetría de 0,84 siendo un valor menor a cero por lo cual se visualiza una asimetría negativa, la mayoría de los datos distribuidos son menores a la media, no es una distribución uniforme, mientras que la curtosis (grado de

apuntamiento de la curva), presenta un valor de  $-0,63$  siendo este valor menor a tres (3) por lo cual obtenemos una distribución tipo platicúrtica es decir en otras palabras existe un bajo nivel de concentración de los datos entorno a su media.

**Gráfico 1: Medidas de asimetría y curtosis Petróleo**



Fuente: **Gretl**

Elaborado por: **Guido Vayas**

En la gráfica 1 se observa los valores de las exportaciones de Petróleo cuales se agrupan hacia el lado izquierda del valor central dando a notar la presencia de una asimetría negativa cual nos señala la presencia de valores atípicos menores a la media. De igual forma las barras de distribución no se concentran alrededor de la media dándonos un gráfico de tipo platicúrtica corroborando la interpretación del coeficiente de curtosis.

**Tabla 11: Medidas de asimetría y curtosis Banano**

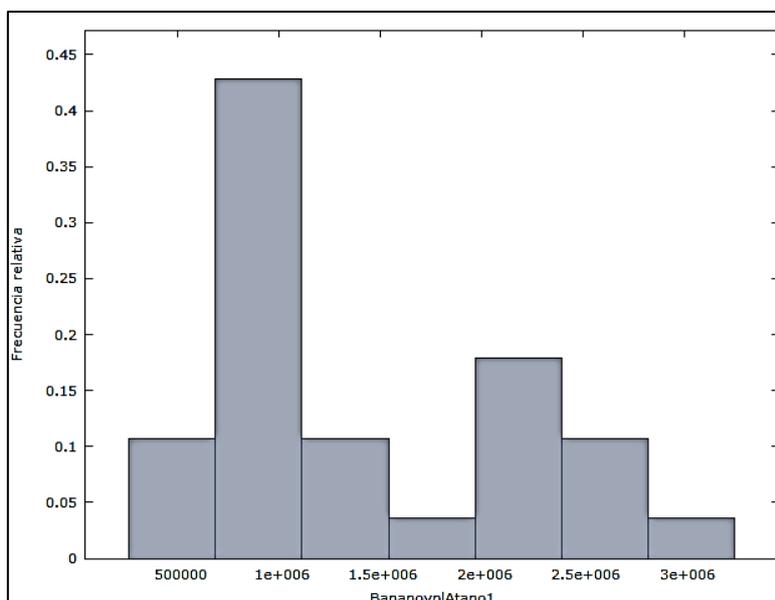
Medida de asimetría y curtosis	
medida	Valor
<b>Curtosis</b>	<b>-0,74</b>
<b>Coefficiente de asimetría</b>	<b>0,76</b>

Fuente: **Excel**

Elaborado por: **Guido Vayas**

Podemos observar un coeficiente de asimetría de 0,76 siendo un valor menor a cero por lo cual se visualiza una asimetría negativa, la mayoría de los datos distribuidos son menores a la media, no es una distribución uniforme, mientras que la curtosis (grado de apuntamiento de la curva), presenta un valor de -0,74 siendo este valor menor a tres (3) por lo cual obtenemos una distribución tipo platicúrtica es decir en otras palabras existe un bajo nivel de concentración de los datos entorno a su media.

**Gráfico 2: Medidas de asimetría y curtosis Banano**



Fuente: **Gretl**

Elaborado por: **Guido Vayas**

En la gráfica 2 se observa los valores de las exportaciones de Banano cuales se agrupan su mayoría al hacia el lado izquierda del valor central dando a notar la presencia de una asimetría negativa cual nos señala la presencia de valores atípicos menores a la media. De igual forma las barras de distribución no se concentran alrededor de la media dándonos un gráfico de tipo platicúrtica corroborando la interpretación del coeficiente de curtosis.

**Tabla 12: Medidas de asimetría y curtosis Camarón**

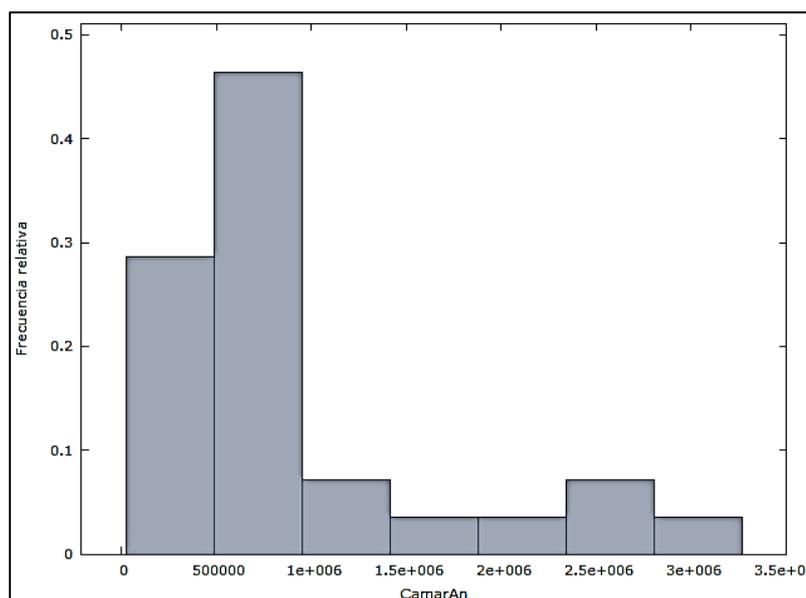
Medida de asimetría y curtosis	
medida	Valor
<b>Curtosis</b>	<b>1,50</b>
<b>Coefficiente de asimetría</b>	<b>1,60</b>

Fuente: **Excel**

Elaborado por: **Guido Vayas**

Podemos observar un coeficiente de asimetría de 1,60 siendo un valor mayor a cero por lo cual se visualiza una asimetría positiva, la mayoría de los datos distribuidos son mayores a la media, no es una distribución uniforme, mientras que la curtosis (grado de apuntamiento de la curva), presenta un valor de 1,50 siendo este valor menor a tres (3) por lo cual obtenemos una distribución tipo platicúrtica es decir en otras palabras existe un bajo nivel de concentración de los datos entorno a su media.

**Gráfico 3: Medidas de asimetría y curtosis Camarón**



Fuente: **Gretl**

Elaborado por: **Guido Vayas**

En la gráfica 3 se observa los valores de las exportaciones de Camarón cuales se agrupan su mayoría al hacia el lado derecho del valor central dando a notar la presencia de una asimetría positiva cual nos señala la presencia de valores atípicos mayores a la media. De igual forma las barras de distribución no se concentran alrededor de la media dándonos un gráfico de tipo platicúrtica corroborando la interpretación del coeficiente de curtosis.

### **Estudio Descriptivo del Producto Interno Bruto y el Gasto Público**

**Tabla 13: Cálculo de medidas de tendencia central**

Medida de tendencia central		
Media	PIB	Gasto Publico
<b>Media</b>	<b>59091944,4</b>	<b>7885719,156</b>
<b>Mediana</b>	<b>53796014,93</b>	<b>6148601,56</b>
<b>Moda</b>	<b>#N/A</b>	<b>#N/A</b>

Fuente: **Excel**

Elaborado por: **Guido Vayas**

La tabla 13 indica las medias de tendencia central del Producto Interno Bruto y del Gasto del Público, desde 1990 a 2017, nuestro valor distintivo es el valor de la media con \$ 59091944,4 para el PIB y de \$ 7885719,156 para el Gasto del Gobierno, el indicador de la mediana según Triola (2009) es el valor intermedio de los datos. Ubicando el 50% de las observaciones por encima del valor central y el otro 50% debajo del valor central, es el mejor indicador debido a que no considera valores atípicos que produzcan un sesgo en nuestra medida central. Para nuestro análisis encontramos un valor medio de \$ 53796014,93 para el Producto Interno Bruto y de \$ 6148601,56 para el Gasto Público, con respecto a la Moda no se encuentra en la base de datos de estudio valores repetitivos por lo cual no existe un valor modal en nuestra serie de datos.

Para ver el grado de variabilidad y dispersión de los datos con respecto a su media se determina las medidas de variación.

**Tabla 14: Cálculo de medidas de variación**

Medidas de Variación		
Medida	PIB	GASTO PÚBLICO
<b>Rango</b>	<b>49359742,46</b>	<b>7944449,98</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>16677376,62</b>	<b>2831064,861</b>
<b>Varianza de la muestra</b>	<b>2,78135E+14</b>	<b>8,01493E+12</b>

Fuente: **Excel**

Elaborado por: **Guido Vayas**

En la tabla 14 se muestra los valores de las medidas de variación del Producto Interno Bruto y el Gasto Público, lo primero en analizar es el Rango para el PIB teniendo un valor de \$ 49359742,46; siendo su recorrido desde su valor mínimo de \$ 38020869,12 hasta su valor máximo de \$ 87380611,57; para el Gasto Público su rango es de \$ 7944449,98 con un valor mínimo de \$ 5651180,51 y un valor máximo de \$ 13595630,49.

La varianza nos ayudara a conocer la variabilidad de los datos con respecto su media, por lo cual la varianza del Producto Interno Bruto con respecto a su media es de 2,78135E+14, la varianza del Gasto Público es de 8,01493E+12 con respecto a su media.

Finalmente, la desviación estándar nos ayudara a identificar la dispersión de los datos con respecto a la media, para el Producto Interno Bruto la desviación estándar es de 16677376,62 y para el Gasto Público es de 2831064,861; al tener valores menores a las medidas centrales no constituyen dispersiones muy elevadas en ninguno de los dos casos.

**Tabla 15: Medidas de asimetría y curtosis Producto Interno Bruto**

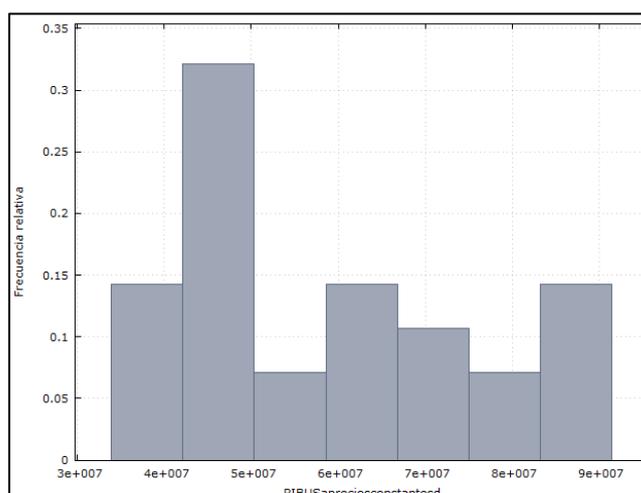
Medida de asimetría y curtosis	
Medida	Valor
<b>Curtosis</b>	<b>-1,18</b>
<b>Coefficiente de asimetría</b>	<b>0,52</b>

Fuente: **Excel**

Elaborado por: **Guido Vayas**

Podemos observar un coeficiente de asimetría de 0,52 siendo un valor menor a cero por lo cual se visualiza una asimetría negativa, la mayoría de los datos distribuidos son menores a la media, no es una distribución uniforme, mientras que la curtosis (grado de apuntamiento de la curva), presenta un valor de -1,198 siendo este valor menor a tres (3) por lo cual obtenemos una distribución tipo platocúrtica es decir en otras palabras existe un bajo nivel de concentración de los datos entorno a su media.

**Gráfico 4: Medidas de asimetría y curtosis Producto Interno Bruto**



Fuente: **Gretl**

Elaborado por: **Guido Vayas**

En la gráfica 4 se observa los valores del Producto Interno Bruto cuales se agrupan su mayoría al hacia el lado derecho del valor central dando a notar la presencia de una asimetría positiva cual nos señala la presencia de valores atípicos mayores a la media. De igual forma las barras de distribución no se concentran alrededor de la media dándonos un gráfico de tipo platicúrtica corroborando la interpretación del coeficiente de curtosis.

**Tabla 16: Medidas de asimetría y curtosis Gasto Público**

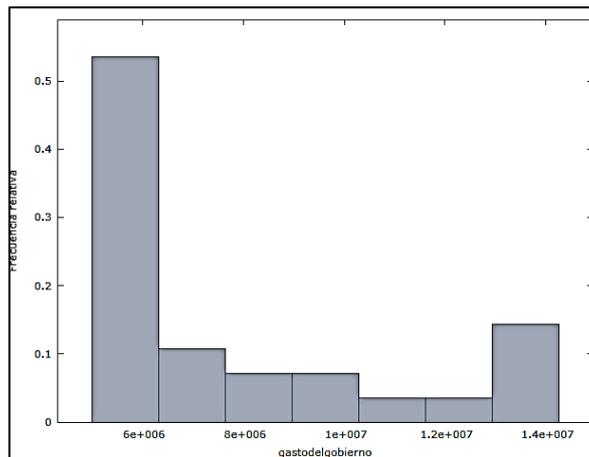
Medida de asimetría y curtosis	
Medida	Valor
<b>Curtosis</b>	<b>-0,39</b>
<b>Coefficiente de asimetría</b>	<b>1,10</b>

Fuente: **Excel**

Elaborado por: **Guido Vayas**

Podemos observar un coeficiente de asimetría de 1,10 siendo un valor mayor a cero por lo cual se visualiza una asimetría positiva, la mayoría de los datos distribuidos son mayores a la media, no es una distribución uniforme, mientras que la curtosis (grado de apuntamiento de la curva), presenta un valor de -0,39 siendo este valor menor a tres (3) por lo cual obtenemos una distribución tipo platicúrtica es decir en otras palabras existe un bajo nivel de concentración de los datos entorno a su media.

**Gráfico 5: Medidas de asimetría y curtosis Petróleo**



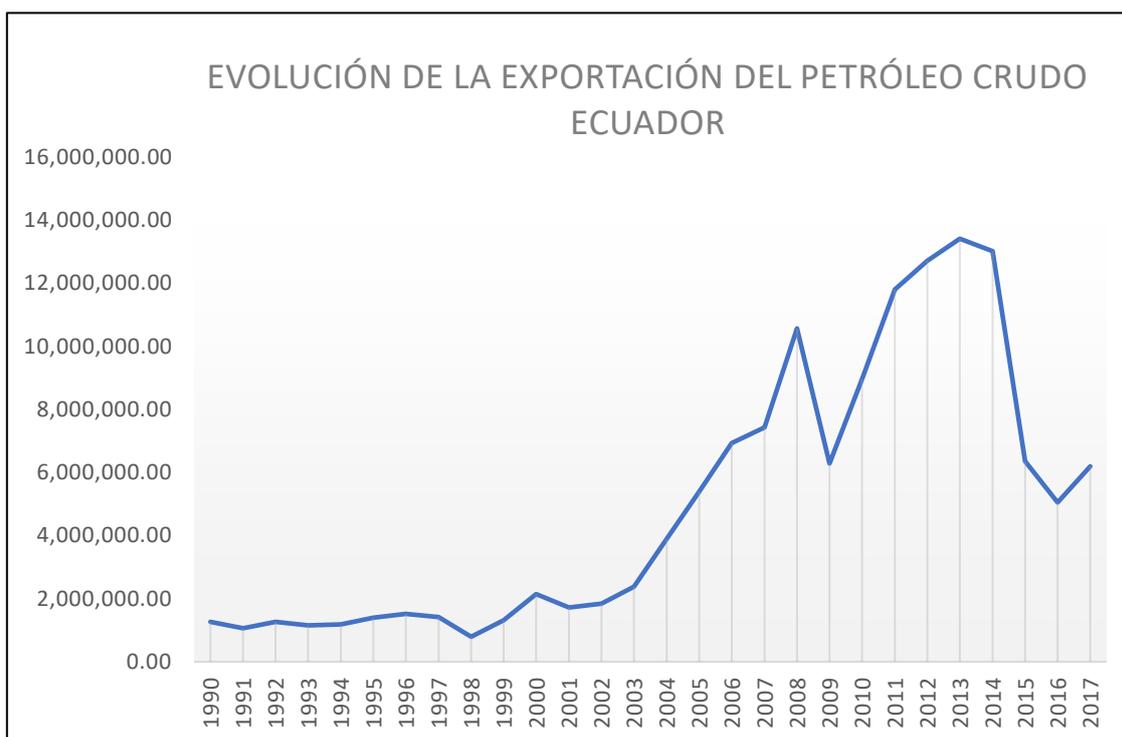
Fuente: **Gretl**

Elaborado por: **Guido Vayas**

En la gráfica 5 se observa los valores del Producto Interno Bruto cuales se agrupan su mayoría al hacia el lado derecho del valor central dando a notar la presencia de una asimetría positiva cual nos señala la presencia de valores atípicos mayores a la media. De igual forma las barras de distribución no se concentran alrededor de la media dándonos un gráfico de tipo platicúrtica corroborando la interpretación del coeficiente de curtosis.

Para el análisis de los principales recursos naturales del Ecuador y cumplir el objetivo uno de la investigación se realizará un estudio descriptivo explicativo, cual trata de un análisis del comportamiento de los recursos naturales exportados durante el período 1990– 2017 del Ecuador. Se genera un gráfico de serie de tiempo por producto exportado para tener una visión general de su evolución a lo largo del tiempo.

**Gráfico 6: Evolución del petróleo**



Fuente: **Banco Central del Ecuador.**

Elaborado por: **Guido Vayas**

El gráfico seis se observa la evolución de las exportaciones del petróleo crudo del Ecuador en el periodo 1990 al 2017, donde podemos apreciar una estabilidad del valor en exportaciones entre 1990 a 1997 entre \$1.268.151,00 y \$1.411.577,00 miles de dólares.

Debido a que en 1990 y 1991 Petroecuador toma en su totalidad las operaciones mediante una filial a Petroamazonas y Petroproducción, los ingresos generados fueron excesivos para el país a criterio de Arauz (2003). Ex funcionario del Ministerio de Energía y Minas, quien manifiesta que fueron aprovechados por el país mediante inversiones y gasto público. en 1998 se ve un decrecimiento a 791.237,00 miles de dólares debido a que la actividad petrolera afronto dificultades entre ellos el atraso en pagos en servicios a empresas privadas por parte de Petroecuador que ayudaran en su regular funcionamiento, la construcción de un nuevo oleoducto y el daño de oleoductos por fenómenos climáticos y naturales son elementos redujeron la capacidad de producción. (Banco Central Ecuador 2020).

Entre el 2001 se ve una tendencia al alza pasando a \$1.839.024,00 en lo que es exportación de petróleo debido a que a pesar de la fuerte crisis que afrontamos por el cambio de moneda las exportaciones no descendieron al contrario empezamos a notar como poco a poco iban incrementando siendo el año 2003 el año inicio de un segundo boom petrolero para el país aumentando las exportaciones en más de un 40% según Baquero & Miele (2015). De igual forma se termina la construcción de un nuevo oleoducto de crudo pesado dando dinamismo a la industria petrolera. El tipo de cambio adoptado por el Ecuador de igual forma apporto significativamente, la crisis social venezolana el enfrentamiento entre Estados Unidos e Iraq fueron puntos importantes para el que el Ecuador enterara en un auge de exportación petrolera (Navarrete y Saavedra, 2014). uno de los picos mayores de ingresos por la exportación petrolera se da en el año 2008 de 10.567.947,40

En 2009 se ve un decrecimiento fuerte debido a la crisis hipotecaria que sufrió Estados Unidos ocasionando una caída de precios del barril de petróleo pasando de los \$100 dólares hasta bordear los \$40 dólares, se dio una reducción de igual manera de la producción según diario El Comercio (2010), la producción petrolera paso de 505 000 barriles al día 2008 a 486 000 al 2009, lo que ocasiono este quiebre. no obstante, a partir del 2010 el Ecuador se repone según El Universo (2011) El incremento se debió principalmente al alza del precio del petróleo, lo que representa un aumento en las ventas de petróleo, lo que llevo a mayores inversiones durante los próximos tres años permitiendo al país crecer siendo el año 2013 el punto más alto con \$ 13.411.760,87 miles de dólares.

En el 2014 y los siguientes años se presenta una fluctuación a la baja debido nuevamente a la caída del precio del petróleo, llegando al alrededor de los \$30 dólares, barril. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2015) nos dice que estos sucesos son debido a recesión sufrida en Europa y a la desaceleración económica por parte de Asia lo que disminuyó la demanda petrolera.

Finalmente, en el año 2017 el Ecuador se encuentra en 6.189.823,87 miles de dólares de exportación contemplando un alza en comparación del año anterior de 5.053.937,42. Miles de dólares. (Banco Central del Ecuador, 2019).

**Gráfico 7: Evolución del Banano**



Fuente: **Banco Central del Ecuador.**

Elaborado por: **Guido Vayas**

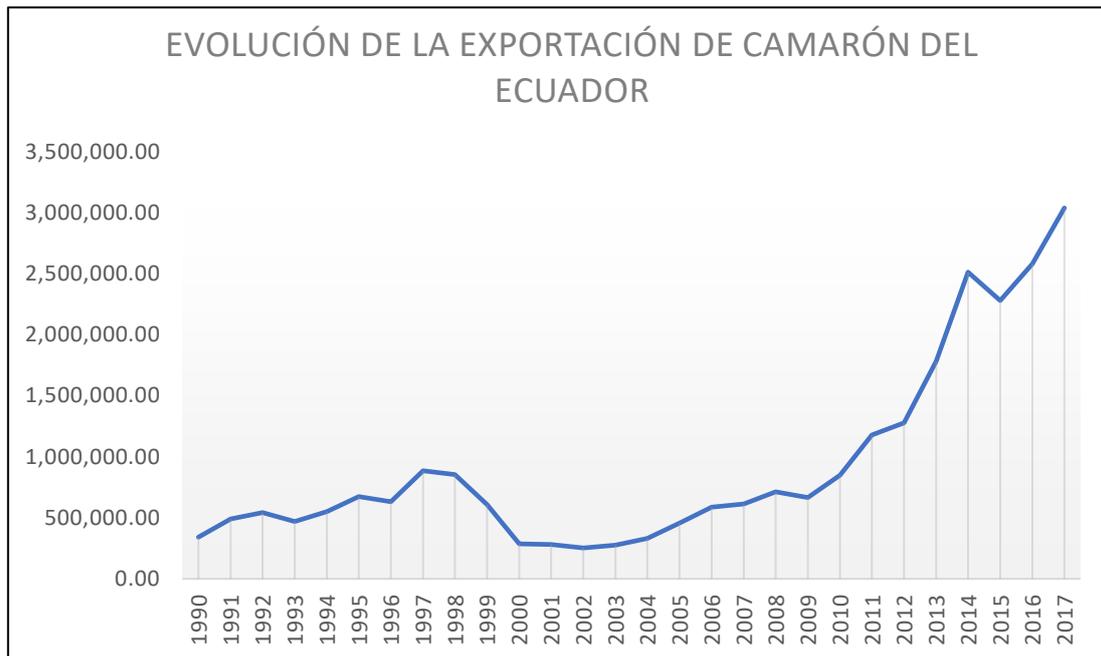
En el gráfico siete se observa la evolución del banano desde el año 1990 y 2017 donde se aprecia una tendencia creciente para el Ecuador por lo cual se describirán los años más significativos para nuestro indicador en los cuales la época entre 1990 y 1992 se obtuvo un bajo consumo y demanda. Según Rodríguez (2009), a partir del 1993 Ecuador se

proclama como principal exportador de banano para la Unión Europea y el segundo proveedor para Estados Unidos, por lo cual el volumen de exportación de banano se ve en una tendencia al crecimiento en los futuros años, siendo 1997 el año que rompió un récord histórico en la primera década para el Ecuador en exportación de banano, con 4.456.200 toneladas métricas, que representan el 39,4% del consumo mundial, lo que generó gran entrada de divisas para el país de 1.327.177,00 miles de dólares, según informes estadísticos del Banco Central del Ecuador.

Las exportaciones de banano a partir de 1997-2000 se ve afectado a una caída debido a la crisis que empieza a vivir el país, con las crecientes tasas inflacionarias que se comenzaba a generar y los desequilibrios políticos sociales la crisis financiera que tuvo que afrontar el Ecuador conocido como el feriado bancario, a partir del año 2001 gracias a la dolarización se puede observar una estabilidad con tendencia al crecimiento para el año 2002 los países consumidores de banano ecuatoriano son Estados Unidos, Unión Europea y se los une Japón, Rusia y China con lo cual el volumen de producción y exportación aumentan, en el 2007 Ecuador se posesiona como proveedor mundial abasteciendo al 64% del mercado mundial, generando 1.302.548,98 miles de dólares para la economía. (Alvares &Carrión, 2012).

En el 2012 tenemos un decrecimiento de las exportaciones debido a los cambios climáticos que afectaron a la producción, la presencia de la sigatoka negra, mayor oferta de otros países exportadores como lo es Filipinas, son algunas causas que ocasiono la reducción de las exportaciones del banano. Para el año 2017 Ecuador facturo en exportación de banano 3.034.538,77 Miles de dólares según Banco Central del Ecuador (2019). Se puede apreciar que el banano ecuatoriano se está posicionando cada vez más en el mercado mundial.

**Gráfico 8: Evolución del Camarón**



Fuente: **Banco Central del Ecuador.**

Elaborado por: **Guido Vayas**

En el gráfico ocho se presenta la evolución de las exportaciones de camarón representado en miles de dólares, en el cual se observa una tendencia creciente y sus fluctuaciones en los primeros años entre (1990) 340.288,00 y 885.982,00 (1997), donde se aprecia un decaimiento para el año 1995 debido al apareamiento del síndrome de Toura cual provocó la muerte de larvas del camarón reduciendo las exportaciones del mismo. Cual posteriormente es controlado, de igual forma en los años 1998 y 2000 la caída de las exportaciones de camarón se refleja en la economía del país debido a la aparición de otra enfermedad conocido como el síndrome de mancha blanca que afectaba a los crustáceos. Cual trajo consecuencias graves para la industria camaronera, provocando una reducción de hectáreas de crianza de camarón pasando de 180 mil a 50 mil hectáreas (Romero 2014). En estos mismos años dos grandes empresas exportadoras de dichos crustáceos cesaron sus actividades, las entidades financieras debido a la crisis que afrontaba el Ecuador tampoco otorgaron préstamos y créditos al sector camaronero llevando a la casi quiebra del sector. (Campusano 2012).

En los próximos años 2001 (281.386,00), 2002 (252.718,00), 2003 (275.723,00), 2004 (275.723,00) se ve un aumento pero a valores menores que a los años noventa, intentando salir de la mala racha la industria camaronera se empieza a expandir a los manglares para el abaratamiento de costos, lo cual genero un deterioro ambiental y evasión de la ley, debió a la falta y transparencia de información del sector entre ellos los niveles de producción, comercialización y declaración tributaria, según (Romero 2014), en el 2006 Estados Unidos acusa de *dumping*, a Ecuador por cual nos crean un arancel a la entrada de camarón a Estados Unidos del 3,58%, sin embargo el camarón ya se colocaba en el segundo rubro no petrolero que más se exportaba. 2007 Ecuador gana el caso en contra de Estados Unidos por supuesto *dumping* y se nos retira el arancel al camarón (El Universo, 2007).

En el 2009 inicia una época de auge debido a que se reduce el precio del camarón por la crisis en los países en los cuales se exportaba el camarón. A partir del año 2010 al 2014 se presenta una tendencia al alza debida que el precio del camarón pasó de \$5,67, a \$8,62. Camposano (2012). El presidente de la cámara de Nacional de Acuicultura Camposano explica que Tailandia, China y Vietnam uno de los países más grandes en la producción de camarón presentaba problemas sanitarios lo que nos impulsó en el mercado. En el año 2015 se ve un decremento debido a que los países asiáticos se recuperan de los estragos de enfermedades pasadas. en el año 2017 las divisas por camarón se encuentran en 3.037.858,09 miles de dólares siendo uno de los tres principales recursos más exportadas del Ecuador acompañado por el petróleo y el banano. (El Comercio. 2018).

Como se pudo observar las exportaciones tanto del petróleo, banana y camarón han experimentado caídas a lo largo de los años, debido ya sea por problemas climáticos, un mal mandato, problemas en las instituciones controladoras o la conocida corrupción que se presencia en los países no desarrollados, a pesar de ello se obtuvo crecimientos notorios en todos los gráficos superando a los años en crisis con lo que podemos apreciar una tendencia positiva para las exportaciones en años venideros.

## **Análisis del Crecimiento del Producto interno Bruto del Ecuador.**

Para determinar el crecimiento del Producto Interno Bruto y cumplir con el segundo objetivo se utilizará una variable de control cual es el Gasto Público, se eligió dicha variable debido a que esta variable incide positivamente sobre el crecimiento económico, según la teoría económica keynesiana como lo cita Molina en su investigación “*El Gasto Público y su Efecto en la Economía.*” para garantizar el crecimiento y mejorar la vida de una sociedad es necesario generar gasto público y más aún para países en desarrollo. (Molina& Gantier, 2017).

Teniendo en cuenta lo antes dicho se procede a correr un modelo de mínimos cuadrados ordinarios para observar el crecimiento del Producto interno Bruto con respecto al Gasto Público entre los años de estudio 1990 – 2017.

Con el fin de obtener un modelo fiable y confiable se utilizarán los siete supuestos para MCO simples los cuales se resumen a continuación mediante una tabla comparativa. Previamente Para el cumplimiento del primer supuesto Gauss de la linealidad se plantean variantes de modelos de mínimos cuadrados ordinarios los cuales incluyen logaritmos naturales para conseguir parámetros lineales.

**Tabla 17: Criterios de linealización de modelos**

<b>Modelo</b>	<b>Especificación</b>	<b>Interpretación</b>
<b>log-log</b>	$\ln Y_i = \beta_1 + \beta_2 \ln X_i + \mu$	<b>La pendiente mide el cambio porcentual en la variable dependiente producto de un cambio porcentual en la independiente</b>

<p><b>log-lin</b></p>	$\ln Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \mu$	<p><b>La pendiente expresa la tasa de crecimiento de la variable dependiente producto de un cambio absoluto en la variable independiente</b></p>
<p><b>lin-log</b></p>	$Y_i = \beta_1 + \beta_2 \ln X_i + \mu$	<p><b>La pendiente indica el cambio absoluto en la variable dependiente producto del cambio relativo en la independiente</b></p>

Fuente: **Gujarati & Porter (2010)**

Elaborado por: **Guido Vayas**

Se consideran el coeficiente de determinación y el cumplimiento de los supuestos para la elección del mejor modelo según Gujarati & Porter (2010). De igual manera el software GRETL nos permite obtener otros criterios como Akeike, Schwarz y Hannan Quinn con los cuales se compararán criterios y se seleccionara el modelo con los valores más bajos.

El coeficiente de determinación conocido como  $R^2$  señala que entre más cerca el valor se encuentre a uno, mejor ajuste poseerá y mejor es el modelo explicado por las variables.

Una vez corrido todos los modelos y cual cumpla con todo lo anteriormente dicho tanto en supuestos y condicionantes será designado como el mejor modelo de mínimos cuadrados ordinarios para explicar la relación entre el Producto Interno Bruto y Gasto Público.

### Modelos MCO propuestos

**Tabla 18: comparativa de los modelos planteados**

CONCEPTO	MCO SIMPLE	MCO LOG-LIN	MCO LIN -LOG	MCO LOG-LOG
INTERCEPTO	1.48001e+07	17.1514	-7.38904e+08	5.03810
PENDIENTE	5.61672	8.95258e-08	5.04199e+07	0.809961
VALOR P (F)	4.69e-15	5.44e-12	2.64e-17	9.65e-14
R CUADRADO	0.909095	0.843988	0.938891	0.885391
Criterio de Schwarz	949.2200	-39.02726	938.0994	-47.66267
Criterio de Akaike	946.5556	-41.69167	935.4350	-50.32708
Crit. De Hannan- Quinn	947.3701	-40.87713	936.2496	-49.51255
Durbin Watson	0.119418	0.096614	0.179668	0.120975
Supuestos				

<b>Linealidad</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>Correcta especificación</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>Media residuos = 0</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>
<b>Homocedasticidad</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
<b>Autocorrelación nula</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>

Elaborado por: **Guido Vayas**

De los modelos de MCO propuestos se observa que todos los parámetros son significativos individualmente como se pueden apreciar en los anexos 3,4,5,6; según el valor P (F) todos los modelos son de igual forma estadísticamente significativos en su conjunto, con respecto al ajuste de bondad o R cuadrado el modelo Lin- Log es el que mayor ajuste posee con un 93,88% de explicación del modelo; interpretando los criterios de Schwarz, Akaike y Hannan Quinn el modelo Log- Log es el que posee los tres valores menores. Según el Estadístico de Durbin Watson cual plantea que mientras más cerca de 2 se encuentre su número no presentará problemas de autocorrelación el modelo Lin- Long es el más cercano a 2 con un valor de 0.179668, sin embargo, los modelos presentan valores inferiores a 2 por lo cual se halla la aparición de una autocorrelación positiva. Para la selección del mejor modelo en lo que tiene que ver con el cumplimiento de los supuestos se puede observar que el modelo Log – Log no cumple con todos los supuestos por lo cual no es un modelo MELI, sin embargo, es seleccionado debido a poseer los menores valores en los tres criterios para la selección del mejor modelo propuesto.

### **Análisis de Regresión MCO log-log**

Considerando la ecuación propuesta en el capítulo tres se establece al logaritmo del Producto Interno Bruto como variable dependiente y el logaritmo del Gasto Publico como variable independiente, nuestro modelo queda especificado de la siguiente manera:

$$\mathbf{LgPIB}_i = \beta_1 + \beta_2 \mathbf{LgGP}_i + \mu$$

Donde:

$\mathbf{LgPIB}_i$ = Logaritmo del Producto Interno Bruto del Ecuador

$\beta_1$  = Intercepción

$\beta_2$ = Pendiente

LgGP= Logaritmo del Gasto público

$\mu$  = Término de error.

Una vez especificado el modelo a utilizar se procede a ingresar los datos de las fichas de observaciones en el programa GRETL para posteriormente realizar las interpretaciones correspondientes.

**Tabla 19: Modelo de mínimos cuadrados Ordinarios**

análisis de Regresión			
Mínimos cuadrados ordinarios			
	Coeficiente	valor P	
Const	<b>5.03810</b>	<b>7.54e-06</b>	***
GP	<b>0.809961</b>	<b>9.65e-014</b>	***
Coef. Determ. R2		<b>0.885391</b>	
valor F	<b>200.8584</b>	valor critico F	<b>9.65e-14</b>

Fuente: **Gretl**

Elaborado por: **Guido Vayas**

## Modelo estimado MCO

$$\text{Lg}PIB_i = 5.03810 + 0.809961\text{Lg}GP_i + \mu$$

En la tabla 19 Se observa los resultados del modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios entre el logaritmo Producto interno Bruto y el logaritmo del Gasto Público, se obtiene que a nivel individual tanto la constante como la variable independiente son estadísticamente significativa tomando en cuenta los valores P de 7.54e-06 para la constante y 9.65e-014 para la variable independiente, siendo estos valores menores a 0,05 de nivel de confianza por lo tanto se acepta la hipótesis alterna los parámetros estimados son estadísticamente significativos, cabe recalcar que las estrellitas junto a los valores P representan la significancia del parámetro al 1%, 5% y 10% de nivel de confianza.

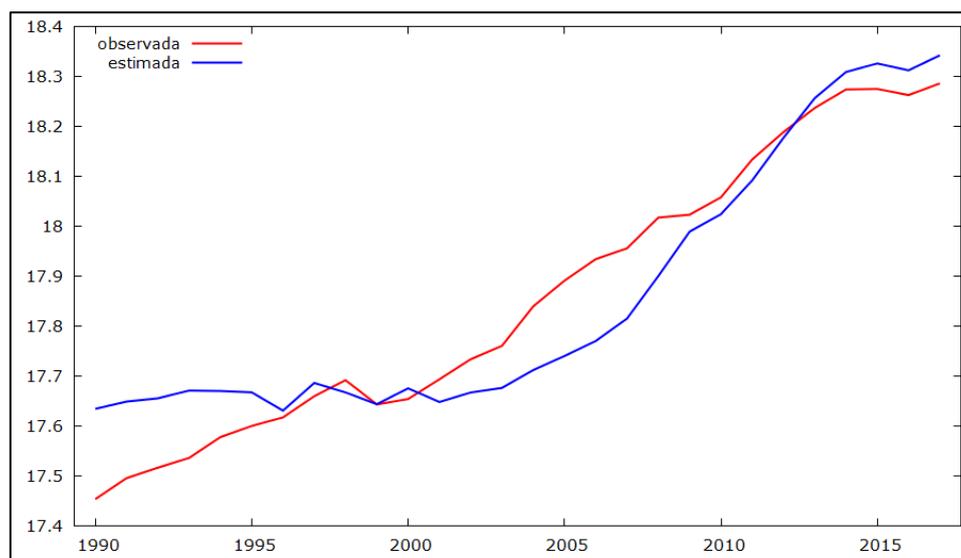
El valor F del test estadístico nos explica la significancia de las variables en su conjunto, la hipótesis nula del test establece que los coeficientes no son estadísticamente significativos en conjunto, por lo cual se interpreta el valor crítico F siendo 9.65e-14, siendo este valor menor al 0,05 del nivel de confianza se rechaza la hipótesis nula, se acepta la alterna por lo tanto los estimadores son estadísticamente significativos en conjunto.

El coeficiente de determinación mejor conocido como  $R^2$  nos ayuda a conocer el ajuste de bondad del modelo, es decir mientras más cercano a 1 sea el valor mejor explicado esta la variable dependiente de la independiente. Nuestro  $R^2$  obtenido es de 0.8854, las variaciones que sufre el PIB esta un 88,54% de las veces explicado por el Gasto Publico.

Los valores de la constante son de 5.03810 por lo cual al tener un valor de cero en el Gasto Público el PIB obtiene un valor de 5,038 millones de dólares. Los coeficientes obtenidos presentan signo positivo por lo tanto existe una relación directa entre las variables, es decir un aumento en la variable explicativa genera un incremento en la variable explicada. Se lo demuestra cuando al aumentar una unidad monetaria en el Gasto Público el PIB incrementara en **0.81** unidades monetarias por año.

A continuación, se analiza el gráfico entre la recta observada y la recta estimada para ver el ajuste entre las mismas.

**Gráfico 9: Recta de regresión observada y estimada.**



Fuente: **Gretl**

Elaborado por: **Guido Vayas**

En la gráfica nueve la recta observada (rojo) y la recta estimada (azul), presentan un comportamiento similar entre si debido a que nuestro coeficiente de determinación  $R^2$  es de un 88,53%, se observa que la línea de estimación no se ajusta en los años 2002 al 2011 encontrándose por debajo de la línea observada, a pesar de ello el coeficiente de determinación es alto confirmando el ajuste entre la línea observada con la estimada, ambas líneas presentan un semejante comportamiento.

Según los resultados expuestos se observa el crecimiento económico explicado por el gasto público como lo menciona la teoría keynesiana, por lo cual se puede evidencia que a lo largo del tiempo estudiado existe un crecimiento económico positivo para el Ecuador.

Para la determinación del coeficiente de Abundancia de los Recursos Naturales se procedió a realizar un cuadro con los valores obtenidos mediante el modelo matemático propuesto en el capítulo tres para la obtención del coeficiente de Recursos Naturales propuesto por Morales en su investigación, los cuales se presentan en el anexo 7, dividiendo cada producto exportado para el PIB per cápita del país, siendo estos valores nuestras variables para la creación de un nuevo modelo MCO y explicar la existencia de una abundancia con respecto al Producto Interno Bruto, con los cuales se realizaran de

igual manera la comprobación de los supuestos propuestos por Damador Gujarati y elegir un modelo con los Mejores Estimadores Lineales e Insegados.

Una vez corrido todos los modelos y cual cumpla con todo lo anteriormente dicho tanto en supuestos y condicionantes será designado como el mejor modelo de mínimos cuadrados ordinarios para explicar la relación entre el Producto Interno Bruto y los coeficientes de Abundancia de Recursos Naturales.

### Modelos MCO propuestos

**Tabla 20: Comparativa de los modelos planteados**

CONCEPTO	MCO SIMPLE	MCO LOG-LIN	MCO LIN -LOG	MCO LOG-LOG
<b>INTERCEPTO</b>	<b>6.97451e+06</b>	<b>16.9679</b>	<b>-2.82239e+08</b>	<b>12.0858</b>
<b>RA PETRÓLEO</b>	<b>20872.7</b>	<b>0.000355476</b>	<b>2.58424e+07</b>	<b>0.435974</b>
<b>RA BANANO</b>	<b>5141.76</b>	<b>0.000238741</b>	<b>8.08309e+06</b>	<b>0.189506</b>
<b>RA CAMARÓN</b>	<b>89423.4</b>	<b>0.00128043</b>	<b>2.02745e+07</b>	<b>0.285748</b>
<b>VALOR P (F)</b>	<b>0.000021</b>	<b>0.000024</b>	<b>0.000044</b>	<b>0.000049</b>
<b>R CUADRADO</b>	<b>0.630593</b>	<b>0.625972</b>	<b>0.606404</b>	<b>0.603363</b>
<b>Criterio de Schwarz</b>	<b>995.1426</b>	<b>-7.879731</b>	<b>996.9186</b>	<b>-6.236391</b>
<b>Criterio de Akaike</b>	<b>989.8138</b>	<b>-13.20855</b>	<b>991.5898</b>	<b>-11.56521</b>
<b>Crit. De Hannan-Quinn</b>	<b>991.4429</b>	<b>-11.57948</b>	<b>993.2188</b>	<b>-9.936137</b>
Supuestos				
<b>Linealidad</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
<b>Correcta especificación</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>
<b>Media residuos = 0</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>
<b>Homocedasticidad</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
<b>Nula autocorrelación</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>
<b>No Colinealidad</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>
<b>Errores correctamente especificados</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>

Elaborado por: **Guido Vayas**

De los modelos de MCO propuestos se observa que todos los parámetros son significativos individualmente como se pueden apreciar en los anexos 8, 9, 10 y 11 a excepción del RA banano cual no es significativo individualmente en todos los modelos, según el valor P (F) todos los modelos son de igual forma estadísticamente significativos en su conjunto, todos los valores P (F) son menores al 0,05, con respecto al ajuste de bondad o R cuadrado el modelo simple es el que mayor ajuste posee con un 63,05% de explicación del modelo; interpretando los criterios de Schwarz, Akaike y Hannan Quinn el modelo Log- Lin es el que posee los tres valores menores. Para la selección del mejor modelo en lo que tiene que ver con el cumplimiento de los supuestos se puede observar que el modelo Log – Lin y el modelo Log - Log cumple con todos los supuestos a excepción del primer supuesto cual dice que los modelos deben ser lineales en sus parámetros a pesar de poseer logaritmos en sus variables, por lo cual no son un modelo MELI, sin embargo, para motivos de la investigación se seleccionara el modelo Log – Lin debido que a diferencia del modelo Log-Log posee los menores valores en los tres criterios para la selección del mejor modelo propuesto.

### **Análisis de Regresión MCO Log-Lin**

Considerando la ecuación propuesta en el capítulo tres se establece al logaritmo del Producto Interno Bruto como variable dependiente y las abundancias de los recursos tanto Petróleo, Banano y Camarón como variable independiente, nuestro modelo queda especificado de la siguiente manera:

$$LgPIB_i = \beta_1 + \beta_2RAPet_i + \beta_3RABan_i + \beta_4RACam + \mu$$

Donde:

$LgPIB_i$  = Logaritmo del Producto Interno Bruto del Ecuador

$\beta_1$  = Intercepto

RAPet = coeficiente de abundancia del Petróleo.

RABan = coeficiente de abundancia del Banano.

RACam = coeficiente de abundancia del Camarón.

$\mu$  = Término de error

Una vez especificado el modelo a utilizar se procede a ingresar los datos de las fichas de observaciones en el programa GRETL para posteriormente realizar las interpretaciones correspondientes.

**Tabla 21: Modelo de mínimos cuadrados Ordinarios Log-Lin**

análisis de Regresión			
Mínimos cuadrados ordinarios			
	Coeficiente	valor P	
Const	<b>16.9679</b>	<b>1.57e-028</b>	***
RAPet	<b>0.000355476</b>	<b>2.46e-06</b>	***
RABan	<b>0.000238741</b>	<b>0.6561</b>	
RACam	<b>0.00128043</b>	<b>0.0020</b>	***
Coef. Determ. R2	<b>0.625972</b>		
valor F	<b>13.38877</b>	valor critico F	<b>0.000024</b>

Fuente: **Gretl**

Elaborado por: **Guido Vayas**

Modelo estimado MCO

$$LgPIB_i = 16.97 + 0.00036RAPet_i + 0.00024RABan_i + 0.00128RACam + \mu$$

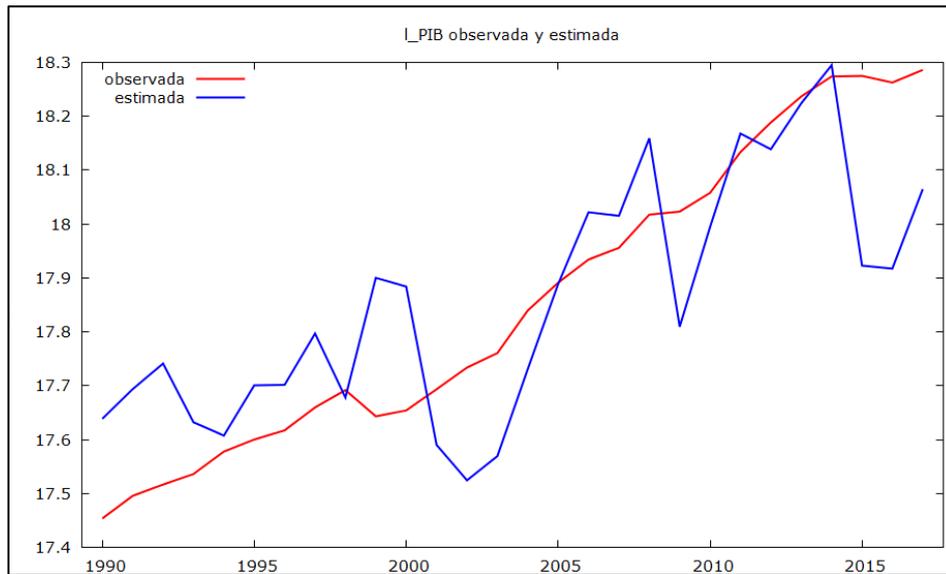
En la tabla 21 Se observa los resultados del modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios entre el logaritmo Producto interno Bruto y la abundancia de los recursos tanto del Petróleo, Banano y Camarón , se obtiene que a nivel individual la constante como la variable independiente son estadísticamente significativa a excepción del RABan cual no es estadísticamente significativo individualmente tomando en cuenta los valores P de siendo este valor mayor a 0,05 de nivel de confianza, cabe recalcar que las estrellitas junto a los valores P representan la significancia del parámetro al 1%, 5% y 10% de nivel de confianza.

El valor F del test estadístico nos explica la significancia de las variables en su conjunto, la hipótesis nula del test establece que los coeficientes no son estadísticamente significativos en conjunto, por lo cual se interpreta el valor crítico F siendo 0.000024 dicho valor es menor al 0,05 del nivel de confianza por lo cual se rechaza la hipótesis nula, se acepta la alterna que dice que los estimadores son estadísticamente significativos en conjunto.

El coeficiente de determinación  $R^2$  nos ayuda a conocer el ajuste de bondad del modelo, en términos más simples quiere decir que mientras más cercano a 1 sea el valor mejor explicado esta la variable dependiente de las independientes. Nuestro  $R^2$  obtenido es de 0.6260, las variaciones que sufre el PIB esta un 62,60% de las veces explicado por los coeficientes de abundancias de los tres productos Petróleo, Banano y Camarón.

El valor de la constante es de 16,9679 por lo cual al tener valores de cero en las variables independientes el PIB obtiene un valor de 16,9679 millones de dólares. Los coeficientes obtenidos presentan signo positivo por lo tanto existe una relación directa entre las variables, es decir un aumento en la variable explicativa genera un incremento en la variable explicada. Se lo demuestra cuando al aumentar una unidad monetaria en el RA del Petróleo y el resto de las variables son cero el PIB incrementara en **0,00036** unidades monetarias por año. Cuando al aumentar en una unidad monetaria en el RA del Banano y el resto de las variables son cero el PIB incrementara en **0,00024** unidades monetarias por año y por último al aumentar en una unidad monetaria en el RA del Camarón y el resto de las variables son cero el PIB incrementara en **0,00128** unidades monetarias por año. A continuación, se analiza el gráfico entre la recta observada y la recta estimada para ver el ajuste entre las mismas.

**Gráfico 10: Recta de regresión observada y estimada.**



Fuente: **Gretl**

Elaborado por: **Guido Vayas**

En la gráfica diez la recta observada (rojo) y la recta estimada (azul), presentan un comportamiento diferente entre si debido a que nuestro coeficiente de determinación  $R^2$  es de un 62,60%, se observa que la línea de estimación no se ajusta en los años 2001 al 2004, 2008, 2009, 2012, 2015 al 2017 encontrándose por debajo de la línea observada, debido a que el coeficiente de determinación no es alto.

Según los resultados expuestos se observa un crecimiento económico explicado por los coeficientes de abundancia tanto de Petróleo, Banano y Camarón por lo cual se puede evidencia que a lo largo del tiempo estudiado existe un crecimiento económico positivo, una abundancia en lo que respecta a estos tres productos exportados para el Ecuador.

### **Contrastes del modelo MCO**

A continuación se acude a los contrastes descritos en la metodología con lo cual se determina si nuestro modelo cumplen con los supuestos propuestos de Gauss-Márkov.

## Contraste de linealidad

El primer supuesto planteado por Gauss-Márkov. Es el de linealidad de los parámetros el cual nos dice que los parámetros deben ser lineales sin la afectación por las variables independientes sean o no lineales para lo cual se utiliza el contraste de linealidad (cuadrados) del software libre GRETL para su comprobación.

**Tabla 21: Contraste de no linealidad del modelo MCO Log-Lin**

Contraste de no linealidad		
Hipótesis del contraste		
<b>Ho : Los parámetros son lineales</b>		
<b>H1 : Los parámetros no son lineales</b>		
Estadístico de contraste		<b>TR<sup>2</sup> = 17.3962</b>
Con valor p	<b>P (Chi-cuadrado (3) &gt; 17.3962)</b>	<b>0.00058578</b>

Fuente : Gretl

Elaborado por : **Guido Vayas**

En la tabla 22 se muestra el contraste de linealidad para el modelo Log-Lin mediante el software GRETL el cual muestra un valor P de 0,00058578 menor al 0,05 de nivel de confianza con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna cual dice los parámetros no son lineales, no se cumple el primer supuesto de linealidad de los parámetros.

## Contraste RESET de Ramsey

Para el cumplimiento del segundo supuesto se utilizará el contraste de RESET RAMSEY cual nos ayudará a determinar si el modelo se encuentra correctamente especificado, mediante el uso del software GRETL.

**Tabla 23: Contraste RESET de Ramsey del modelo log-lin**

Contraste Reset de Ramsey		
Hipótesis del contraste		
<b>Ho : El modelo está correctamente especificado</b>		
<b>H1 : El modelo no está correctamente especificado</b>		
Estadístico de contraste		<b>F = 1.948553</b>
valor p	<b>P (F (2,22) &gt; 1.94855)</b>	<b>0.166</b>

Fuente : Gretl

Elaborado por : **Guido Vayas**

En la tabla 23 se muestra el contraste de RESET RAMSEY, nos ayudara a contrastar el segundo supuesto sobre la correcta especificación para el modelo Log-Lin mediante el software GRETL el cual muestra un valor P de 0,166 siendo este valor mayor al 0,05 de nivel de confianza con lo cual se acepta la hipótesis nula que dice el modelo se encuentra correctamente especificado, se cumple el segundo supuesto.

### **Estadísticos principales de los términos de error del modelo Log-Lin**

Para el cumplimiento del supuesto tres sobre los valores medios de  $U_i$  deben ser iguales a cero, se utilizará los principales estadísticos de los residuos del modelo Log-Lin para su comprobación.

**Tabla 24: Estadísticos principales de las perturbaciones del modelo Log-Lin**

Estadísticos principales de los residuos	
<b>Media</b>	<b>-2.5377e-016</b>
<b>Mediana</b>	<b>-0.025292</b>
<b>Mínimo</b>	<b>-0.25683</b>
<b>Máximo</b>	<b>0.35184</b>
<b>Desviación típica</b>	<b>0.16873</b>
<b>Observaciones ausentes</b>	<b>0</b>

Fuente : Gretl

Elaborado por : Guido Vayas

La tabla 24 muestra los estadísticos principales de los residuos del modelo Log-Lin, cual se lo encontró mediante la diferencia entre los valores observados y los estimados, la media de las perturbaciones es de  $-2.5377e-016$  cual es un valor menor a cero y se lo considera equivalente a cero, se cumple el tercer supuesto no se excluyeron variables en la especificación del modelo.

### **Contraste de heteroscedasticidad**

Para el cumplimiento de cuarto supuesto sobre la presencia de homocedasticidad en el modelo se utilizará el contraste de WHITE cual nos ayudará a comprobar una presencia de heteroscedasticidad en nuestro modelo.

**Tabla 22: Contraste de heteroscedasticidad del modelo Log-Lin**

Contraste de Heteroscedasticidad		
Hipótesis del contraste		
<b>Ho : No existe heteroscedasticidad</b>		
<b>H1 : Existe heteroscedasticidad</b>		
Estadístico de contraste		<b>TR<sup>2</sup> = 13.275216</b>
Con valor p	<b>P (Chi-cuadrado (9) &gt; 13.275216)</b>	<b>0.150543</b>

Fuente : Gretl

Elaborado por : Guido Vayas

En la tabla 25 se observa el contraste de heteroscedasticidad de WHITE obteniendo un valor P de 0,150543 siendo mayor al nivel de confianza del 0,05 por lo cual se acepta la hipótesis nula que nos dice No existe heteroscedasticidad, por lo cual se obtiene homocedasticidad en el modelo es decir los términos de error se mantiene constantes.

### Contraste de Autocorrelación

Para el cumplimiento del quinto supuesto sobre la no presencia de autocorrelación entre las perturbaciones se utilizará el contraste de autocorrelación implementado en el propio software libre GRETL.

**Tabla 26: Contraste de autocorrelación del modelo Log-Lin**

Contraste de Autocorrelación		
Hipótesis del contraste		
<b>Ho : No existe autocorrelación</b>		
<b>H1 : Existe autocorrelación</b>		
Estadístico de contraste		<b>LMF = 2.788836,</b>
Con valor p	<b>P (F (4,20) &gt; 2.78884)</b>	<b>0.0544</b>

Fuente : Gretl

Elaborado por : Guido Vayas

En la tabla 26 se observa el contraste de autocorrelación del modelo Log-Lin con un valor P de 0,0544 mayor al nivel de confianza de 0,05 por lo cual se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna, en nuestro modelo no existe la presencia de correlación entre los valores de la variable explicativas por lo tanto se cumple el quinto supuesto.

### **Numero de datos mayor al número de parámetros.**

Para el cumplimiento del sexto supuesto sobre el número de datos debe ser mayor al número de parámetros nuestra investigación al ser a priori el supuesto se cumple sin necesidad de la utilización de un software informático.

### **Naturaleza de las variables Explicativas.**

Para el cumplimiento del séptimo supuesto el modelo no debe presentar valores atípicos es decir valores exagerados con relación al resto de valores de la variable independiente y además los valores n su mayoría no deben presentar una igualdad entre sí, el supuesto siete se cumple al analizar la base de datos demostrando la no presencia de valores atípicos.

### **Colinealidad de las variables explicativas**

Para el cumplimiento del octavo supuesto sobre la colinealidad de las variables explicativas el software GRETL no presenta un contraste para determinar la presencia o no de una colinealidad por lo cual se utilizará el cálculo del Factor Inflacionario de la Varianza (FIV).

### **Calculo del FIV**

$$\text{FIV} = \frac{1}{(1 - r^2)} = \frac{1}{(1 - 0,626)} = \frac{1}{0,374} = 2,673$$

Si el valor del Factor inflacionario de varianza tiene una magnitud alta es decir mayor a diez (10) se considera la presencia de multicolinealidad en el modelo, para nuestro modelo Log-Lin el valor de factor inflacionario de la varianza nos da un valor de 2,673 siendo este número menor a diez (10) para poder evidenciar la existencia de una multicolinealidad, por lo cual se afirma la no presencia de una colinealidad perfecta en el modelo.

### **Correcta especificación del modelo**

Para el cumplimiento del supuesto nueve se necesita la aprobación del resto de supuesto anteriores descritos para considerarlo un modelo correctamente especificado y pueda ser un modelo con los Mejor Estimador Lineal Insegado, debido al mayor número de supuestos comprobados y presentar un solo supuesto de no cumplimiento cual es el supuesto uno de la linealidad de los parámetros, se considera un modelo óptimo pero no el mejor para su interpretación, Esto puede ser debido al número de datos o por la omisión variables relevantes en la investigación.

### **Normalidad de los residuos**

Para el cumplimiento del ultimo supuesto sobre los valores estocásticos de las perturbaciones deben encontrarse normalmente distribuidos, el programa GRETL presenta el contraste de normalidad de los residuos cual nos ayudara a conocer si los errores presentan normalidad en nuestro modelo.

**Tabla 27: Contraste de normalidad del modelo lin-log**

Contraste de Normalidad	
Hipótesis del contraste	
<b>Ho : Existe normalidad en los residuos</b>	
<b>H1 : No existe normalidad en los residuos</b>	
<b>Valor p</b>	<b>0.34483</b>

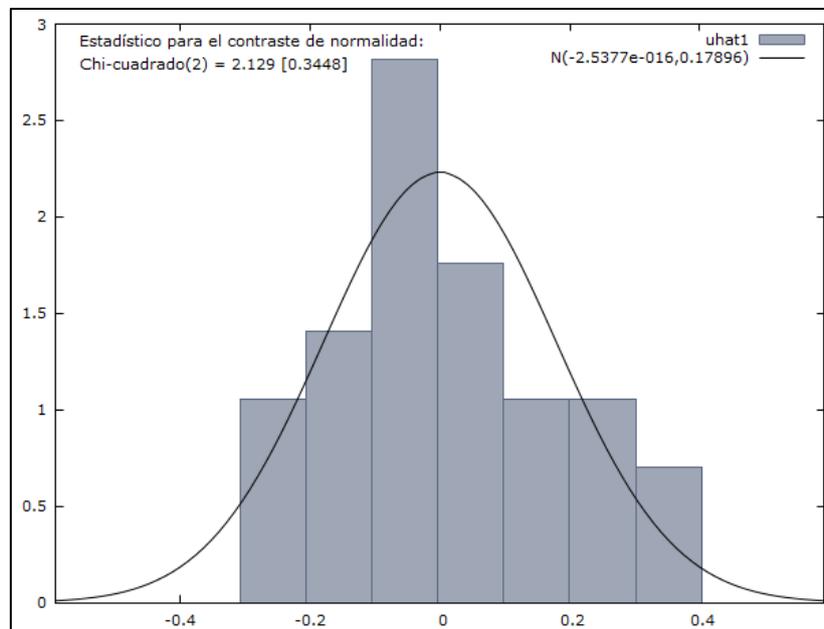
Fuente : **GRETL**

Elaborado por : **Guido Vayas**

En la tabla 27 se observa el análisis de normalidad de los residuos donde la hipótesis nula nos dice la existencia de normalidad de los residuos a un 95% de nivel de confianza en nuestro modelo Log-Lin tenemos un valor P de 0,34483 mayor al 0,05 de valor de confianza por lo tanto se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna existe normalidad en los residuos en nuestro modelo.

Se comprueba la existencia de normalidad de los residuos mediante la generación de la gráfica donde se ve la curva de distribución normal de los términos de errores de nuestro modelo Log-Lin

**Gráfica 11: Normalidad de los términos de error del modelo Log-Lin**



Fuente : **GRET**L

Elaborado por : **Guido Vayas**

En la gráfica 11 se observa que las barras de distribución se encuentran agrupados alrededor de la media dando a notar la presencia de una simetría casi perfecta con una leve inclinación hacia la derecha cual nos señala la presencia de valores atípicos mayores a la media considerando una asimetría positiva. De igual forma las barras de distribución se concentran alrededor de la media de la curva de distribución dándonos un gráfico de tipo mesocúrtica.

## 4.2 Verificación de la hipótesis.

Para la comprobación de las hipótesis de investigación se utilizaron los contrastes trabajados en los modelos MCO con un nivel de confianza del 95%.

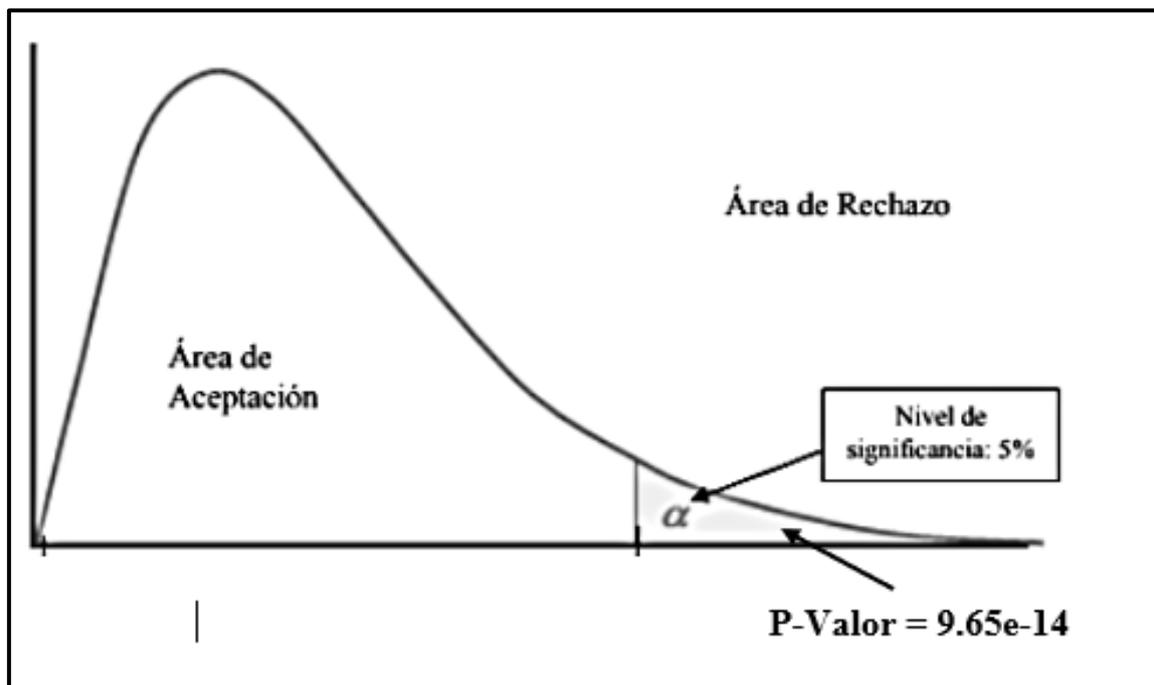
### Primera hipótesis

$H_0$  = No existe una relación entre el Producto Interno Bruto y el Gasto Público.

$H_1$  = Existe una relación entre el Producto Interno Bruto y el Gasto Público.

Para determinar si existe o no una relación entre el Producto Interno Bruto y el Gasto Público se utilizó la prueba de significancia en conjunto de los parámetros del modelo MCO Log-Log.

**Gráfico 12: Prueba de hipótesis de la relación entre el PIB y el Gasto Público.**



Fuente: Gujarati & Porter (2010)

Elaborado por : Guido Vayas

En la gráfica doce se aprecia la curva de distribución entre el Producto Interno Bruto y el Gasto Público, donde nuestro valor P es de  $9.65e-14$  siendo menor al nivel de confianza de 0,05 por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna existe una relación entre el Producto Interno Bruto y el Gasto Publico.

### Naturaleza de la relación

Para conocer cuál es la relación existente entre las dos variables Producto Interno Bruto y el Gasto Público se interpretarán sus coeficientes.

**Tabla 28: Interpretación de los coeficientes**

COEFICIENTES	VALOR	SIGNO
$\hat{\beta}_0$	5.03810 ***	Positivo
$\hat{\beta}_1$	0.809961 ***	Positivo

Elaborado por : **Guido Vayas**

La relación existente entre el Producto Interno Bruto y el Gasto Público se lo describe como directamente proporcional debido a que sus signos son positivos esto quiere decir que a medida que aumente el Gasto Público incrementara el Producto Interno Bruto.

### Segunda hipótesis

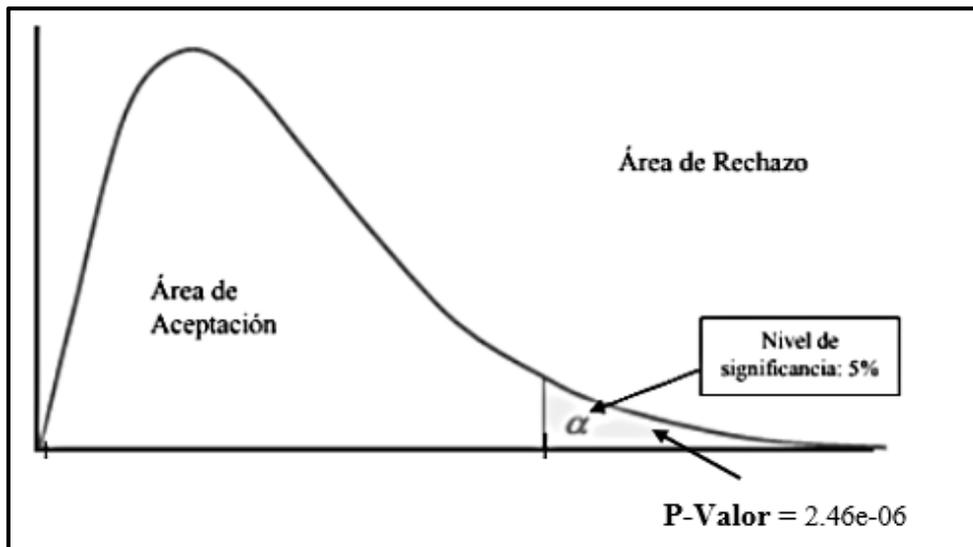
$H_0$  = No existe una relación entre los Recursos Naturales y el Producto Interno Bruto

$H_1$  = No existe una relación entre los Recursos Naturales y el Producto Interno Bruto

Para determinar si existe o no una relación de Recursos Naturales en primer lugar se utilizó las pruebas de significancia individual y segundo la prueba en conjunto de los

parámetros del modelo MCO Log-Lin entre la variable Producto Interno Bruto y los coeficientes de abundancias de Recursos del Petróleo, Banano y Camarón.

**Gráfico 13: Prueba de hipótesis de la relación entre el PIB y RA Petróleo.**

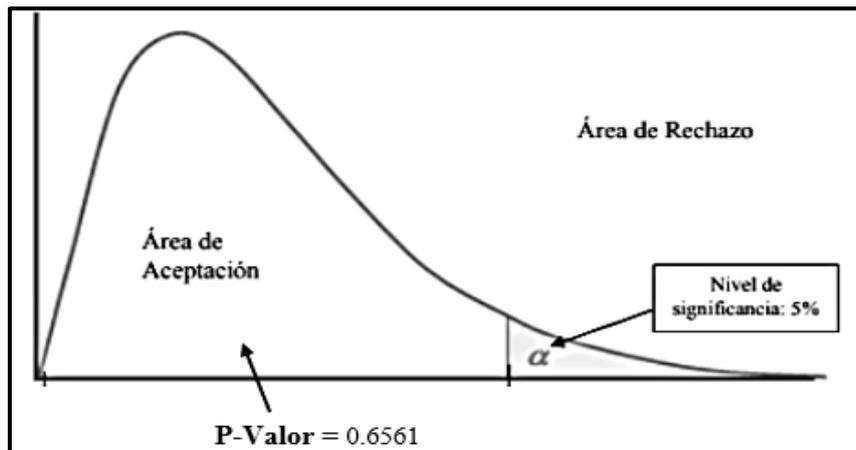


Fuente: **Gujarati & Porter (2010)**

Elaborado por : **Guido Vayas**

En la gráfica trece se observa que el valor P es menor al nivel de confianza de 0,05 y tiene tres estrellas por lo cual el RA petróleo es estadísticamente significativo en nuestro modelo al nivel del 1%,5% y 10%. Se acepta la hipótesis alterna El RA Petróleo si presenta una relación con el Producto interno Bruto.

**Gráfico 14: Prueba de hipótesis de la relación entre el PIB y RA Banano.**

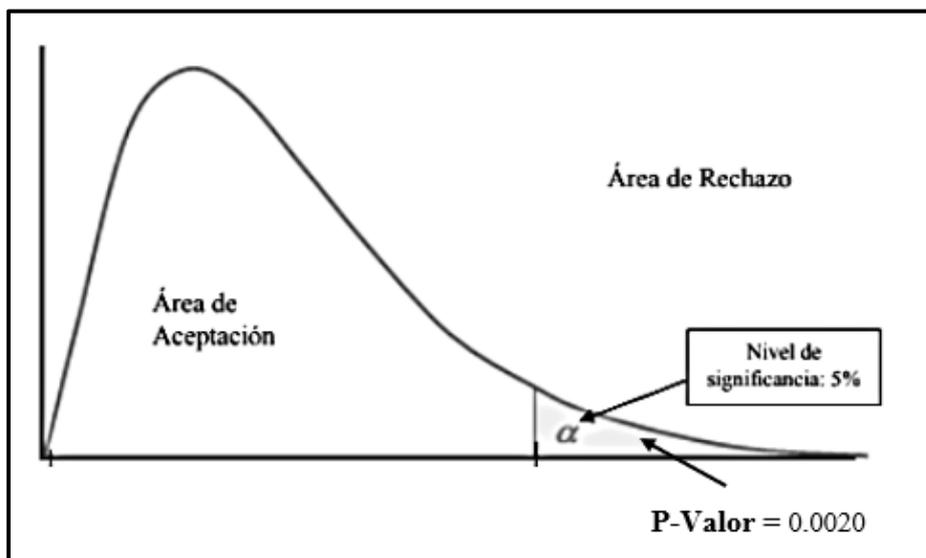


Fuente: Gujarati & Porter (2010)

Elaborado por : Guido Vayas

En la gráfica catorce se observa que el valor P es mayor al nivel de confianza de 0,05 por lo cual el RA Banano es estadísticamente significativo en nuestro modelo. Se acepta la hipótesis nula cual dice El RA Banano no presenta una relación con el Producto interno Bruto.

**Gráfico 15: Prueba de hipótesis de la relación entre el PIB y RA Camarón.**

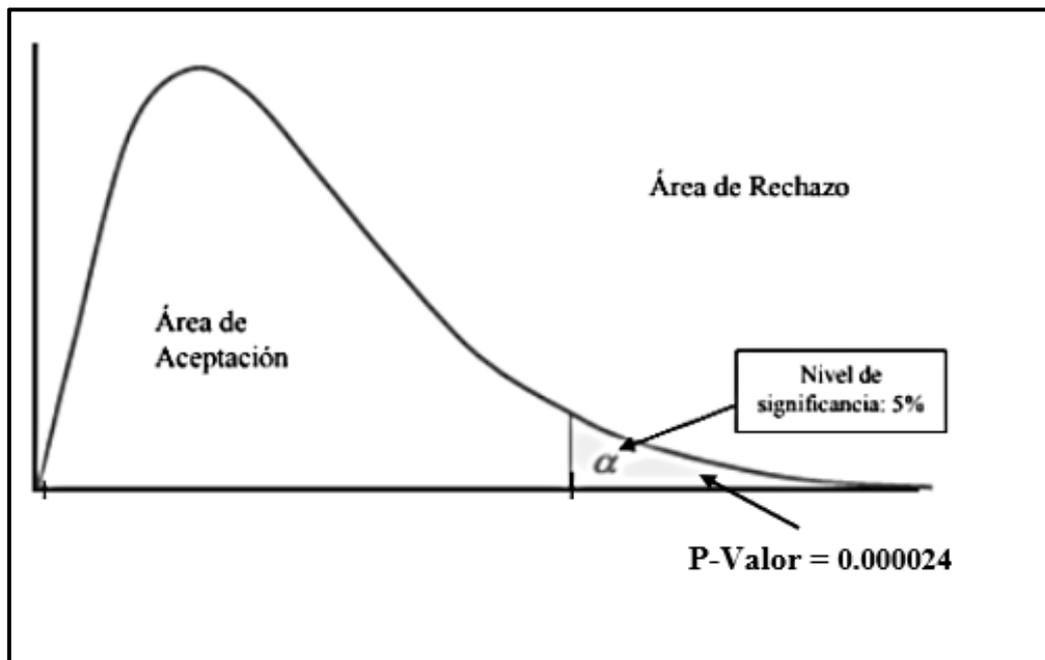


Fuente: Gujarati & Porter (2010)

Elaborado por : Guido Vayas

En la gráfica trece se observa que el valor P es menor al nivel de confianza de 0,05 y tiene tres estrellas por lo cual el RA Camarón es estadísticamente significativo en nuestro modelo al nivel del 1%,5% y 10%. Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna El RA Petróleo si presenta una relación con el Producto interno Bruto.

**Gráfico 16: Prueba de hipótesis de la relación entre el PIB y los RA Petróleo, Banano y Camarón.**



Fuente: **Gujarati & Porter (2010)**

Elaborado por : **Guido Vayas**

En la gráfica dieciséis el valor P del test estadístico F nos explica la significancia de las variables en su conjunto, por lo cual el valor P siendo 0.000024 es menor al 0,05 del nivel de confianza se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna que dice existe una relación de los recursos Naturales y el Producto Interno Bruto.

### Tercera hipótesis

$H_0$  = No existe una abundancia de los Recursos Naturales en el Ecuador entre 1990 -2017.

$H_1$  = Existe una abundancia de los Recursos Naturales en el Ecuador entre 1990 -2017

Para determinar la abundancia de los recursos naturales se analizó la naturaleza de sus coeficientes del Producto Interno Bruto y de los recursos naturales investigados.

### Naturaleza de la relación

Para conocer cuál es la abundancia existente entre las variables Producto Interno Bruto y los Recursos Naturales se interpretarán sus coeficientes.

**Tabla 29: Interpretación de los coeficientes**

COEFICIENTES	VALOR	SIGNO
$\hat{\beta}_0$	16.9679 ***	Positivo
$\hat{\beta}_1$ (RA Petróleo)	0.000355476 ***	Positivo
$\hat{\beta}_2$ (RA Banano)	0.000238741	Positivo
$\hat{\beta}_3$ (RA Camarón)	0.00128043 ***	Positivo

Fuente: **Gujarati & Porter (2010)**

Elaborado por : **Guido Vayas**

El Producto Interno Bruto y los recursos Naturales se lo describe como una relación directamente proporcional debido a que sus signos son positivos en todas las variables esto quiere decir que a medida que aumente los ingresos de las exportaciones de Petróleo, Banano y Camarón incrementara el Producto Interno Bruto, por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna existe una abundancia de los recursos en el Ecuador entre los años 1990 y 2017.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- En la investigación, se ha demostrado mediante la teoría keynesiana la relación Producto Interno Bruto y Gasto público, mediante la utilización de los modelos de Mínimos Cuadrados Ordinarios con lo cual se concluyó la existencia de una relación directamente proporcional entre el Producto Interno Bruto y el Gasto Público con un valor P es de  $9.65e-14$ , siendo menor al nivel de confianza de 0,05.
- En respuesta a la segunda hipótesis sobre la existe una relación entre los Recursos Naturales y el Producto Interno Bruto, se obtuvo como respuesta que para los productos exportados Petróleo y Camarón son estadísticamente significativos individualmente con respecto al Producto Interno Bruto con valores P menores al 0,05 de nivel de confianza y el producto exportado Banano no es estadísticamente significativo individualmente con un valor P mayor al 0,05 de nivel de confianza con respecto al Producto Interno bruto, sin embargo, con la prueba en conjunto F se obtuvo que las variables estudiadas son estadísticamente significativas en conjunto con respecto al Producto interno bruto por lo cual existe una relación entre los Recursos Naturales y el Producto Interno Bruto.
- Dentro del estudio explicativo expuesto sobre el análisis de las exportaciones de los productos Petróleo, Camarón y Banano se ha experimentado fluctuaciones a lo largo de los años, debido a por problemas climáticos, deficiencia en la administración del estado, problemas en las instituciones controladoras siendo las causas más palpables dentro de países no desarrollados, a pesar de ello se obtuvo crecimientos notorios en todos los gráficos con lo que podemos apreciar una tendencia positiva para las exportaciones.
- Para finalizar la presente investigación demostró que Ecuador se encontró una abundancia de los Recursos Naturales entre 1990 – 2017 debido a la relación de las variables son directamente proporcionales, mediante la interpretación de los signos de los coeficientes siendo estos positivos en todas las variables, esto quiere

decir que a medida que aumente los ingresos de las exportaciones de Petróleo, Banano y Camarón incrementara el Producto Interno Bruto.

## **5.2 Recomendaciones**

- Se sugiere, para estudios relacionados al crecimiento económico de un país que integren modelos keynesianos se trabaje con más variables macroeconómicas en el modelo para ayuden a mejorar y dar una explicación más apropiada a la realidad del crecimiento económico.
- Se recomienda para establecer una relación entre los Recursos Naturales y el Producto Interno Bruto dentro de la metodología planteada se sume el resto de los productos exportados del país denotando así un modelo más complejo que ayude a medir las relaciones con respecto al crecimiento económico.
- Para mejorar condiciones climáticas en las áreas de producción de Recursos Naturales se recomienda invertir en tecnología e infraestructura, dentro de la administración del gobierno se sugiere la creación de protocolos en lo que respecta a la obtención de información debido a la carencia de transparencia fiscal que presenta.
- Se aconseja la implementación de la innovación y desarrollo cual genere un plus dentro de los sectores productores de recursos naturales del país con el fin de obtener mayores niveles de rentabilidad dentro del Producto interno Bruto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Salazar, C., & Castillo, S. (2018). *Fundamentos Básicos de Estadística*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Acosta, A. (2009). *La maldición de la Abundancia*. Quito: Producciones Digitales Abya-Yala .
- Aneiros, G. (septiembre de 2008). *Series de Tiempo*. Obtenido de Departamento de Matematicas Universidad de da Coruña: <http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP/MATERIALESMATER/Tema1.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (1998). *LA ECONOMÍA ECUATORIANA EN 1998*. Quito: memoria 1998. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Memoria/1998/cap2int.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2008). *Reportes financieros obtenido de:* <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- Banco Mundial. (2019). Indicadores macroeconomicos del Ecuador Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/pais/ecuador>
- Baquero, D., & Mieles, J. (2015). Los booms petroleros: ¿Qué cambió en los últimos 40 años? *Foro Economía Ecuador*, 1-5.
- Camacho, M., & Quezada, E. (2016). Medición del impacto de las exportaciones del sector camaronero y su incidencia en la balanza de pagos del Ecuador periodo 2007-2014. (*Tesis de Grado*). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil.
- Campo, J., & Sanabria, A. (2013). Recursos Naturales y Crecimineto Económico en Ecolombia: ¿Maldición de los recursos? *Perfil de conyectura Económica*, 17-37.
- Centty, D. (2008). La Inversión Extranjera y el Subdesarrollo de Perú. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 1-225.

- Chan, P., & Gómez, S. (2011). Descripción de la exportación del Banano ecuatoriano en el año 2010. (*Tesis de grado*). Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Guayaquil.
- Correa, F. (2003). Economía del desarrollo sostenible: propuestas y limitaciones de la teoría neoclásica. *Universidad Nacional de Colombia. Semestre económico*, vol. 6, No. 12.
- De Vroey, M. (2009). El liberalismo económico y la crisis. *Universidad de Antioquia-Lecturas de Economía*, 11-38.
- Economía. (06 de junio de 2007). Ecuador ganó lío a EE.UU. por camarón. *El universo*, pág. 1. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/2007/06/06/0001/9/9AC139A53DB84B28B878124BDAD3BAF9.html>
- Economía. (8 de octubre de 2012). Por problemas sanitarios, Vietnam compra 874,1% más en camarón a Ecuador. *El Universo*, pág. 1.
- Fernández, G. (2005). Abundancia de recursos naturales o instituciones de calidad: ¿qué define el crecimiento económico? *Banco Central del Ecuador*, Vol.21-1. Obtenido de [https://www.bce.fin.ec/cuestiones\\_economicas/images/PDFS/2005/No3/Vol.21-1-2005GabrielaFERNANDEZ.pdf](https://www.bce.fin.ec/cuestiones_economicas/images/PDFS/2005/No3/Vol.21-1-2005GabrielaFERNANDEZ.pdf)
- Fernández, M. (2005). La Abundancia de Recursos Naturales y el Crecimiento Económico en América Latina. *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de [https://www.bce.fin.ec/cuestiones\\_economicas/images/PDFS/2005/No3/Vol.21-1-2005GabrielaFERNANDEZ.pdf](https://www.bce.fin.ec/cuestiones_economicas/images/PDFS/2005/No3/Vol.21-1-2005GabrielaFERNANDEZ.pdf)
- Fontaine, G. (2004). *Petróleo y desarrollo sostenible*. Quito: Flacso.
- Garzón, V. (2017). ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN BANANERA EN EL ORO Y LOS EFECTOS DE LA POLÍTICA ECONÓMICA DESDE LA DOLARIZACIÓN. (*tesis de grado*). Universidad académica de ciencias agropecuarias, Machala.

- González, C., & Cruz, J. (2017). ¿Importan los recursos naturales para determinar la economía gRowth? Evidencia empíricaidence para los países por su nivel de desarrollo: Ecuador, Chile y Canadá. *ResearchGate*, 77-85.
- Gujarati, D. y Porter, D. (2010). *Econometría*. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill.
- Hotelling, H. (1931). The Economics of Exhaustible Resources. *Journal of Political Economy*, 39(2), 137-155.
- Mehlum, H., Moene, K., & Torvik, R. (2006). INSTITUTIONS AND THE RESOURCE CURSE. *The Economic Journal*, 116, 1-20.
- Mena, A. (2013). *La “maldición de los recursos naturales” y sus repercusiones*. (P. U. Ecuador, Editor) Obtenido de Economía y Finanzas Internacionales proyecto academico de la facultad de Economía: <http://pucae.puce.edu.ec/efi/index.php/economia-internacional/14-competitividad/225-la-maldicion-de-los-recursos-naturales-y-sus-repercusiones>
- Molina, B. (2012). Las exportaciones del Banano, su impacto en la economía ecuatoriana durante el año 2002-2012. (*Tesis de Magisterio*). Universidad Espiritu Santo, Machala.
- Molina, G. (2017). El Gasto Público y su Efecto en la Economía Boliviana: Periodo 1990-2015. *Perspectivas*, 17-42.
- Morales, C. (2011). Variedades de recursos naturales y crecimiento económico. *Desarrollo y Sociedad*, 7-45.
- Moreno, L. (2008). TERORIA ECONOMICA Y LA INVERSION EXTRANJERA. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 1-13.
- Malthus, R. (1798). *Primer Ensayo sobre la población*. Inglaterra: Altaya.
- Navarrete , M., & Saavedra, E. (2014). Análisis y comparación económica de la crisis del auge petrolero ecuatoriano en relación a los períodos de 1970 y 2000. (*Tesis de Grado*). Universidad San Francisco de Quito, Quito.
- Nolazco , J., & Bravo, C. (2014). INSTITUCIONES, RECURSOS NATURALES Y SUS EFECTOS EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO: UN SISTEMA DE ECUACIONES SIMULTÁNEAS EN PANEL DE DATOS. *Banco Central de Uruguay*, 1-69. Obtenido de Banco Central de Uruguay.

- Orellana, L. (2001). ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. En L. Orellana, *Capítulo 3. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA*. (págs. 14-17). Argentina: Departamento de matemáticas UBA.
- Palomeque, D. (2015). Análisis de las Variaciones de las exportaciones de Banano de Ecuador hacia los principales Socios Comerciales durante el período 2008-2013. (*tesis de licenciatura*). Universidad del Azuay, Cuenca.
- Perelló, Ó. (2016). La Maldición de los Recursos Naturales: ¿Importa la concentración de recursos para explicar la diversidad de experiencias? (*tesis de Magisterado*). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.
- Pin, R. (2015). “ANÁLISIS DE LAS EXPORTACIONES DE CAMARÓN PERIODO 2010-2014”. (*Tesis de Grado*). Universidad de Guayaquil, Guayaquil.
- Redacción Guayaquil. (13 de junio de 2016). José Camposano: 'A la industria camaronera le tomó 13 años recuperarse'. *Líderes*, pág. 1. Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/jose-camposano-industria-camaronera-le.html>
- Redacción Guayaquil. (21 de febrero de 2018). José Camposano: ‘El sector requiere arancel cero para importar insumos’. *El Comercio*, pág. 1. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/josecamposano-acuacultura-arancel-camaron-importacion.html>
- Rodríguez, N., & Gómez, C. (2014). La maldición de los recursos naturales y el bienestar social. *Ensayos Revista de Economía–Volumen XXXIII*, 63-90.
- Rodríguez, R., & Coque, V. (2015). LA ECONOMÍA POLÍTICA DE LA «MALDICIÓN DE LOS RECURSOS» Caso de estudio: Rusia y sus recursos energéticos en el siglo XXI. (*Tesis de Grado*). Universidad Pontificia Comillas Madrid, MADRID.
- Romero, N. (2014). Neoliberalismo e industria camaronera en Ecuador. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 55-78.
- Rosado, R. (2018). “ANÁLISIS DE LA TENDENCIA DE LAS EXPORTACIONES DEL CAMARÓN EN EL ECUADOR DURANTE EL PERÍODO 2012 - 2016”. (*Tesis de Grado*). Universidad de Guayaquil, Guayaquil.

- Salazar, C., & Castillo, S. (2018). *Fundamentos Básicos de Estadística*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Sánchez, M. (2011). ¿CONDICIONAN LOS RECURSOS NATURALES EL CRECIMIENTO ECONÓMICO? *Universidad de Medellín Semestre Económico*, 117-128.
- Seinfeld, J., Cuzquén, G., Farje, G., & Zaldívar, S. (1998). *Introducción a la economía de los Recursos naturales y del medio ambiente*. lima-Perú: Universidad del Pacífico Centro de Investigación.
- Smith, A. (1776). *Riqueza de las naciones*. Londres: Alianza Editorial .
- Solow, R. (1974). The Economics of Resources or the Resources of Economics. *American Economic Review*, 64(2), 1-14.
- Triola, M. (2009). *Estadística. Decima Edición*. México: Pearson.
- Warner, A., & Sachs, J. (1995). Natural resource abundance and economic growth. *Nber Working Papers Series* , 5398.

## ANEXOS

### ANEXO 1: FICHA DE OBSERVACIÓN DE LAS VARIABLES DE LOS RECURSOS NATURALES: PETRÓLEO, BANANO Y CAMARÓN DEL ECUADOR 1990-2017

Años	Petróleo Crudo	Banano y plátano (1)	Camarón
1990	1.268.151,00	471.078,00	340.288,00
1991	1.058.594,00	719.630,00	491.388,00
1992	1.259.596,00	683.376,00	542.424,00
1993	1.152.144,00	567.580,00	470.630,00
1994	1.185.033,00	708.369,00	550.921,00
1995	1.395.480,00	856.633,00	673.494,00
1996	1.520.815,00	973.035,00	631.469,00
1997	1.411.577,00	1.327.177,00	885.982,00
1998	791.237,00	1.070.042,00	852.971,00
1999	1.312.311,00	954.378,00	607.137,00
2000	2.144.009,00	821.374,00	285.434,00
2001	1.722.332,00	864.515,00	281.386,00
2002	1.839.024,00	969.340,00	252.718,00
2003	2.372.314,00	1.099.251,00	275.723,00
2004	3.898.508,40	1.023.609,78	329.792,78
2005	5.396.840,05	1.084.394,39	457.538,68
2006	6.934.010,06	1.213.489,27	588.160,10
2007	7.428.356,03	1.302.548,98	612.887,17
2008	10.567.947,40	1.640.527,93	712.724,44
2009	6.284.131,08	1.995.653,94	664.418,97
2010	8.951.940,97	2.032.768,71	849.673,84
2011	11.799.973,06	2.246.464,53	1.178.388,84
2012	12.711.228,70	2.078.401,60	1.278.398,70
2013	13.411.760,87	2.322.610,18	1.783.752,24
2014	13.016.019,77	2.577.187,73	2.513.463,52
2015	6.355.235,20	2.808.119,32	2.279.595,46
2016	5.053.937,42	2.734.163,68	2.580.153,29
2017	6.189.823,87	3.034.538,77	3.037.858,09

**ANEXO 2: FICHA DE OBSERVACIÓN DE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS PIB PER CÁPITA, PIB, GASTO PÚBLICO DEL ECUADOR 1990-2017.**

Años	PIB per cápita	PIB (US\$ a precios constantes de 2010)	Gasto Público
1990	1.489,53	38.020.869,12	5.675.532,24
1991	1.622,21	39.652.474,80	5.779.524,44
1992	1.688,51	40.490.851,30	5.824.855,10
1993	1.727,75	41.289.824,10	5.938.659,01
1994	2.026,11	43.048.048,23	5.932.403,39
1995	2.132,91	44.017.726,51	5.912.059,58
1996	2.155,52	44.780.002,40	5.651.180,51
1997	2.356,37	46.718.020,34	6.051.580,90
1998	2.293,89	48.244.078,21	5.911.113,92
1999	1.578,93	45.957.605,23	5.741.765,45
2000	1.445,28	46.459.371,08	5.971.675,70
2001	1.894,62	48.325.007,47	5.773.207,73
2002	2.172,10	50.304.775,10	5.909.647,70
2003	2.425,85	51.674.512,42	5.977.778,59
2004	2.691,28	55.917.517,45	6.245.622,21
2005	3.002,14	58.876.285,67	6.467.394,43
2006	3.328,88	61.468.918,47	6.712.836,18
2007	3.567,84	62.815.127,11	7.094.635,17
2008	4.249,02	66.808.366,78	7.880.105,55
2009	4.231,62	67.186.830,56	8.795.100,99
2010	4.633,59	69.555.367,00	9.181.067,00
2011	5.200,56	75.028.081,29	9.979.567,91
2012	5.682,05	79.261.137,18	11.088.409,91
2013	6.056,33	83.181.798,26	12.230.930,45
2014	6.377,09	86.333.447,25	13.048.755,68
2015	6.124,49	86.418.807,38	13.328.093,61
2016	6.060,09	85.358.980,97	13.101.002,52
2017	6.213,50	87.380.611,57	13.595.630,49

### ANEXO 3: MCO SIMPLE: PIB - GASTO PÚBLICO

gretl: modelo 1

Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX

Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1990-2017 (T = 28)  
Variable dependiente: PIB

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	1.48001e+07	2.91250e+06	5.082	2.71e-05	***
GASTOPUBLICO	5.61672	0.348326	16.12	4.69e-015	***

Media de la vble. dep. 59091944 D.T. de la vble. dep. 16677377  
 Suma de cuad. residuos 6.83e+14 D.T. de la regresión 5124100  
 R-cuadrado 0.909095 R-cuadrado corregido 0.905598  
 F(1, 26) 260.0118 Valor p (de F) 4.69e-15  
 Log-verosimilitud -471.2778 Criterio de Akaike 946.5556  
 Criterio de Schwarz 949.2200 Crit. de Hannan-Quinn 947.3701  
 rho 0.893649 Durbin-Watson 0.119418

Contraste de heterocedasticidad de White -  
 Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad  
 Estadístico de contraste: LM = 3.46878  
 con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 3.46878) = 0.176508

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 5 -  
 Hipótesis nula: no hay autocorrelación  
 Estadístico de contraste: LMF = 17.2231  
 con valor p = P(F(5, 21) > 17.2231) = 8.36776e-007

Contraste de normalidad de los residuos -  
 Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0.802122  
 con valor p = 0.669609

Contraste de no linealidad (cuadrados) -  
 Hipótesis nula: la relación es lineal  
 Estadístico de contraste: LM = 11.5512  
 con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 11.5512) = 0.000677073

Contraste de especificación RESET -  
 Hipótesis nula: La especificación es adecuada  
 Estadístico de contraste: F(2, 24) = 15.713  
 con valor p = P(F(2, 24) > 15.713) = 4.34474e-005

gretl: estad. principales: residuossimple

Estadísticos principales, usando las observaciones 1990 - 2017 para la variable 'residuossimple' (28 observaciones válidas)

Media	3.7253e-009
Mediana	-7.0416e+005
Mínimo	-8.6571e+006
Máximo	8.9647e+006
Desviación típica	5.0283e+006
C.V.	1.3498e+015
Asimetría	0.15134
Exc. de curtosis	-0.89113
Percentil del 5%	-8.1857e+006
Percentil del 95%	8.6055e+006
Rango intercuartílico	6.9182e+006
Observaciones ausentes	0

## ANEXO 4: MCO LOG – LIN: PIB GASTO PÚBLICO

```

gretl: modelo 2
Archivo Editar Contrastes Guardar Gráficos Análisis LaTeX
Modelo 2: MCO, usando las observaciones 1990-2017 (T = 28)
Variable dependiente: l_PIB

-----
                Coeficiente   Desv. Típica   Estadístico t   valor p
-----
const           17.1514         0.0631179     271.7           1.97e-046 ***
GASTOPUBLICO    8.95258e-08         7.54871e-09     11.86           5.44e-012 ***

Media de la vble. dep. 17.85737   D.T. de la vble. dep. 0.275886
Suma de cuad. residuos 0.320614   D.T. de la regresión 0.111046
R-cuadrado      0.843988   R-cuadrado corregido 0.837987
F(1, 26)       140.6537   Valor p (de F)      5.44e-12
Log-verosimilitud 22.84583   Criterio de Akaike  -41.69167
Criterio de Schwarz -39.02726   Crit. de Hannan-Quinn -40.87713
rho            0.894026   Durbin-Watson       0.096614

Contraste de no linealidad (cuadrados) -
Hipótesis nula: la relación es lineal
Estadístico de contraste: LM = 12.0456
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 12.0456) = 0.000519149

Contraste de heterocedasticidad de White -
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
Estadístico de contraste: LM = 3.30606
con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 3.30606) = 0.191468

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0.531911
con valor p = 0.766473

Contraste de especificación RESET -
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: F(2, 24) = 16.871
con valor p = P(F(2, 24) > 16.871) = 2.65849e-005

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 5 -
Hipótesis nula: no hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 17.1988
con valor p = P(F(5, 21) > 17.1988) = 8.46481e-007

```

```

gretl: estad. principales: MODELOLOGLIN
-----
Estadísticos principales, usando las observaciones 1990 - 2017
para la variable 'MODELOLOGLIN' (28 observaciones válidas)

Media           2.5377e-016
Mediana         -0.016019
Mínimo          -0.20585
Máximo          0.18168
Desviación típica 0.10897
C.V.            4.2941e+014
Asimetría       -0.0048338
Exc. de curtosis -0.89437
Percentil del 5% -0.19114
Percentil del 95% 0.17604
Rango intercuartílico 0.16218
Observaciones ausentes 0

```

## ANEXO 5: MCO LIN-LOG: PIB - GASTO PÚBLICO

```

gretl: modelo 3
Archivo  Editar  Contrastes  Guardar  Gráficos  Análisis  LaTeX
Modelo 3: MCO, usando las observaciones 1990-2017 (T = 28)
Variable dependiente: PIB

-----
                Coeficiente   Desv. Típica   Estadístico t   valor p
-----
const           -7.38904e+08   3.99341e+07   -18.50         1.73e-016 ***
l_GASTOPUBLICO   5.04199e+07    2.52266e+06   19.99         2.64e-017 ***

Media de la vble. dep.  59091944   D.T. de la vble. dep.  16677377
Suma de cuad. residuos  4.59e+14   D.T. de la regresión   4201212
R-cuadrado         0.938891   R-cuadrado corregido   0.936541
F(1, 26)           399.4710   Valor p (de F)         2.64e-17
Log-verosimilitud  -465.7175   Criterio de Akaike     935.4350
Criterio de Schwarz  938.0994   Crit. de Hannan-Quinn  936.2496
rho                0.856600   Durbin-Watson          0.179668

Contraste de no linealidad (cuadrados) -
Hipótesis nula: la relación es lineal
Estadístico de contraste: LM = 7.25814
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 7.25814) = 0.00705805

Contraste de especificación RESET -
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: F(2, 24) = 10.0888
con valor p = P(F(2, 24) > 10.0888) = 0.000660859

Contraste de heterocedasticidad de White -
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
Estadístico de contraste: LM = 5.47664
con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 5.47664) = 0.0646789

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 5 -
Hipótesis nula: no hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 12.6688
con valor p = P(F(5, 21) > 12.6688) = 9.39726e-006

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0.188443
con valor p = 0.910081

```

```

gretl: estad. principales: MODELINLOG
Estadísticos principales, usando las observaciones 1990 - 2017
para la variable 'MODELINLOG' (28 observaciones válidas)

Media                6.9184e-009
Mediana              -1.5990e+005
Mínimo               -7.1881e+006
Máximo               7.7966e+006
Desviación típica    4.1227e+006
C.V.                 5.9590e+014
Asimetría            0.14527
Exc. de curtosis     -0.63473
Percentil del 5%    -6.8659e+006
Percentil del 95%   7.4750e+006
Rango intercuartílico 4.8464e+006
Observaciones ausentes 0

```

## ANEXO 6: MCO LOG – LOG: PIB GASTO PÚBLICO

gretl: modelo 4

```

Archivo  Editar  Contrastes  Guardar  Gráficos  Análisis  LaTeX
-----
Modelo 4: MCO, usando las observaciones 1990-2017 (T = 28)
Variable dependiente: l_PIB

-----
                Coeficiente  Desv. Típica  Estadístico t  valor p
-----
const          5.03810      0.904699      5.569          7.54e-06 ***
l_GASTOPUBLICO  0.809961      0.0571504    14.17          9.65e-014 ***

Media de la vble. dep.  17.85737      D.T. de la vble. dep.  0.275886
Suma de cuad. residuos  0.235528      D.T. de la regresión   0.095178
R-cuadrado      0.885391      R-cuadrado corregido   0.880983
F(1, 26)        200.8584      Valor p (de F)         9.65e-14
Log-verosimilitud  27.16354      Criterio de Akaike     -50.32708
Criterio de Schwarz -47.66267      Crit. de Hannan-Quinn  -49.51255
rho             0.875212      Durbin-Watson          0.120975

Contraste de no linealidad (cuadrados) -
Hipótesis nula: la relación es lineal
Estadístico de contraste: LM = 9.86118
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 9.86118) = 0.00168803

Contraste de especificación RESET -
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: F(2, 24) = 12.9747
con valor p = P(F(2, 24) > 12.9747) = 0.000151419

Contraste de heterocedasticidad de White -
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
Estadístico de contraste: LM = 4.57079
con valor p = P(Chi-cuadrado(2) > 4.57079) = 0.101734

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 5 -
Hipótesis nula: no hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 14.6344
con valor p = P(F(5, 21) > 14.6344) = 3.09077e-006

Contraste de normalidad de los residuos -
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0.0718741
con valor p = 0.964701

```

gretl: estad. principales: modelologlog

```

Estadísticos principales, usando las observaciones 1990 - 2017
para la variable 'modelologlog' (28 observaciones válidas)

Media          2.2839e-015
Mediana        -0.0070554
Mínimo         -0.18070
Máximo         0.16374
Desviación típica  0.093398
C.V.           4.0894e+013
Asimetría      -0.037813
Exc. de curtosis -0.67791
Percentil del 5% -0.16841
Percentil del 95% 0.15792
Rango intercuartílico 0.11609
Observaciones ausentes 0

```

**ANEXO 7: COEFICIENTE DE ABUNDANCIA DE LOS RECURSOS NATURALES.**

RA petróleo	RA banano	RA camarón
851,38	316,26	228,45
652,56	443,61	302,91
745,98	404,72	321,25
666,84	328,51	272,39
584,88	349,62	271,91
654,26	401,63	315,76
705,55	451,42	292,95
599,05	563,23	375,99
344,93	466,47	371,84
831,14	604,44	384,52
1.483,46	568,32	197,49
909,07	456,30	148,52
846,66	446,27	116,35
977,93	453,14	113,66
1.448,57	380,34	122,54
1.797,67	361,21	152,40
2.082,98	364,53	176,68
2.082,03	365,08	171,78
2.487,15	386,10	167,74
1.485,04	471,61	157,01
1.931,97	438,70	183,37
2.268,98	431,97	226,59
2.237,09	365,78	224,99
2.214,50	383,50	294,53
2.041,06	404,13	394,14
1.037,68	458,51	372,21
833,97	451,18	425,76
996,19	488,38	488,91

## ANEXO 8: MCO SIMPLE: PIB - RA

Variable dependiente: PIB				
	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	6.97451e+06	1.56286e+07	0.4463	0.6594
RApetroleo	20872.7	3482.35	5.994	3.46e-06 ***
RAbanano	5141.76	31807.1	0.1617	0.8729
RAcamaron	89423.4	22136.7	4.040	0.0005 ***
Media de la vble. dep.	59091944	D.T. de la vble. dep.	16677377	
Suma de cuad. residuos	2.77e+15	D.T. de la regresión	10751186	
R-cuadrado	0.630593	R-cuadrado corregido	0.584417	
F(3, 24)	13.65635	Valor p (de F)	0.000021	
Log-verosimilitud	-490.9069	Criterio de Akaike	989.8138	
Criterio de Schwarz	995.1426	Crit. de Hannan-Quinn	991.4429	
rho	0.612297	Durbin-Watson	0.762119	

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 9 (RAbanano)

Contraste de no linealidad (cuadrados) -  
 Hipótesis nula: la relación es lineal  
 Estadístico de contraste: LM = 17.3787  
 con valor p = P(Chi-cuadrado(3) > 17.3787) = 0.000590665

Contraste de especificación RESET -  
 Hipótesis nula: La especificación es adecuada  
 Estadístico de contraste: F(2, 22) = 3.11768  
 con valor p = P(F(2, 22) > 3.11768) = 0.0642572

Contraste de heterocedasticidad de White -  
 Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad  
 Estadístico de contraste: LM = 12.6836  
 con valor p = P(Chi-cuadrado(9) > 12.6836) = 0.177454

Contraste de normalidad de los residuos -  
 Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 3.3746  
 con valor p = 0.185018

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 5 -  
 Hipótesis nula: no hay autocorrelación  
 Estadístico de contraste: LMF = 2.60568  
 con valor p = P(F(5, 19) > 2.60568) = 0.0588117

Estadísticos principales, usando las observaciones 1990 - 2017 para la variable 'RAPESIM' (28 observaciones válidas)

Media	-7.7167e-009
Mediana	-1.6850e+006
Mínimo	-1.5858e+007
Máximo	2.2143e+007
Desviación típica	1.0136e+007
C.V.	1.3136e+015
Asimetría	0.58573
Exc. de curtosis	-0.52777
Percentil del 5%	-1.4510e+007
Percentil del 95%	2.1442e+007
Rango intercuartílico	1.4823e+007
Observaciones ausentes	0

## ANEXO 9: MCO LOG – LIN: PIB y RA

Variable dependiente: 1\_PIB

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	16.9679	0.260149	65.22	1.57e-028	***
RApetroleo	0.000355476	5.79661e-05	6.132	2.46e-06	***
RAbanano	0.000238741	0.000529452	0.4509	0.6561	
RAcamaron	0.00128043	0.000368481	3.475	0.0020	***
Media de la vble. dep.	17.85737	D.T. de la vble. dep.	0.275886		
Suma de cuad. residuos	0.768649	D.T. de la regresión	0.178961		
R-cuadrado	0.625972	R-cuadrado corregido	0.579218		
F(3, 24)	13.38877	Valor p (de F)	0.000024		
Log-verosimilitud	10.60427	Criterio de Akaike	-13.20855		
Criterio de Schwarz	-7.879731	Crit. de Hannan-Quinn	-11.57948		
rho	0.589946	Durbin-Watson	0.787038		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 9 (RAbanano)

Contraste de no linealidad (cuadrados) -

Hipótesis nula: la relación es lineal

Estadístico de contraste: LM = 17.3962

con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(3) > 17.3962) = 0.00058578$

Contraste de especificación RESET -

Hipótesis nula: La especificación es adecuada

Estadístico de contraste: F(2, 22) = 1.94855

con valor p =  $P(F(2, 22) > 1.94855) = 0.166298$

Contraste de heterocedasticidad de White -

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad

Estadístico de contraste: LM = 13.2752

con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(9) > 13.2752) = 0.150543$

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 5 -

Hipótesis nula: no hay autocorrelación

Estadístico de contraste: LMF = 2.40229

con valor p =  $P(F(5, 19) > 2.40229) = 0.0754478$

Contraste de normalidad de los residuos -

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 2.1294

con valor p = 0.344831

Estadísticos principales, usando las observaciones 1990 - 2017 para la variable 'MODELOLINLOGAR' (28 observaciones válidas)

Media	-2.5377e-016
Mediana	-0.025292
Mínimo	-0.25683
Máximo	0.35184
Desviación típica	0.16873
C.V.	6.6489e+014
Asimetría	0.47695
Exc. de curtosis	-0.58506
Percentil del 5%	-0.24464
Percentil del 95%	0.34881
Rango intercuartílico	0.23543
Observaciones ausentes	0

## ANEXO 10: MCO LIN – LOG: PIB y RA

Variable dependiente: PIB

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	-2.82239e+08	9.87966e+07	-2.857	0.0087	***
l_RApetroleo	2.58424e+07	4.40152e+06	5.871	4.68e-06	***
l_RAbanano	8.08309e+06	1.40895e+07	0.5737	0.5715	
l_RAcamaron	2.02745e+07	5.61472e+06	3.611	0.0014	***
Media de la vble. dep.	59091944	D.T. de la vble. dep.	16677377		
Suma de cuad. residuos	2.96e+15	D.T. de la regresión	11097602		
R-cuadrado	0.606404	R-cuadrado corregido	0.557205		
F(3, 24)	12.32543	Valor p (de F)	0.000044		
Log-verosimilitud	-491.7949	Criterio de Akaike	991.5898		
Criterio de Schwarz	996.9186	Crit. de Hannan-Quinn	993.2188		
rho	0.557019	Durbin-Watson	0.856327		

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable l4 (l\_RAbanano)

Contraste de no linealidad (cuadrados) -  
 Hipótesis nula: la relación es lineal  
 Estadístico de contraste: LM = 16.7862  
 con valor p = P(Chi-cuadrado(3) > 16.7862) = 0.000782004

Contraste de especificación RESET -  
 Hipótesis nula: La especificación es adecuada  
 Estadístico de contraste: F(2, 22) = 3.34722  
 con valor p = P(F(2, 22) > 3.34722) = 0.0538115

Contraste de heterocedasticidad de White -  
 Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad  
 Estadístico de contraste: LM = 17.8431  
 con valor p = P(Chi-cuadrado(9) > 17.8431) = 0.037038

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 5 -  
 Hipótesis nula: no hay autocorrelación  
 Estadístico de contraste: LMF = 2.18672  
 con valor p = P(F(5, 19) > 2.18672) = 0.0986597

Contraste de normalidad de los residuos -  
 Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0.427921  
 con valor p = 0.80738

Estadísticos principales, usando las observaciones 1990 - 2017 para la variable 'RALINLOG' (28 observaciones válidas)

Media	-4.5768e-008
Mediana	-8.8803e+005
Mínimo	-1.8439e+007
Máximo	2.1635e+007
Desviación típica	1.0463e+007
C.V.	2.2861e+014
Asimetría	0.25281
Exc. de curtosis	-0.51975
Percentil del 5%	-1.8231e+007
Percentil del 95%	2.0738e+007
Rango intercuartílico	1.4374e+007
Observaciones ausentes	0

## ANEXO 11: MCO LOG – LOG: PIB y RA

Variable dependiente: l\_PIB

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	12.0858	1.64065	7.366	1.32e-07 ***
l_RApetroleo	0.435974	0.0730931	5.965	3.72e-06 ***
l_RAbanano	0.189506	0.233974	0.8099	0.4259
l_RAcamaron	0.285748	0.0932399	3.065	0.0053 ***
Media de la vble. dep.	17.85737	D.T. de la vble. dep.		0.275886
Suma de cuad. residuos	0.815112	D.T. de la regresión		0.184291
R-cuadrado	0.603363	R-cuadrado corregido		0.553783
F(3, 24)	12.16958	Valor p (de F)		0.000049
Log-verosimilitud	9.782605	Criterio de Akaike		-11.56521
Criterio de Schwarz	-6.236391	Crit. de Hannan-Quinn		-9.936137
rho	0.522739	Durbin-Watson		0.900413

Sin considerar la constante, el valor p más alto fue el de la variable 14 (l\_RAbanano)

Contraste de no linealidad (cuadrados) -

Hipótesis nula: la relación es lineal

Estadístico de contraste: LM = 16.8373

con valor p = P(Chi-cuadrado(3) > 16.8373) = 0.000763351

Contraste de especificación RESET -

Hipótesis nula: La especificación es adecuada

Estadístico de contraste: F(2, 22) = 2.03954

con valor p = P(F(2, 22) > 2.03954) = 0.15397

Contraste de normalidad de los residuos -

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0.0980633

con valor p = 0.952151

Contraste de heterocedasticidad de White -

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad

Estadístico de contraste: LM = 16.8826

con valor p = P(Chi-cuadrado(9) > 16.8826) = 0.0505868

Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 5 -

Hipótesis nula: no hay autocorrelación

Estadístico de contraste: LMF = 2.05597

con valor p = P(F(5, 19) > 2.05597) = 0.116308

Estadísticos principales, usando las observaciones 1990 - 2017 para la variable 'ARLOGLOG' (28 observaciones válidas)

Media	-3.8065e-016
Mediana	-0.0060124
Mínimo	-0.32764
Máximo	0.35598
Desviación típica	0.17375
C.V.	4.5646e+014
Asimetría	0.12103
Exc. de curtosis	-0.50473
Percentil del 5%	-0.30980
Percentil del 95%	0.33457
Rango intercuartílico	0.23143
Observaciones ausentes	0

## ANEXO 12: COLINEALIDAD DE LAS VARIABLES

MODELOS	R CUADRADO	FORMULA	CRITERIOS	VALOR	COLONIALIDAD
SIMPLE	0,630593	$FIV = \frac{1}{1 - R^2}$	10 < existe colinealidad	2,707	No
LOG LIN	0,625972			2,673	No
LOG LOG	0,603363		≥10 no existe colinealidad	2,521	No
LIN LOG	0,606404		2,540	No	

## ANEXO 13: CONTRASTE DE LINEALIDAD MODELO MCO LOG-LIN

gretl: contraste LM(no linealidad)

Regresión auxiliar para el contraste de no linealidad (términos al cuadrado)  
MCO, usando las observaciones 1990-2017 (T = 28)  
Variable dependiente: uhat

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	-2.16216	0.904799	-2.390	0.0263	**
RApetroleo	0.000396392	0.000265945	1.491	0.1510	
RAbanano	0.0110349	0.00345381	3.195	0.0044	***
RAcamaron	-0.00349666	0.00148839	-2.349	0.0287	**
sq_RApetroleo	-1.42005e-07	9.15680e-08	-1.551	0.1359	
sq_RAbanano	-1.27003e-05	3.76752e-06	-3.371	0.0029	***
sq_RAcamaron	6.64656e-06	2.60768e-06	2.549	0.0187	**

R-cuadrado = 0.621292

Estadístico de contraste:  $TR^2 = 17.3962$ ,  
con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(3) > 17.3962) = 0.00058578$

## ANEXO 14: CONTRASTE RESET DE RAMSEY DEL MODELO LOG-LIN

gretl: Contraste RESET

Regresión auxiliar para el contraste de especificación RESET  
MCO, usando las observaciones 1990-2017 (T = 28)  
Variable dependiente: l\_PIB

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p	
const	-80981.6	41810.1	-1.937	0.0657	*
RApetroleo	-2.61818	1.35112	-1.938	0.0656	*
RAbanano	-1.75849	0.907497	-1.938	0.0656	*
RAcamaron	-9.43046	4.86660	-1.938	0.0656	*
yhat^2	411.112	212.281	1.937	0.0657	*
yhat^3	-7.64735	3.95173	-1.935	0.0659	*

ATENCIÓN: ¡matriz de datos casi singular!

Estadístico de contraste:  $F = 1.948553$ ,  
con valor  $p = P(F(2,22) > 1.94855) = 0.166$

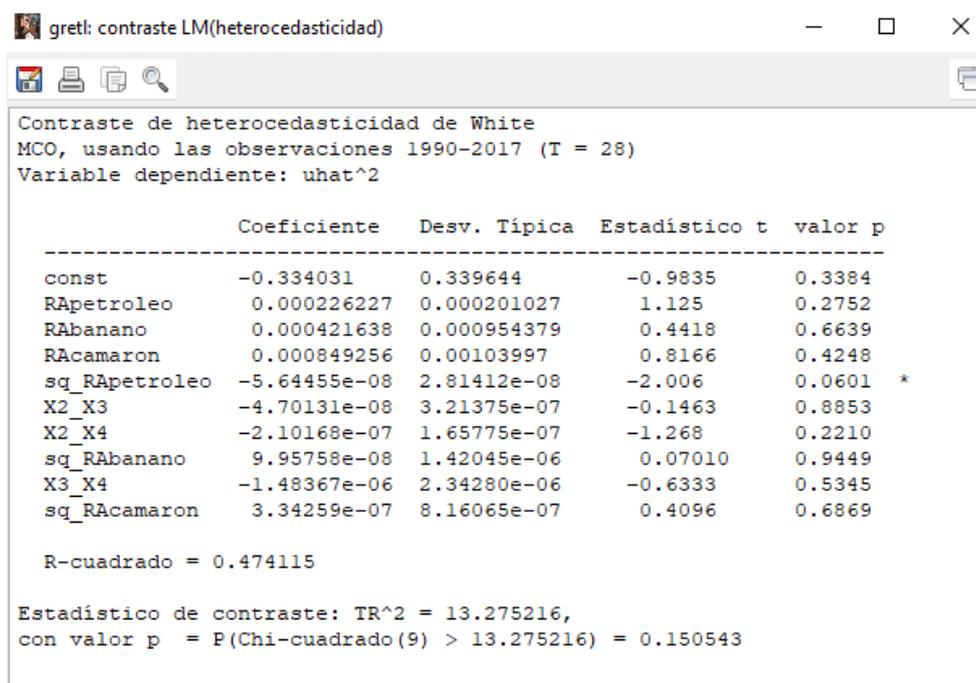
## ANEXO 15: ESTADÍSTICOS PRINCIPALES DE LOS TÉRMINOS DE ERROR DEL MODELO LOG-LIN.

gretl: estad. principales: MODELOLINLOGAR

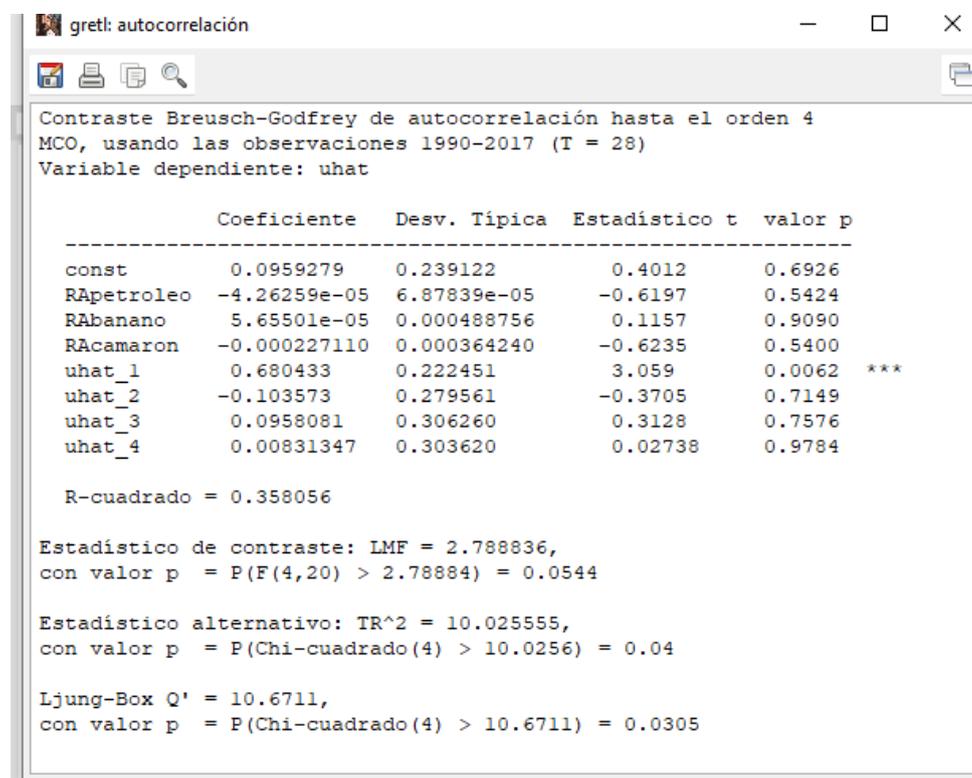
Estadísticos principales, usando las observaciones 1990 - 2017  
para la variable 'MODELOLINLOGAR' (28 observaciones válidas)

Media	-2.5377e-016
Mediana	-0.025292
Mínimo	-0.25683
Máximo	0.35184
Desviación típica	0.16873
C.V.	6.6489e+014
Asimetría	0.47695
Exc. de curtosis	-0.58506
Percentil del 5%	-0.24464
Percentil del 95%	0.34881
Rango intercuartílico	0.23543
Observaciones ausentes	0

## ANEXO 16: CONTRASTE DE HETEROSCEDASTICIDAD DEL MODELO LOG-LIN.



## ANEXO 17: CONTRASTE DE AUTOCORRELACIÓN DEL MODELO LOG-LIN



## ANEXO 18: CONTRASTE DE NORMALIDAD DEL MODELO LOG-LIN

