



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

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

**Tema:**

---

**“Repercusión de los ingresos petroleros en un marco de escasez y bonanza en el  
Presupuesto General del Estado Ecuatoriano período 2007- 2016”**

---

**Autora:** Argoti Campos, Lizeth Yadira

**Tutor:** Eco. Villa Muñoz, Julio César

**Ambato – Ecuador**

**2018**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, Eco. Julio César Villa Muñoz con cédula de identidad No. 180161146-6, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación sobre el tema: **“REPERCUSIÓN DE LOS INGRESOS PETROLEROS EN UN MARCO DE ESCASEZ Y BONANZA EN EL PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO ECUATORIANO PERÍODO 2007- 2016”**, desarrollado por Lizeth Yadira Argoti Campos, de la Carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado, de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y auditoría.

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

Ambato, Octubre 2018.

**TUTOR**



.....  
Eco. Julio César Villa Muñoz

C.I. 180161146-6

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Lizeth Yadira Argoti Campos con cédula de identidad No. 180476999-8, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto de investigación, bajo el tema: **“REPERCUSIÓN DE LOS INGRESOS PETROLEROS EN UN MARCO DE ESCASEZ Y BONANZA EN EL PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO ECUATORIANO PERÍODO 2007- 2016”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos, conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Proyecto de Investigación.

Ambato, Octubre 2018.

## AUTORA



.....  
Lizeth Yadira Argoti Campos

C.I. 180476999-8

## **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 difusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Octubre 2018.

## **AUTORA**



.....  
Lizeth Yadira Argoti Campos

C.I. 180476999-8

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

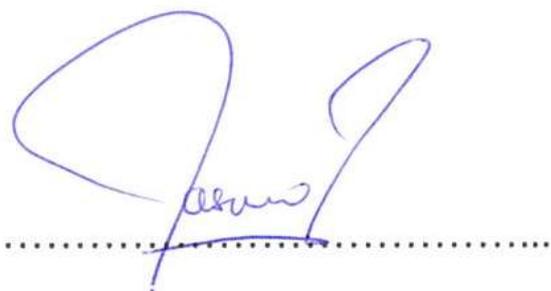
El Tribunal de Grado, aprueba el proyecto de investigación, sobre el tema: **“REPERCUSIÓN DE LOS INGRESOS PETROLEROS EN UN MARCO DE ESCASEZ Y BONANZA EN EL PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO ECUATORIANO PERÍODO 2007- 2016”**, elaborado por Lizeth Yadira Argoti Campos, estudiante de la Carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Octubre 2018.



Eco. Mg. Diego Proaño

**PRESIDENTE**



Eco. Nelson Lascano

**MIEMBRO CALIFICADOR**



Dr. César Mayorga

**MIEMBRO CALIFICADOR**

## **DEDICATORIA**

Drake de Jesús, Amor Eterno de mamá, todos mis logros son para ti, te amo como nunca he amado a nadie más, eres la personita a quien tuve el privilegio de dar vida y es por ello que siempre serás lo más importante y el regalo máspreciado que adorare con toda mi alma.

Lizeth Yadira Argoti Campos

## AGRADECIMIENTO

"El que da, no debe volver a acordarse; pero el que recibe nunca debe olvidar"

En esta ocasión quiero dar las gracias a mis maestros, familiares y amigos que a lo largo de mi vida han aportado positivamente en mi formación académica y personal. De manera especial quiero resaltar mi gratitud a aquellas personas que hicieron posible el cumplimiento de este sueño tan anhelado; Mama Nena eres una mujer maravillosa, luchadora nunca me dejaste sin tu apoyo pese a mis errores, has demostrado que el amor de madre es incondicional; hermano de mi alma Jorge como no expresarte mi amor y mi agradecimiento si tu tomaste el rol de padre en mi vida; Christian persona especial, Padre de mi hijo gracias por toda la ayuda brindada; Econ. Julio Villa mi infinita gratitud por su tiempo y apoyo para la culminación del proyecto de investigación.

Gracias Dios por tanta dicha y bendiciones derramadas sobre mí.

Lizeth Yadira Argoti Campos

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

**TEMA:** “REPERCUSIÓN DE LOS INGRESOS PETROLEROS EN UN MARCO DE ESCASEZ Y BONANZA EN EL PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO ECUATORIANO PERÍODO 2007- 2016”

**AUTORA:** Lizeth Yadira Argoti Campos

**TUTOR:** Eco. Julio César Villa Muñoz

**FECHA:** Octubre 2018

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo de investigación está enfocado en el análisis de las variables Ingresos Petrolero y Presupuesto General de Estado. Lo que se busca es identificar si el Presupuesto General de Estado Ecuatoriano sufre los mismos cambios que los ingresos petroleros en épocas de escasez y bonanza. Para llevar a cabo esta investigación de manera eficiente se utilizaron como variables dependientes a los gastos totales, gastos de capital e ingresos totales; mientras que como variables independientes a los ingresos petroleros y la variable dicótoma (auge-escasez de ingresos petroleros).

Los modelos econométricos que se desarrollaron para dar respuesta a lo planteando fueron mínimos cuadrados ordinarios; lin-log; log-lin; log-log; modelos recíprocos; con los cuales se determinó que los Ingresos Petroleros no presentan incidencia sobre los gastos totales del Presupuesto General de Estado. Por otra parte también se evidencio que los ingresos petroleros presentan incidencia en los gastos de capital y los ingresos totales del Presupuesto General de Estado aunque esta no sea tan significativa.

**PALABRAS DESCRIPTORAS:** PRESUPUESTO GENERAL DE ESTADO, INGRESOS PETROLEROS, MODELOS ECONOMÉTRICOS, VARIABLE DICÓTOMA.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDITING**  
**ECONOMICS CAREER**

**TOPIC:** “REPERCUSSION OF OIL REVENUE IN TIMES OF INCREASES AND DECREASES IN THE GENERAL BUDGET OF THE ECUADORIAN STATE FROM 2007 TO 2016”.

**AUTHOR:** Lizeth Yadira Argoti Campos

**TUTOR:** Eco. Julio César Villa Muñoz

**DATE:** October 2018

**ABSTRACT**

This research work is focused on the analysis of the oil revenue and General State budget. What is sought is to identify whether the General Budget of Ecuadorian State suffers the same increases and decreases than oil revenues. To carry out this research efficiently, we used variables tied to total expenses, capital expenses and total revenue; however we also used variables independent to oil revenues and the dichotomous variable (boom-shortage of oil revenues).

The econometric models developed to answer the given situation were ordinary least squares; lin-log; log-lin; log-log; reciprocal models; they have problem that oil revenues have not impact on the Total Expenditures of General State budget. On the other hand, there are evidences that oil revenues have an impact on capital expenditure and the Total Revenues of General State budget although this is not significant.

**KEYWORDS:** GENERAL STATE BUDGET, OIL REVENUE, ECONOMETRIC MODELS, DICHOTOMOUS VARIABLE.

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
<b>PÁGINAS PRELIMINARES</b>	
<b>PORTADA</b> .....	i
<b>APROBACIÓN DEL TUTOR</b> .....	ii
<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA</b> .....	iii
<b>CESIÓN DE DERECHOS</b> .....	iv
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO</b> .....	v
<b>DEDICATORIA</b> .....	vi
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	vii
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	x
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	xiii
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	xvii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I</b> .....	3
1 ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	3
1.1 Tema de investigación.....	3
1.2 Descripción y formulación del problema de investigación.....	3
1.3 Planteamiento del problema.....	4
1.3.1 Contextualización.....	4

1.4	Justificación.....	9
1.5	Objetivo.....	10
1.5.1	Objetivo general.....	10
1.5.2	Objetivos específicos.....	10
CAPÍTULO II.....		11
2	MARCO TEÓRICO.....	11
2.1	Antecedentes investigativos.....	11
2.1.1	Importancia de la industria petrolera.....	11
2.1.2	Papel que desempeña la Organización de Países Exportadores de Petróleo.....	12
2.1.3	Oferta y demanda petrolera mundial.....	13
2.1.4	Causas de la volatilidad de los precios del petróleo.....	14
2.1.5	Efectos de la volatilidad de los precios del petróleo.....	15
2.1.6	La industria petrolera en el Ecuador.....	16
2.1.7	Ingresos petroleros en el presupuesto general del estado ecuatoriano.....	17
2.2	Categorías fundamentales.....	18
2.2.1	Supra ordenación de variables.....	18
2.2.2	Subordinación de variables.....	19
2.2.3	Contextualización de la supra ordenación y subordinación de variables.....	21
2.3	Hipótesis.....	33
CAPÍTULO III.....		35
3	METODOLOGÍA.....	35

3.1	Modalidad, enfoque y nivel de investigación.....	35
3.1.1	Modalidad de investigación .....	35
3.1.2	Enfoque de la investigación .....	36
3.1.3	Nivel de investigación.....	37
3.2	Población y muestra .....	37
3.2.1	Población.....	37
3.2.2	Muestra.....	38
3.3	Operacionalización de las variables .....	39
3.3.1	Operacionalización de la variable independiente: ingresos petroleros	39
3.3.2	Operacionalización de la variable dependiente: Presupuesto General del Estado.....	40
3.4	Recolección de información.....	41
3.5	Procesamiento de la información .....	42
	CAPÍTULO IV.....	47
4	RESULTADOS.....	47
4.1	Principales resultados .....	47
4.2	Análisis econométrico .....	65
4.3	Conclusiones .....	111
4.4	Recomendaciones .....	113
5	BIBLIOGRAFÍA .....	114

## ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
Tabla 1. Producción nacional de crudo (millones de barriles).....	47
Tabla 2. Precios del barril de crudo de petróleo (dólares). ....	48
Tabla 3. Precios de los derivados de petróleo (dólares).....	50
Tabla 4. Exportación de crudo (millones de barriles).....	51
Tabla 5. Exportación de derivados (millones de barriles).....	52
Tabla 6. Exportaciones petroleras y no petroleras (millones de dólares). ....	54
Tabla 7. Importaciones petroleras y no petroleras (millones de dólares). ....	55
Tabla 8. Balanza comercial petrolera y no petrolera (millones de dólares).....	56
Tabla 9. Ingresos fiscales del Presupuesto General del Estado (millones de dólares). .....	57
Tabla 10. Gastos fiscales del Presupuesto General del Estado (millones de dólares). .....	58
Tabla 11. Ingresos petroleros (millones de dólares). ....	59
Tabla 12. Participación de los ingresos petroleros en el financiamiento de los gastos totales del Presupuesto General del Estado (porcentaje). ....	60
Tabla 13. Participación de los ingresos petroleros en el financiamiento de los gastos de capital del Presupuesto General del Estado (porcentaje). ....	62
Tabla 14. Participación de los ingresos petroleros en los ingresos totales del Presupuesto General del Estado (porcentaje).....	63
Tabla 15. Datos para los modelos econométricos.....	65
Tabla 16. Gastos totales en función de ingresos petroleros. ....	67
Tabla 17. Supuestos del modelo.....	67

Tabla 18. Gastos totales en función de ingresos petroleros con corrección de supuestos. ....	68
Tabla 19. Gastos totales en función de Log-ingresos petroleros. ....	69
Tabla 20. Supuestos del modelo.....	69
Tabla 21. Gastos totales en función de Log-ingresos petroleros con corrección de supuestos. ....	71
Tabla 22. Log-gastos totales en función de ingresos petroleros. ....	72
Tabla 23. Supuestos del modelo.....	72
Tabla 24. Log-gastos totales en función de ingresos petroleros con corrección de supuestos. ....	74
Tabla 25. Log-gastos totales en función de Log-ingresos petroleros.....	75
Tabla 26. Supuestos del modelo.....	75
Tabla 27. Log-gastos totales en función de Log-ingresos petroleros con corrección de supuestos. ....	76
Tabla 28. Gastos totales en función de la inversa de los ingresos petroleros. ....	78
Tabla 29. Supuestos del modelo.....	78
Tabla 30. Gastos totales en función de la inversa de los ingresos petroleros con corrección de supuestos.....	79
Tabla 31. Resumen de los modelos aplicados.....	80
Tabla 32. Gastos de capital en función de ingresos petroleros. ....	82
Tabla 33. Supuestos del modelo.....	82
Tabla 34. Gastos de capital en función de ingresos petroleros con corrección de supuestos. ....	83
Tabla 35. Gastos de capital en función de Log-ingresos petroleros. ....	84
Tabla 36. Supuestos del modelo.....	84

Tabla 37. Gastos de capital en función de Log-ingresos petroleros con corrección de supuestos. ....	86
Tabla 38. Log-gastos de capital en función de ingresos petroleros. ....	87
Tabla 39. Supuestos del modelo.....	87
Tabla 40. Log-gastos de capital en función de Log-ingresos petroleros.....	89
Tabla 41. Supuestos del modelo.....	90
Tabla 42. Gastos de capital en función de la inversa de los ingresos petroleros. ....	92
Tabla 43. Supuestos del modelo.....	92
Tabla 44. Gastos de capital en función de la inversa de los ingresos petroleros con corrección de supuestos.....	93
Tabla 45. Resumen de los modelos aplicados.....	94
Tabla 46. Ingresos totales en función de ingresos petroleros. ....	96
Tabla 47. Supuesto del modelo. ....	96
Tabla 48. Ingresos totales en función de ingresos petroleros con corrección de supuestos. ....	97
Tabla 49. Ingresos totales en función de Log-ingresos petroleros.....	98
Tabla 50. Supuestos del modelo.....	98
Tabla 51. Ingresos totales en función de Log-ingresos petroleros con corrección de supuestos. ....	100
Tabla 52. Log-ingresos totales en función de ingresos petroleros. ....	101
Tabla 53. Supuestos del modelo.....	101
Tabla 54. Log-ingresos totales en función de ingresos petroleros con corrección de supuestos. ....	103
Tabla 55. Log-ingresos totales en función de Log-ingresos petroleros. ....	104

Tabla 56. Supuestos del modelo.....	104
Tabla 57. Log-ingresos totales en función de Log-ingresos petroleros con corrección de supuestos. ....	105
Tabla 58. Ingresos totales en función de la inversa de los ingresos petroleros.....	107
Tabla 59. Supuestos del modelo.....	107
Tabla 60. Ingresos totales en función de la inversa de los ingresos petroleros con corrección de supuestos.....	108
Tabla 61. Resumen de los modelos aplicados.....	109

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁGINA
Gráfico 1. Producción nacional de crudo (millones de barriles).....	47
Gráfico 2. Precios del barril de crudo de petróleo (dólares). ....	49
Gráfico 3. Precios de los derivados de petróleo (dólares).....	50
Gráfico 4. Exportación de crudo (millones de barriles).....	51
Gráfico 5. Exportación de derivados (millones de barriles). ....	53
Gráfico 6. Exportaciones petroleras y no petroleras (porcentaje).....	54
Gráfico 7. Importaciones petroleras y no petroleras (porcentaje).....	55
Gráfico 8. Balanza comercial petrolera y no petrolera (millones de dólares).....	56
Gráfico 9. Ingresos fiscales del Presupuesto General del Estado (millones de dólares).....	57
Gráfico 10. Gastos fiscales del Presupuesto General del Estado (millones de dólares). .....	58
Gráfico 11. Ingresos petroleros (millones de dólares). ....	59
Gráfico 12. Participación de los ingresos petroleros en el financiamiento de los gastos totales del Presupuesto General del Estado (porcentaje). ....	61
Gráfico 13. Participación de los ingresos petroleros en el financiamiento de los gastos de capital del Presupuesto General del Estado (porcentaje). ....	62
Gráfico 14. Participación de los ingresos petroleros en los ingresos totales del Presupuesto General del Estado (porcentaje).....	63
Gráfico 15. Ciclo de los gastos totales y los ingresos petroleros .....	66
Gráfico 16. Ciclo de los gastos de capital y los ingresos petroleros .....	81
Gráfico 17. Ciclo de los ingresos totales y los ingresos petroleros.....	95

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad identificar las afecciones que producen una escasez y bonanza de los Ingresos Petroleros en el Presupuesto General de Estado Ecuatoriano en los años 2007-2016. Para un adecuado desarrollo del estudio se realizó un análisis en base a datos y revisiones bibliográficas pertinentes y confiables de fuentes de información como el Banco Central de Ecuador y el Ministerio de Economía y Finanzas.

Esta investigación está separada en cuatro capítulos que se especifican a continuación:

**Capítulo I:** Presenta el análisis y descripción del problema de investigación. En este apartado se describe información relevante de las variables a un nivel macro, meso y micro a fin de justificar la importancia de la ejecución de la investigación; a más de ello se plantea el objetivo general y los objetivos específicos que se pretenden alcanzar.

**Capítulo II:** Define el marco teórico el mismo que está integrado por; los antecedentes investigativos, en los que se puntualizan los estudios realizados antes de llevar a cabo el tema propuesto; el establecimiento y la contextualización de las categorías fundamentales de la variable dependiente e independiente; y por último el respectivo señalamiento de las hipótesis del estudio.

**Capítulo III:** Muestra la metodología a emplear en la investigación, aquí se exponen cada una de las modalidades básicas, el enfoque y el nivel de la investigación, también se especifica la población y la relativa muestra a ser estudiada. Asimismo se establece la operacionalización la variable dependiente e independiente y las técnicas para la recolección de la información; además se propone un plan conveniente para el procesamiento de la información.

**Capítulo IV:** Trata del análisis e interpretación de resultados alcanzados luego de la aplicación de métodos estadísticos y econométricos; muestra la comprobación de la hipótesis y el establecimiento de las principales conclusiones y recomendaciones.

## **CAPÍTULO I**

### **1 ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Tema de investigación**

“REPERCUSIÓN DE LOS INGRESOS PETROLEROS EN UN MARCO DE ESCASEZ Y BONANZA EN EL PRESUPUESTO GENERAL DEL ESTADO ECUATORIANO PERÍODO 2007- 2016”.

#### **1.2 Descripción y formulación del problema de investigación**

El petróleo desde su descubrimiento juega un papel protagónico en las economías a nivel mundial, por el ingreso monetario que genera a los países productores a través de las exportaciones de este mineral. Los ingresos petroleros en el presupuesto general del estado crean incertidumbre debido al alto grado de volatilidad que tienen los precios del petróleo, en los últimos años se ha evidenciado el comportamiento abrupto de dichos precios. Ecuador es un país que goza de la renta petrolera; por lo tanto un precio por encima de lo presupuestado constituye un gran apoyo para su economía; no obstante un precio por debajo del valor estimado en el presupuesto genera inconvenientes a la hora de ejecutar lo planeado.

La incidencia del petróleo en varios ámbitos como la vida política, social y económica mundial ha dado lugar a que sea considerado en las últimas décadas como la fuente de energía más importante; durante la nueva era del siglo XXI a raíz de la caída del precio del petróleo todos los países de Latinoamérica han sentido con creciente fuerza la crisis provocada. Ecuador es uno de los países productores y exportadores del petróleo que en su momento supo beneficiarse económicamente por los altos incrementos en las rentas petroleras. Debido al elevado precio del barril que llegó a su máximo nivel en junio de 2008 con un precio de USD \$121 por barril, desde ese momento los precios se desplomaron viviendo un escenario económico diferente con un precio por debajo de los USD \$50 a comienzos de año 2016 (Bejarano, Jurado, Sánchez, & Salcedo, 2017).

Los precios del petróleo en el mercado internacional han presentado una fluctuación alta en los últimos tiempos; situación que ha estado influenciada por una sobreoferta. Ecuador es uno de los países productores del crudo, que viene afrontando una situación económica difícil, la repercusión por la caída de los precios del petróleo tuvo una incidencia directa en la economía del país, alto dependiente de la venta del crudo; pues significa el 53% al 57% de sus exportaciones aproximadamente. Los ingresos que crea representan el 11,5% del Producto Interno Bruto y, de acuerdo a la proforma aprobada por la Asamblea en el 2015, se estimó un financiamiento del 15% del Presupuesto General del Estado (Diario El Universo, 2015).

La organización de países exportadores OPEP con el fin de estabilizar los precios internacionales del petróleo en noviembre del 2016 acordó con sus 13 miembros bajar la producción en un 4,4%, es decir 1,2 millones de barriles diarios en el primer semestre del 2017. Tras el acuerdo los precios se elevaron hasta USD 52, pero no superaron los niveles del 2014. Ecuador siendo el miembro más pequeño del grupo debía bajar su producción en 26000 barriles diarios como parte del acuerdo firmado (Bucheli, 2017).

### **1.3 Planteamiento del problema**

#### **1.3.1 Contextualización**

##### **1.3.1.1 Contextualización macro**

El petróleo ha proporcionado grandiosos beneficios a muchas empresas y ha convertido en ricos a países pobres. Desde los primeros pasos de la industria en el siglo XIX, los productores del petróleo han originado fortunas de manera rápida. Los ingresos que proporciona el petróleo ha transformado países como Arabia Saudí, Emiratos Árabes Unidos y otros estados del golfo Pérsico; los cuales han alcanzado economías altas con ciudades modernas como Dubái; luego de haber sido países con pocos recursos y con pobladores que vivían en el desierto ( Society of Petroleum Engineers, 2013).

La disminución de los precios del petróleo impacta de forma positiva y negativa en las economías a nivel mundial. En Europa el precio del petróleo se derrumbó en más de un 30% en 2014. El barril de Brent (petróleo referencial para esta zona) alcanzó a comienzos de este año un valor de 110 dólares y al cierre de noviembre 77 dólares el barril. Sin embargo en España, la baja del precio del crudo influye de manera positiva ya que según cálculos, en los venideros cuatro o seis trimestres, provocaría una adición al crecimiento económico de 0,5 a un punto; en países especializados en la producción petrolera la baja en los precios del crudo tiene un efecto nada favorable. Rusia y Venezuela son unas de las economías más afectadas en situaciones como esta una continua baja de precios obligaría a pedir dinero prestado para cumplir con sus gastos (El Economista, 2014).

UCLM (2015) señala que la caída del precio del petróleo no afecta a todas las naciones de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) de la misma manera por lo que lograr un compromiso dentro de los 11 países miembros, es complicado ya que existen dos segmentos: uno, conformado por los países con grandiosas reservas de crudo, a los que una reducción en los precios no los afecta tanto más que una pérdida de la cuota de mercado; y otro conformado por aquellas economías que depende excesivamente de sus ventas de petróleo.

En síntesis se puede señalar, que la variación o la fluctuación de los precios del petróleo a nivel mundial pueden afectar a algunas economías y beneficiar a otras por ejemplo una alza en los precios del crudo traerá consigo mayores retas para los países que se dedican a la producción y exportación; mientras que para los países importadores mayores gastos: en cambio que en escenarios donde el precio tienden a la baja los efectos son al contrario pues perjudican a las economías exportadoras en algunos casos conduciéndolas a una crisis por su dependencia de este bien exportable; y beneficiando a las economías importadoras por la reducción en sus gastos de manera que pueden ahorrar. Ante estas circunstancias, cada nación adopta sus políticas, estrategias y acciones para tratar de mitigar de alguna manera las consecuencias que tal situación provoca en sus economías.

### 1.3.1.2 Contextualización meso

América Latina es una región muy rica en recursos energéticos. Venezuela se caracteriza por ser el país que goza de la concentración más alta de los recursos de la región. Países como México, Colombia y Argentina se poseen como superavitarios en petróleo y los demás como deficitarios. La década de los noventa fue crucial para que la mayoría de los países productores dieran lugar al sector petrolero, en algunos estados se atrajo la inversión extranjera y en otros se privatizaron las empresas estatales total o parcialmente teniendo como consecuencia un auge de inversiones en la región. En los últimos años, varios países latinoamericanos han adoptado una tendencia contraria, de nacionalismo petrolero, con aumentos en la participación del estado en las ganancias, renegociación forzosa de contratos y nacionalizaciones. La naturaleza del sector petrolero hace que una vez realizadas las inversiones inmovilizadas que componen el grueso del capital y una vez aumentadas las reservas y la producción, sea más tentativo para los países cambiar las condiciones de inversión, incrementado su participación en las ganancias y en ocasiones nacionalizando activos (Monaldi, 2010).

El financiero (2015) afirma que la caída de los precios del crudo ha traído consecuencias para la nación mexicana puesto que enfrenta un doble dilema en el tema petrolero: la caída de precios y la baja producción; la coyuntura, al dilatarse, crea problemas fiscales, por la alta dependencia de la nación de los ingresos petroleros (cerca del 35% de la totalidad de la recaudación). En el 2015 se hizo una proyección de una cobertura muy parcial (1/3 sobre la producción valorada de crudo para el año) a unos 76 dólares cada barril. Sin embargo, si persiste la baja en los precios, llevaría a recortes de los gastos, en los próximos años.

Países como Venezuela, han realizado propuestas para revertir la situación de los precios del crudo. Destacan, la aplicación de mecanismos para el recorte progresivo de producción del crudo, con la finalidad de controlar sus precios y el establecimiento de un primer piso para el precio de cada barril de 70 dólares y un tope en 100 dólares (Agencia de Noticias Telesur, 2015).

Desde esta perspectiva, se puede afirmar que países de la región, productores del crudo atraviesan los mismos problemas ante las variaciones de los precios del crudo con tendencia a la baja; en ciertos países aunque los presupuestos se los realiza con estimaciones de producción y precio muy parciales, los cambios negativos abruptos en largo plazo también dificultan la ejecución planificada del presupuesto. Situación que ha agravado las economías y ocasionado múltiples secuelas en factores económicos y sociales. América Latina posee economías con excesiva dependencia de los ingresos que provienen de la venta del crudo; Venezuela es uno de los países que atesora las mayores reservas de petróleo en el mundo y a la vez destaca como productor y exportador; México también se suma a las economías rentistas del petróleo. Indiscutiblemente este recurso natural proporciona un gran peso en los ingresos de las naciones Latinoamericanas.

### **1.3.1.3 Contextualización micro**

La industria petrolera sin duda alguna en el Ecuador, ha sido de creciente importancia para la economía y las finanzas públicas. Los precios internacionales del crudo y los derivados han sido primordiales para el aporte del sector en la economía. La compañía petrolera estatal, Petroecuador es la encargada de la industria del petróleo; ya que es el ente que realiza las actividades de exploración y exportación de manera independiente o a través de contratos con entidades privadas convirtiéndose de este modo en la compañía más representativa del sector. Los recursos generados por la industria extractiva han sido distribuidos sin ninguna política definitiva dando lugar a una serie de pre-asignaciones que restaba flexibilidad al uso de la renta petrolera de acuerdo a las prioridades del país. En el periodo comprendido entre el 2003 y 2007 los fondos petroleros especiales constituyeron el principal destino de los recursos de la renta petrolera con el fin de ahorrar los recursos para enfrentar épocas de crisis. Con el paso del tiempo, se ha pretendido solucionar los problemas encontrados en el manejo de los recursos con la ley de recuperación de los ingresos petroleros la cual elimina las pre-asignaciones, y establece que todos los recursos se manejen dentro del presupuesto del gobierno central (Naranjo, Ordoñez, & Pantoja, 2009).

En el Diario El Comercio (2016) se señala que la situación económica y financiera para aquellos países donde el presupuesto depende de las exportaciones petroleras se torna crítica en época de deflación de precio. Ecuador viene siendo una de las economías que ha sufrido complicaciones con el presupuesto debido a las variaciones de los precios por ejemplo en el 2015 el presupuesto se fijó al promedio de 79,7 dólares el barril ocasionando que por cada dólar de disminución en el precio de comercialización del petróleo tenga un impacto de 80 millones de dólares. No podemos dejar de lado que en los años que le presidieron, el precio real sobresalió al que se había presupuestado, lo que ofreció una positiva bonanza fiscal.

En Ecuador durante los últimos 43 años, el petróleo se convirtió en la fuente más generadora de divisas para la nación, el aporte que realiza en los ingresos no permanentes del presupuesto general del estado en la actualidad sobrepasa del 30 %. En el denominado boom petrolero (1972-1982) y la recuperación de los precios (2004-2006) existieron importantes ingresos por parte de la venta de crudo; sin embargo en ese tiempo, los gobiernos no optaron por reformar las condiciones en que vivían los ciudadanos; más bien prefirieron cancelar la deuda externa; las cuantiosas cantidades de divisas por la comercialización del petróleo no mejoraron las condiciones de vida de sus pobladores; el período de bonanza lo que provocó fue un mayor endeudamiento externo (Diario El Telégrafo, 2015).

Ecuador, país exportador de crudo, con dependencia en sus exportaciones ha tenido consecuencias grandes a partir de la disminución de los precios de su principal rubro exportable. Contexto, que ha incidido de una u otra manera en todas las actividades productivas y sectores de la economía nacional. El punto de partida para que el país entre en dilemas ante un cambio en el precio de forma negativa, radica principalmente en el valor de las estimaciones que se le da al precio de petróleo como base para la realización de las proformas del presupuesto. A más de ello el inapropiado uso de los ingresos en épocas de bonanza genera que en tiempos de escasez no se puedan enfrentar los cambios de manera sencilla, si el estado tuviera provisiones que dejan los precios altos contrarrestaría de algún modo la desvalorización de los ingresos.

#### **1.4 Justificación**

El presente estudio parte de la necesidad de identificar cuáles son los efectos que provoca los ingresos petroleros en escenarios de escasez y bonanza en el Presupuesto General del Estado y el desequilibrio macroeconómico que este genera en los distintos indicadores. Ecuador al poseer una economía poco diversificada e históricamente dependiente del petróleo se transforma en un estado rentista y por ende en una economía vulnerable ante las fluctuaciones de los ingresos petroleros. Evidentemente el petróleo es un factor determinante para la economía de los países exportadores.

Ecuador ha sido receptor de grandes cantidades de renta externa proveniente de la exportación de petróleo, el porcentaje de la producción petrolera que se destina a la exportación creció durante todo el periodo, lo cual refleja la necesidad que tiene el país de recibir los ingresos de la exportación de petróleo; la significancia del sector petrolero para la economía ecuatoriana ha desinteresado al estado la extracción de recursos del resto de la economía, razón por la cual no se ha logrado reducir la dependencia de los ingresos petroleros, parece que el Estado ecuatoriano, más que reducir su dependencia de los ingresos petroleros, busca aumentar ingresos por donde pueda; la evolución de la fiscalidad petrolera parece depender más que nada de la evolución del precio del petróleo; es así como la economía ecuatoriana se volvió más vulnerable y dependiente ante la evolución del precio de petróleo y de la economía internacional (Backstrom, 2013).

El presupuesto general del estado ecuatoriano cada año ha sido estimado con fondos de impuestos y del valor de las exportaciones del petróleo; el valor de los ingresos provenientes de la venta del crudo, son destinados para financiar los egresos no permanentes; la dependencia económica en ingresos de recursos no renovables puede acarrear efectos de inestabilidad; una baja en la producción o el precio del recurso alteraran los ingreso de forma negativa llevando a la búsqueda de soluciones sustitutivas que puedan cubrir el valor presupuestado (Andrade & Albuja, 2016).

Debido a la importancia de las variables de estudio en la economía ecuatoriana la realización de este tema de investigación nos permitirá comprender las políticas financieras de un estado poseedor de recursos naturales y el manejo de los ingresos que estos generan; un análisis profesional adecuado brindara un conocimiento más profundo y detallado de los diferentes escenarios a los que se enfrentan los gobiernos cuando los ingresos del petróleo sufren alteraciones.

## **1.5 Objetivo**

### **1.5.1 Objetivo general**

- Determinar el impacto que generan los ingresos petroleros en un marco de escasez y bonanza; en el Presupuesto General de Estado, periodo 2007-2016.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

- Analizar las fluctuaciones de los ingresos provenientes del petróleo en el Presupuesto General del Estado Ecuatoriano de los últimos 10 años.
- Examinar las variaciones de los gastos del Presupuesto General del Estado Ecuatoriano, periodo 2007– 2016.
- Identificar la incidencia de los Ingresos Petroleros en etapas de auge y escasez, en los gastos no permanentes de Presupuesto General del Estado.

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes investigativos

Para desarrollar un conocimiento más profundo sobre la variable independiente Ingresos Petroleros y la variable dependiente Presupuesto General del Estado; se despliegan a continuación temas de suma importancia relacionados a las variables; la información que sustenta los temas objetos de estudio fue sustraída de revistas científicas, tesis, libros, que brinden absoluta fiabilidad.

##### 2.1.1 Importancia de la industria petrolera.

El petróleo es un producto fundamental para muchas empresas; la importancia y participación del sector petroleros dentro de la economía da lugar a que las cuentas fiscales en todos los países estén influenciadas de forma significativa; ya sea por la renta que perciben de impuestos al consumo, a la producción o a las exportaciones o por los egresos que genera el gasto de divisas para la importación y subsidios; los impactos son opuestos para los países que participan como importador y exportador (Arroyo & Cossío, 2015).

De igual manera es importante señalar que el petróleo es una fuente de ingresos muy influyente en el comercio internacional, tomando como referencia que diariamente se producen a nivel mundial millones de barriles de petróleo, los cuales se traducen a ingresos que están distribuidos en tres grandes proporciones o actores que participan en el mercado petrolero mundial: compañías petroleras, estados petroleros y estados consumidores de petróleo. Cada uno de ellos vinculándolos a sus propias necesidades que de alguna manera u otra han mejorado la calidad de vida de los seres humanos con sus respectivas excepciones de contaminación cuando se da el uso inadecuado (Mora, 2000).

### **2.1.2 Papel que desempeña la Organización de Países Exportadores de Petróleo.**

La Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) fue fundada en Bagdad el 14 de septiembre de 1960 por Arabia Saudita, Irán, Irak, Kuwait y Venezuela con el objetivo de conformar una única política petrolera de los países miembros, que asegure la estabilidad de los precios en el mercado internacional y elimine las fluctuaciones innecesarias (Balestrini, 1990).

Desde el punto de vista de Zanoni (2010) en la actualidad la Organización de Países Exportadores de Petróleo cumple un rol totalmente diferente a su nacimiento tanto en ámbito político, económico y en lo social; en sus inicios las empresas internacionales eran quienes explotaban las áreas petroleras a través de un sistema de concesiones; el cual prohibía la intervención de los países miembros en las decisiones y operaciones de las transnacionales. Actualmente la Organización de Países Exportadores de Petróleo explota los hidrocarburos con sus propias empresas. Dentro del ámbito político, es más heterogénea el aumento de los países miembros ha dado lugar a que la toma de decisiones se torne difícil; sin embargo es bueno tomar en cuenta que un menor número de socios significaría un poder de mercado inferior al actual.

En palabras de Rodríguez (2004) en su ensayo asegura que la Organización de Países Exportadores de Petróleo es un organismo que surgió por múltiples intereses; para los países del Medio Oriente era aliarse con el país de mayor experiencia petrolera y representaba un freno a la arremetida de las grandes potencias; para Venezuela era y sigue siendo el organismo que le garantiza, gracias a las cuotas de producción, seguir contando con mercados seguros y no ser desplazado por el petróleo del Medio Oriente. La Organización de Países Exportadores de Petróleo ha sido víctima de múltiples adversarios, muchas veces se ha decretado su muerte, hoy simboliza la mayor representación de los intereses del tercer mundo.

La Organización de Países Exportadores de Petróleo controla alrededor de dos tercios de las reservas probadas de petróleo, y entre el 35 y 40 por ciento de la producción de crudo. Con el objetivo de atenuar las grandes fluctuaciones de los precios, adoptado una política intervencionista en el mercado, estableciendo un mecanismo automático de aumento y disminución de producción basado en una banda de precios. A pesar de controlar poco más de un tercio de la producción mundial, la Organización de Países Exportadores de Petróleo ha constituido tradicionalmente un agente decisivo en la determinación de los precios, al concentrar la mayor parte de la capacidad de producción adicional de crudo (Ruiz, 2004).

### **2.1.3 Oferta y demanda petrolera mundial.**

El mundo utiliza unos 86 millones de barriles de petróleo diarios, y la necesidad mundial de energía aumenta a medida que las economías y poblaciones se expanden, sobre todo en los países en vías de desarrollo. Los países que descartan en la producción de petróleo son Arabia Saudita, Rusia y Estados Unidos; ya que extraen un tercio del petróleo a nivel mundial. Estados Unidos no solo se destaca por ser uno de los principales productores; sino también por ser el país con mayores índices de consumo adquiriendo un cuarto del petróleo mundial; es decir más de 20 millones de barriles diarios ( Society of Petroleum Engineers, 2013).

De acuerdo a la investigación realizada en Colombia por parte de Vallejo (2015) indican que la utilización de nuevas técnicas de extracción de petróleo es una de las principales causas por las cuales se ha incrementado la oferta petrolera, tal es el caso de Estados Unidos que experimento un incremento en la producción hasta 9,42 millones de barriles diarios. El mayor productor del mundo gracias a los costos bajos y a la cantidad de reservas que dispone es Arabia Saudita con una producción de 11 millones 525 000 barriles diarios. Por otra parte señala que la demanda del petróleo ha sufrido una notable reducción debido a múltiples factores como: la recesión económica mundial del 2008, la disminución entre el 10% y 7% en el crecimiento de China, la implementación de nuevas tecnologías que conducen al ahorro de energía, el aumento del uso de energías alternativas y el incremento de la participación de los biocombustibles en el mercado de energéticos.

El petróleo es el oro negro que mueve el mundo, la oferta y demanda de petróleo forman el punto clave para la fijación de los precios; por lo tanto una aumento en la oferta petrolera significa una disminución de precios y una crisis para los países productores; en cambio que para los países consumidores un ahorro y viceversa. Los principales ofertantes de crudo no son precisamente los miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo; en forma conjunta claramente representan el 45% de la producción de mundo; pero en forma individual los países que se encuentran inmersos en el “top ten” son Estados Unidos, Arabia Saudí, Rusia, China, Canadá, Iraq, Emiratos Árabes Unidos, Irán, México, Kuwait; cabe mencionar que Estados Unidos a pesar de ser el mayor productor de crudo mundial, enfrenta problemas de auto abastecimiento como china quienes importan grandes cantidades de crudo de otros países petroleros (Urbano, 2017).

#### **2.1.4 Causas de la volatilidad de los precios del petróleo**

Múltiples factores de carácter geopolítico, económico, sociales, inclusive ambientales inciden en la volatilidad de los precios del petróleo; A más de estos uno de los principales problemas para que se generen cambios en los precios son los países productores que mantiene el liderazgo en cuanto a producción y comercialización, quienes son los que marcan las reglas del juego y no permiten a los países que producen en rangos menor o poseen petróleo de menor calidad, el poder de negociación (Bejarano et al., 2017).

El petróleo viene formando la llamada regla mágica relacionada al juego económico, lo que significa que, si el mercado se invade de oferta superando ésta a la demanda, el precio cae sin remisión. En este sentido algunas causas específicas que actualmente están generando la volatilidad de los precios del petróleo son entre otras: La cúspide del fracking en Estados Unidos, la cual ha introducido más crudo en el mercado; El exceso de oferta de petróleo contiguo a la demanda temible; El aumento de crudo en circulación por parte de Irán, al dictaminar el fin de las sanciones de occidente decidió incrementar su producción en el mercado del petróleo; La demanda no se recupera y China se desacelera. Significa que la demanda tampoco ha

tenido el funcionamiento esperado por un lado la desaceleración de china y por otro la apagada recuperación en las economías occidentales no dan lugar a una mayor demanda de petróleo; la Organización de Países Exportadores de Petróleo prefirió mantener su cuota en el mercado sacrificando el precio (Garrido, 2016).

Agencia de Noticias Telesur (2015) considera que dentro de las principales causas que desestabilizan el mercado petrolero a nivel internacional están: el interés de Occidente por llevar a cabo sabotajes, invasiones y ofensivas militares a los principales productores de crudo; el Fracking una técnica utilizada por Estados Unidos para subir la producción interna de hidrocarburos, al tiempo que abarata los del mercado internacional y también la constante especulación del mercado petrolero, que constituye un factor que afecta la estabilidad de los precios del crudo.

#### **2.1.5 Efectos de la volatilidad de los precios del petróleo**

El alto grado de volatilidad que presentan los precios del petróleo genera un mayor riesgo en la estabilidad y el crecimiento económico tanto para los países exportadores como importadores, ya que gran parte de sus ingresos dependen de la industria del petróleo; no obstante cabe mencionar que los países productores son quienes poseen un mayor riesgo que los países consumidores (Gutiérrez, Ortiz, García, & Morales, 2015).

Se han identificado grandes impactos como secuela de la deflación de los precios del crudo sobre la inestabilidad económica internacional; la vertiginosa apreciación del dólar americano, y el proporcionado declive relativo de las monedas de diversas economías de los mercado emergentes, en específico de aquellos que dependen de las exportaciones de este producto; la carga a la deflación general en Europa y Japón, países que ya han ingresado en las economías con recesión; y la reducción de activos financieros sujetos al petróleo que afecta la estabilidad financiera general pues la reducción del precios puede conducir a quiebras e impagos generalizados para diversas empresas no financieras, que a su vez precipitarán eventos de inestabilidad financiera en los bancos vinculados a esas empresa (Agencia de Noticias Telesur, 2015).

La alta volatilidad del precio de petróleo ocasionados por factores externos o variable endógenas de la demanda y oferta mundial; y la característica de ser un bien que tiene un límite con base a la exportación, pues es un recurso no renovable, genera inconvenientes y se deduce que los beneficios del petróleo son únicamente a corto plazo (Pasquel, 2016).

Los bajos precios del petróleo para los países exportadores representan importantes desafíos; la significancia del impacto es mayor si existe una dependencia excesiva en las exportaciones del petróleo. Para los países importadores en cambio una disminución de los precios representa beneficios; los hogares y las empresas son quienes poseen un impacto positivo directo ya que incrementan sus ingresos ante el menor costo del combustible (Arroyo & Cossío, 2015).

La volatilidad de los precios del petróleo que afectan la economía mundial durante los últimos tres años ha producido a variedad de situaciones cíclicas en términos de impacto al producto interno bruto de las economías, las finanzas públicas, las cotizaciones bursátiles, el desempleo, el incremento del costo de la vida, entre otros aspectos de carácter macroeconómico, donde las economías de menor desarrollo se ven afectadas por este fenómeno de la caída de los precios del petróleo en el mercado mundial, especialmente aquellos países que dependen casi exclusivamente de la explotación y exportación del petróleo (Gómez J. , 2016).

#### **2.1.6 La industria petrolera en el Ecuador**

La explotación de petróleo en Ecuador empezó a inicios del siglo XX en la península de Santa Elena de forma moderada hasta el año 1967, cuando se dio el hallazgo en la amazonia de grandes yacimientos, que estimularon expectativas más amplias por el comienzo de las exportaciones. En marzo de 1972 se consiguieron las primeras muestra de crudo y en agosto del mismo año comenzaron a realizarse exportaciones, desde entonces la industria petrolera no ha dejado de fluir; marcando periodos de bonanza cuando el precio del barril ha conseguido valores monetarios altos a nivel mundial y periodos de escasas cuando el precio del barril no ha superado los 10\$ (Osorio, 2014).

Benavides (2015) manifiesta que la industria petrolera, gracias a las divisas que genera para la economía ecuatoriana, ha servido para tratar de solucionar problemas que se han presentado en diversos momentos. En los inicios de los años 70 permitió que el déficit de la balanza de pagos se redujera en un 50%. En la época de los 80 el estado asumió el 69% del total de la producción obteniendo la mayor parte de las divisas generadas por el boom petrolero, que permitió el pago parcial de la deuda externa. A finales de los años noventa y durante los primeros años del nuevo milenio, los recursos generados permitieron cumplir con los pagos impuestos, el país llegó a destinar cerca del 40 % del presupuesto general del estado al pago de la deuda externa. En los últimos años con la nueva dirección de la política económica orientada a lo social, las divisas generadas son destinadas en su mayor parte para proyectos sociales, de desarrollo productivo y servicios generales dejando un pequeño porcentaje al pago de la deuda externa.

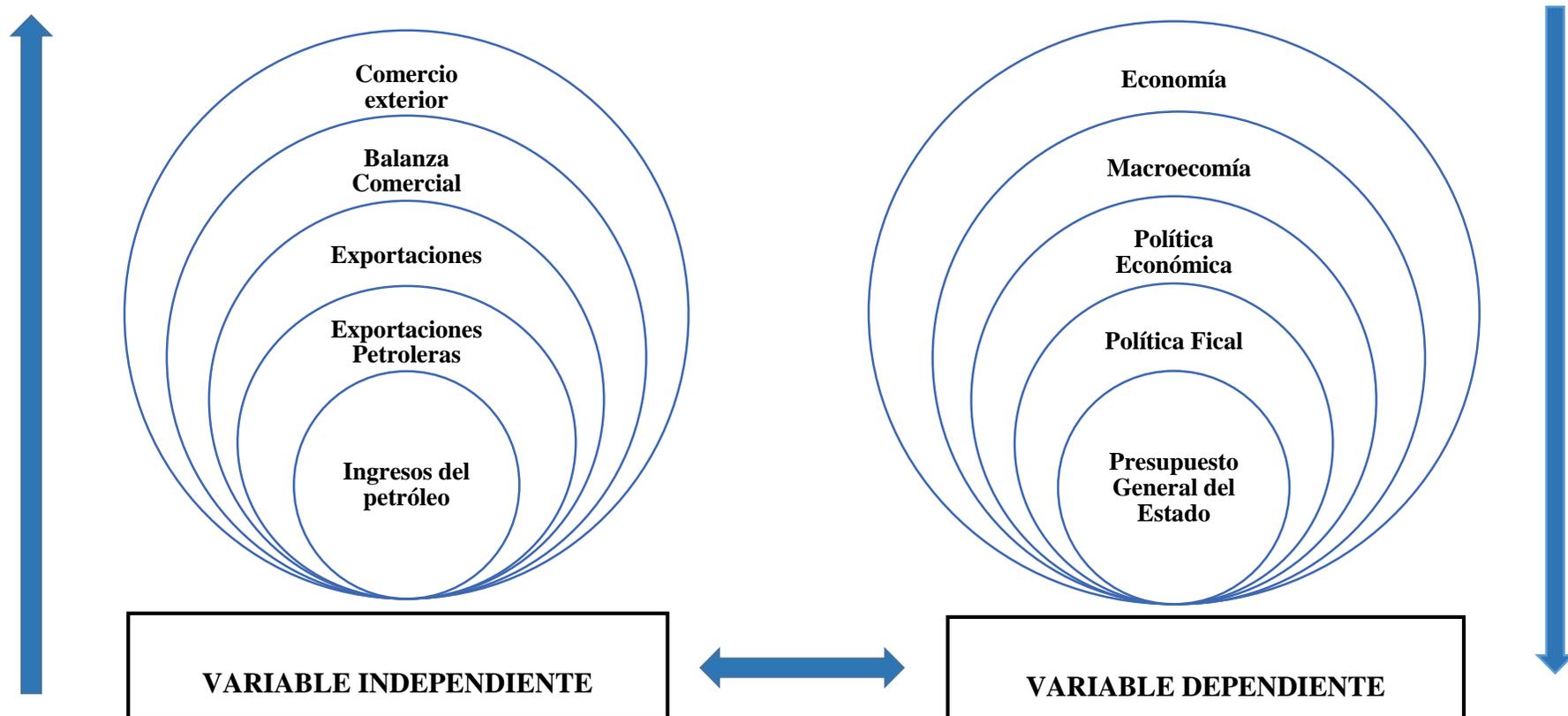
#### **2.1.7 Ingresos petroleros en el presupuesto general del estado ecuatoriano**

De acuerdo a un estudio realizado por Cano (2013) la Economía ecuatoriana tiene un alto grado de dependencia de los ingresos proveniente por la venta de crudo y derivados. En promedio desde el año 2007 al 2011 dichos ingresos representan un 57% de las exportaciones totales, un 28% de los ingresos de Presupuesto General del Estado y un 13% del Producto Interno Bruto, es necesario meditar que a medida que pasan los años la cuantía de las reservas se disminuyen y la línea del país, como extractor y exportador de este recurso natural se acorta.

Los montos del Presupuesto General del Estado Ecuatoriano a partir del año 2007 a 2013 han experimentado aumentos vertiginosamente. Pasando de un total de USD 8.490 millones en 2007 a sumar un total de ingresos de USD 32.367 millones al 2013 obteniendo un incremento del 281%. Los principales motivos que dieron lugar a esta creciente fueron los ingresos petroleros los cuales se multiplicaron casi al 3,5 veces en el periodo llegando a un monto de USD 6.086 en el año 2012, y los ingresos no petroleros que gracias a las reformas tributarias planteadas por el Sri ascendieron de USD 6.726 millones en 2007 a USD 13.437 millones en 2012 (Osorio, 2014).

## 2.2 Categorías fundamentales

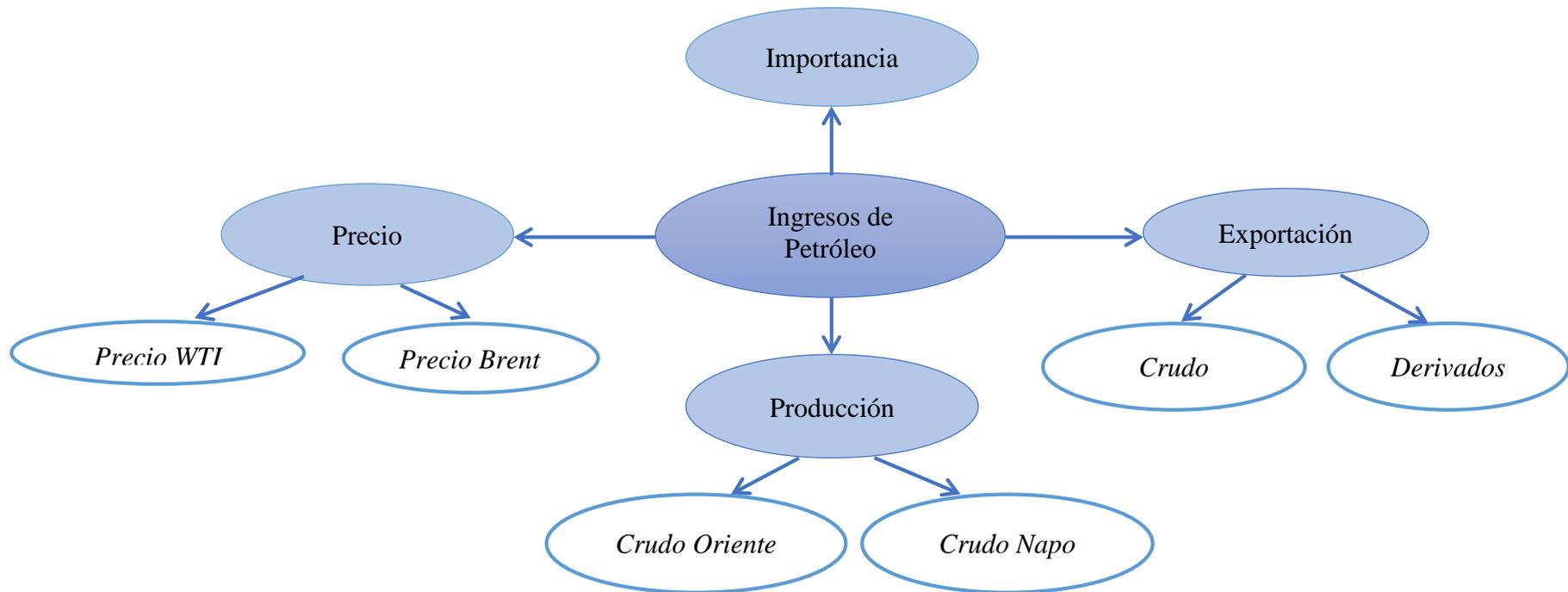
### 2.2.1 Supra ordenación de variables



**Fuente:** Investigación  
**Elaborado por:** Lizeth Argoti

## 2.2.2 Subordinación de variables

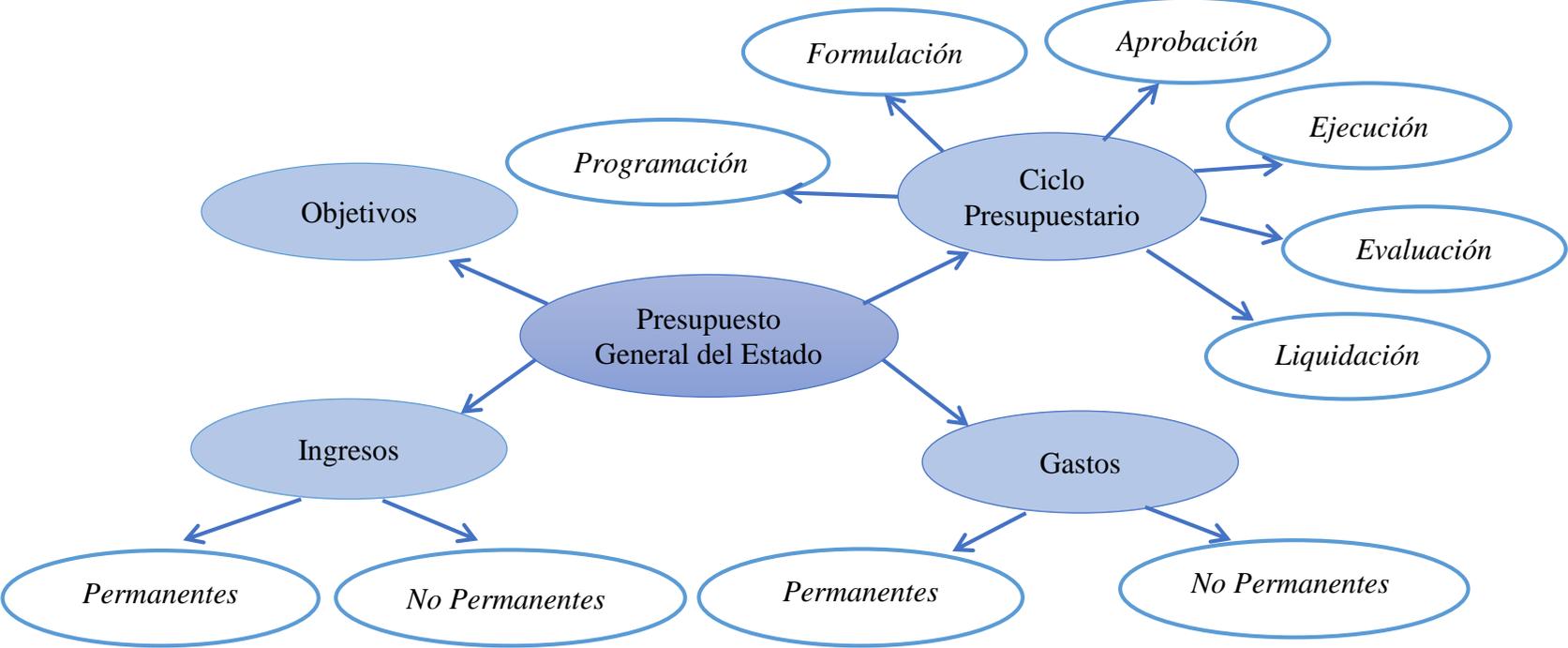
Variable independiente



**Fuente:** Investigación

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Variable dependiente**



**Fuente:** Investigación  
**Elaborado por:** Lizeth Argoti

### **2.2.3 Contextualización de la supra ordinación y subordinación de variables**

#### **Variable independiente: ingreso petroleros**

##### **Comercio exterior**

El comercio exterior o internacional, a decir de González (2009), es “una parte del comercio mundial, es el comercio que se desarrolla entre un país determinado y el resto de los países del mundo” (p. 22).

Desde el punto de vista de Ferrell, Hirt, Adriaenséns, Flores, & Ramos (2004) “La naciones comercializan entre si debido a que ningún país aislado tiene los recursos suficientes para producir todos los bienes” (pág. 84).

Es importante destacar que el comercio exterior brinda la facilidad de cubrir las necesidades de los mercados internos con el intercambio de productos y servicios que se dan mediante las importaciones y exportaciones que realizan los países entre sí de acuerdo a sus requerimientos. Sin comercio exterior, las naciones se limitarían a los bienes y servicios producidos dentro de sus propias fronteras, impidiendo la satisfacción de las necesidades exigidas.

##### **Balanza comercial**

“La balanza comercial de un país es la diferencia entre el valor total de sus exportaciones y valor total de sus importaciones. Los países que exportan más de lo que importan, cuentan con un excedente comercial mientras que los países que importan más de lo que exportan, tienen un déficit comercial” (Feenstra & Taylor, 2011, pág. 3).

Ferrell et al. (2004) Expresan que: “El déficit comercial es dañino, ya que puede significar el fracaso de las empresas, pérdida de empleo y caída del nivel de vida” (pág. 86).

Los resultados de la balanza comercial de un país dependen exclusivamente de las importaciones y exportaciones de mercancías que este realice; lo óptimo para un estado es poseer un superávit en su rendimiento, ya que esto significa que el país ha exportado cantidades más altas de las que ha importado.

### **Exportaciones**

Las exportaciones son los bienes y servicios producidos en un país y comprados por ciudadanos de otro país. En palabras de Feenstra & Taylor (2011) “Una exportación es un producto vendido por un país a otro” (pág. 3) del mismo modo Daniels, Radebaugh, & Sullivan (2010) afirman que “Exportar se refiere a la venta de los bienes o servicios producidos por una empresa localizada en un país a clientes que residen en otro país” (pág. 491). No importa cuál sea el bien o servicio ni el tipo de envío que se adopte; si se produce en el país y se vende a alguien de un país extranjero, es considerada una exportación.

Cuanto más exporta un país, más actividad económica interna está ocurriendo. Más exportaciones significan más producción, empleos e ingresos. Si un país es un exportador neto, su producto interno bruto aumenta, puesto que es el valor total de los bienes y servicios terminados que se produce en un período de tiempo determinado.

### **Exportaciones petroleras**

Las exportaciones petroleras anualmente generan ingresos muy significativos, permiten que la balanza comercial petrolera permanezca con saldo positiva a más de ello permiten compensar el saldo deficitario que presenta la balanza comercial no petrolera, lo cual a la larga ayuda a que el saldo final de la Balanza Comercial del Ecuador no sea profundamente negativa (Benavides, 2015).

Las exportaciones de petróleo a más de ser relevantes para la balanza comercial, forman un ingreso esencial para el presupuesto general del estado, a lo largo del tiempo las divisas resultantes de la venta de petróleo, ha venido sido el soporte de un gran porcentaje de los gastos no permanentes del Presupuesto General del Estado.

## **Ingresos petroleros**

Los ingresos petroleros son los recursos monetarios que se obtiene de todas las actividades que estén vinculadas con el petróleo, ya sea por exportación de crudo o derivados. Los factores que explican las variaciones monetarias de dicha actividad en el PGE son: la producción, exportación y el precio del petróleo.

## **Importancia**

La importancia de los ingresos petroleros para la economía ecuatoriana radica principalmente en la renta que ha proporcionado este recurso natural desde sus inicios de exportación. La renta petrolera percibida por el estado ecuatoriano en épocas de bonanza, ha traído consigo una serie de ventajas para varios indicadores macroeconómicos; El sector hidrocarburífero ha sido generador de los montos de inversión extranjera más altos en la historia, convirtiéndose en un revitalizador de la economía.

## **Precio**

Los precios del barril de crudo ecuatoriano en el mercado internacional están ligados a los precios WTI Y BRENT.

## **Precio WTI**

WTI (West Texas Intermediate) es el precio que se le asigna al crudo que contiene características o calidad similar al petróleo extraído en los campos de Texas (USA). Al ostentar un contenido de azufre de 0.24 % es conocido como crudo dulce, y catalogado por su gravedad API de 39.6° como liviano, su proceso de refinación es más fácil .WTI es el valor de referencia utilizado en mercado norteamericanos (Gerencie. com, 2015).

## **Precio Brent**

Brent también es considerado como crudo dulce y ligero, su contenido de azufre es de 0.37% y su gravedad API de 38.3°. Brent es el petróleo que surge de la mezcla de crudo de 19 diferentes campos de exportación de Mar el Norte; su valor de referencia es utilizado en los mercados Europeos (Gerencie. com, 2015).

Un mayor grado de densidad o gravedad API hace que el crudo sea más liviano, mientras que un menor porcentaje de contenido de azufre genera que el crudo sea más dulce. El precio de venta será mayor para el crudo más liviano y dulce.

## **Producción**

Ecuador clasifica su producción en crudo oriente y crudo napo debido a que estos presentan diferentes características de composición y por ende diferentes precios.

## **Crudo Oriente**

El crudo oriente es considerado más liviano y dulce de acuerdo al grado de densidad API y al porcentaje de contenido de azufre que presenta; por lo que su valor de venta es mayor al crudo napo.

## **Crudo Napo**

El crudo napo posee características de composición menos atractivas que el crudo oriente, tiene un mayor peso; por consiguiente el valor que se percibe por su venta es menor.

## **Exportaciones**

El petróleo es el principal producto exportable del país debido a la renta que este genera. El valor monetario por motivo de exportaciones petroleras viene dado; tanto por la venta de crudo como la venta de derivados.

## **Crudo**

La exportación de barriles de crudo es lo que genera un mayor monto de ingresos petroleros. La industria petrolera a través de la venta de crudo ha concebido aportes sustanciales a la economía ecuatoriana posibilitando que su contribución satisfaga diversas etapas del estado.

## **Derivados**

La exportación de derivados de petróleo genera entradas monetarias con un grado de significancia muy por debajo a la exportación de crudo, pero no por ello dejan de ser importantes para el país, ya que todo lo que genere ingreso ayuda al bienestar de la economía.

## **Variable dependiente: Presupuesto General del Estado**

### **Economía**

“Es el estudio de como decide la sociedad que, como y para quien va a producir” (Begg, Fischer, & Dornbusch, 2006, pág. 3).

Para Samuelson & Nordhaus (2010) “Es el estudio de la manera en que las sociedades eligieron utilizar recursos productivos escasos que no tienen usos alternos, para producir mercancías de distintos tipos, para luego distribuir las entre grupos diversos” (pág. 15).

Por otro lado, no se puede obviar el hecho de que la economía también hace alusión a “la creación, reproducción y distribución de la riqueza y del valor en forma monetaria de los agentes económicos” (Vargas, 2014, p. 7).

La economía es una ciencia social que trata básicamente de satisfacer necesidades ilimitadas a partir de recursos escasos; asume los procesos de extracción y producción de materias primas, así como la comercialización y distribución de productos.

La característica principal de la economía es que trabaja con recursos limitados, lo que ha conllevado a investigar, desarrollar e innovar en este sentido, de modo que se pueda asignar de manera idónea los bienes que se poseen.

## **Macroeconomía**

La macroeconomía es, básicamente:

El estado de los agregados económicos, a través de la cual se puede entender cómo funciona la economía y obtener recomendaciones de política económica (...) En el mundo de los negocios -y en todas las actividades económicas en general-, la evolución del ambiente macroeconómico es un parámetro fundamental. (De Gregorio, 2007, p. 3)

Para Parkin (2004) “Es el estudio de los efectos causados en la economía nacional y global por las elecciones de individuos, empresas y gobierno” (pág. 2).

A sí mismo Mochòn (2005) considera que la macroeconomía: “Es el estudio de fenómenos que afecta al conjunto de la economía” (pág. 1).

El estudio macroeconómico se centra en áreas específicas y amplias de la economía nacional, así como las interrelaciones entre ellas, además analiza cuales son los elementos que afectan o benefician a todos los participantes en una economía, incluidos los consumidores, los trabajadores, los productores y el gobierno.

El estudio de la macroeconomía permite comprender mejor qué hace que las economías crezcan y qué las hacen contraerse. Una economía en crecimiento brinda oportunidades para una vida mejor, mientras que una economía contraída puede ser desastrosa para la mayoría de las personas. Además, la macroeconomía proporciona el análisis puntual para la formulación de políticas adecuadas, de forma tal que se pueda desarrollar la mejor economía posible para el progreso de los países.

## **Política económica**

La política económica, según Ávila (2003), es definida como “el conjunto de mecanismos, instrumentos y acciones que aplica el Estado con el objeto de regular los procesos y fenómenos económicos. El objetivo principal de la política económica es lograr el desarrollo socioeconómico de un país” (p. 118).

En la opinión de Morán (2014) “Política económica es la ciencia que estudia las posibles decisiones de intervención pública en la economía con la intención de cambiar o mantener la realidad económica, en el sentido de lograr unos objetivos preestablecidos” (pág. 21).

La política económica en los países se guía de acuerdo a sus objetivos económicos planteados. Todos los países se enfrentan algún tipo de problemas, por ejemplo: el desempleo, la distribución desigual de la riqueza, la inestabilidad de precios, y otros elementos; en la economía ecuatoriana la inestabilidad de los precios del petróleo es uno de los problemas que ha ocasionado múltiples preocupación; la finalidad de la política económica es contrarrestar los inconvenientes presentados mediante la creación de estrategias eficientes de mejora.

## **Política fiscal**

La política fiscal “es el conjunto de instrumentos y medidas que toma el estado con el objetivo de recaudar los ingresos necesarios para realizar las funciones que le ayuden a cumplir los objetivos de la política económica general” (Ávila & Lugo, 2004, pág. 224).

La política fiscal tiene como principal objetivo alcanzar la estabilidad y la redistribución económica; el gobierno es quien ejecuta directamente la política fiscal por medio del control de los gastos e ingresos fiscales; el presupuesto del estado constituye la herramienta fundamental para la determinación y aplicación de este tipo de políticas que contrarresten situaciones adversas a lo planificado.

## **Presupuesto General del estado**

En el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas Art.77 se indica que el Presupuesto General del Estado.

Es el instrumento para la determinación y gestión de los ingresos y egresos de todas las entidades que constituyen las diferentes funciones del Estado. No se consideran parte del Presupuesto General del Estado, los ingresos y egresos pertenecientes a la Seguridad Social, la banca pública, las empresas públicas y los gobiernos autónomos descentralizados. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2010, pág. 28)

En definitiva se puede decir que el presupuesto general del estado presenta la estimación de ingresos provenientes de la recaudación de impuestos, venta de petróleo, etc.; y los gastos de acuerdo a las necesidades identificadas en los sectores.

### **Objetivo**

La Proforma del Presupuesto General del Estado y la Programación Presupuestaria Cuatrianual se basan en los doce objetivos del Plan Nacional para el Buen Vivir.

1. Consolidar el Estado democrático y la construcción del poder popular.
2. Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial, en la diversidad.
3. Mejorar la calidad de vida de la población
4. Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía.
5. Construir espacios de encuentro común y fortalecer la identidad nacional, las identidades diversas, la plurinacionalidad y la interculturalidad.
6. Consolidar la transformación de la justicia y fortalecer la seguridad integral, en estricto respeto a los derechos humanos.
7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global.
8. Consolidar el sistema económico social y solidario, de forma sostenible.
9. Garantizar el trabajo digno en todas sus formas.
10. Impulsar la transformación de la matriz productiva.
11. Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica.

12. Garantizar la soberanía y la paz, profundizar la inserción estratégica en el mundo y la integración latinoamericana. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013)

### **Ciclo presupuestario**

El Presupuesto General del Estado aplica un ciclo que integra 6 etapas, que son: Programación, Formulación, Aprobación, Ejecución, Evaluación y Seguimiento, Clausura y Liquidación.

#### **Programación**

Es la primera fase del ciclo presupuestario, en donde se especifican los objetivos y metas señalados en la planificación del Estado e institucional. Aquí las entidades definen los programas, proyectos y actividades a incorporar en el presupuesto. (Ministerio de Finanzas, 2015)

La Subsecretaría de Presupuesto del Ministerio de Finanzas elabora las directrices presupuestarias, es decir, las condiciones en las cuales se analiza y se toma decisiones sobre los posibles límites de ingresos y gastos. De similar manera en esta etapa del ciclo se elabora los catálogos (listado de instituciones, programas, proyectos) y clasificadores (listado de uso institucional que especifica la gestión que se va a realizar tanto de dónde proviene y hacia dónde irán esos recursos). (Ministerio de Finanzas, 2015)

#### **Formulación**

Es la segunda fase del ciclo presupuestario. En esta etapa, la Subsecretaría de Presupuestos del Ministerio de Finanzas recoge los requerimientos de las instituciones comprendidas en el Presupuesto General del Estado, con la finalidad de apoyar al cumplimiento de la planificación del Estado, así como lo establecido en el escenario macroeconómico, en donde se establecen las proyecciones de inflación del Ecuador, su crecimiento económico, el precio del petróleo. En esta etapa, el Ministerio de Finanzas consolida las Proformas Presupuestarias institucionales y genera la Proforma del Presupuesto General del Estado, bajo los estándares establecidos en catálogos y clasificadores. (Ministerio de Finanzas, 2015)

## **Aprobación**

Elaborada la Pro forma Presupuestaria por el Ministerio de Finanzas, el Poder Ejecutivo, a través de la Presidencia de la República, la envía a la Asamblea Nacional para su aprobación. La Legislatura podrá, de ser necesario, hacer observaciones y proponer alternativas a la distribución de los recursos de ingresos y gastos por sectores, sin que altere el monto total de la Pro forma. Una vez que la Asamblea Nacional aprueba la Proforma Presupuestaria, ésta se convierte en el Presupuesto Inicial Aprobado, y entrará en vigencia a partir del 1 de enero del siguiente año, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial. (Ministerio de Finanzas, 2015)

## **Ejecución**

Durante esta etapa del ciclo presupuestario, todas las entidades del Sector Público ponen en práctica lo establecido en su presupuesto, es decir, utilizan los recursos aprobados y cumplen con todas las acciones destinadas a la utilización de los recursos humanos, materiales y financieros que les fueron asignados con el propósito de obtener bienes y servicios en la cantidad, calidad y tiempo previstos. (Ministerio de Finanzas, 2015)

La Ejecución Presupuestaria posee ciertas características en el manejo del presupuesto, y adopta las siguientes denominaciones:

- Presupuesto Inicial.- Es el monto que arranca o inicia el manejo financiero de una entidad, y que constituye el valor aprobado por la Asamblea Nacional.
- Presupuesto Codificado.- Es el presupuesto inicial más las reformas realizadas a una fecha de corte durante la ejecución, resultado de una serie de modificaciones realizadas como aumentos de ingresos, disminuciones, identificación de recursos para gastos adicionales, etc.
- Presupuesto Comprometido.- Son los recursos comprometidos por el Estado a través de convenios y otros documentos legales, de tal forma que son exigibles en el corto y mediano plazo.
- Presupuesto Devengado.- Es el monto de las obras, bienes o servicios tramitados por cada entidad, cuyo valor es una obligación de pago por la prestación efectiva realizada.

- Presupuesto Pagado.- Son los pagos efectivos realizados a los proveedores por los bienes o servicios adquiridos. Es la liquidación mediante un desembolso de dinero o transferencia realizado al proveedor que brindó el bien o servicio adquirido. La transferencia la realiza el Ministerio de Finanzas, previa la solicitud de la institución que ha contratado al tercero. (Ministerio de Finanzas, 2015)

### **Evaluación**

“La evaluación y seguimiento es una medición de resultados físicos y financieros obtenidos y los efectos que éstos han producido; así como el análisis de variaciones financieras” (Ministerio de Finanzas, 2015).

### **Liquidación**

La Ejecución Presupuestaria se cierra automáticamente el 31 de diciembre de cada año y a esta acción se la conoce como Clausura, es decir, que luego de esa fecha ninguna institución puede hacer compromisos, ni crear obligaciones, ni puede realizar acciones u operaciones de ninguna naturaleza que afecten al presupuesto de ese año. Las obligaciones de cobro y pago que quedaron pendientes al 31 de diciembre serán reconocidas en el nuevo período fiscal. Realizada la clausura, se hace un informe económico de los resultados de la Ejecución Presupuestaria, este ejercicio se conoce como Liquidación Presupuestaria. La Subsecretaría de Presupuestos del Ministerio de Finanzas es quien elabora los informes anuales de liquidación presupuestaria que serán aprobados mediante Acuerdo Ministerial, hasta el 31 de marzo del año siguiente, en el mismo se establece el resultado económico del ejercicio fiscal (déficit o superávit). (Ministerio de Finanzas, 2015)

### **Ingresos**

El Art. 78 del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas expone que:

“Los ingresos fiscales se clasifican en ingresos permanentes y no permanentes, y podrán clasificarse en otras categorías con fines de análisis, organización presupuestaria y estadística” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2010, pág. 28).

## **Ingresos permanentes**

Son los ingresos de recursos públicos que el Estado a través de sus entidades, instituciones y organismos públicos reciben de manera continua, periódica y previsible. La generación de ingresos permanentes no ocasiona la disminución de la riqueza nacional. Por ello, los ingresos permanentes no pueden provenir de la enajenación, degradación o venta de activos públicos de ningún tipo o del endeudamiento público. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2010, pág. 28)

Los ingresos permanentes que percibe el estado son provenientes de los impuestos o también denominados ingresos tributarios, aquí se registran los valores monetarios recaudados del IVA, ICE, Impuesto a la Renta, a la salida de divisas, tasas aduaneras entre otros.

## **Ingresos no permanentes**

Son los ingresos de recursos públicos que el Estado a través de sus entidades, instituciones y organismos, reciben de manera temporal, por una situación específica, excepcional o extraordinaria. La generación de ingresos no permanentes puede ocasionar disminución de la riqueza nacional. Por ello, los ingresos no permanentes pueden provenir, entre otros, de la venta de activos públicos o del endeudamiento público. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2010, pág. 28)

Los ingresos no permanentes del Presupuesto General del Estado están conformados por la renta proveniente de la venta del petróleo y el financiamiento sea este de carácter público, externo o interno, etc.

## **Gastos**

Así mismo el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas en el Art. 79 indica la Clasificación de egresos y señala que:

“Los egresos fiscales se clasifican en egresos permanentes y no permanentes, y éstos podrán clasificarse en otras categorías con fines de análisis, organización presupuestaria y estadística” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2010, pág. 28).

## **Gastos permanentes**

Son los egresos de recursos públicos que el Estado a través de sus entidades, instituciones y organismos, efectúan con carácter operativo que requieren repetición permanente y permiten la provisión continua de bienes y servicios públicos a la sociedad. Los egresos permanentes no generan directamente acumulación de capital o activos públicos. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2010, pág. 28)

Dentro de los gastos permanentes se pueden mencionar a los gastos en personal, mediante los pagos de los servidores públicos; gastos en bienes y servicios de consumo de las instituciones públicas, por pago de servicios básicos, mantenimiento y demás.

## **Gastos no permanentes**

Son los egresos de recursos públicos que el Estado a través de sus entidades, instituciones y organismos, efectúan con carácter temporal, por una situación específica, excepcional o extraordinaria que no requiere repetición permanente. Los egresos no-permanentes pueden generar directamente acumulación de capital bruto o activos públicos o disminución de pasivos. Por ello, los egresos no permanentes incluyen los gastos de mantenimiento realizados exclusivamente para reponer el desgaste del capital. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2010, pág. 28)

Los gastos no permanentes están subdivididos en: gasto en personal para inversión, bienes y servicios para inversión, obra pública, otros gasto de inversión, transferencias y donaciones para inversión, bienes de larga duración, inversiones financieras, transferencias y donaciones de capital, amortización de deuda pública, pasivo circulante.

## **2.3 Hipótesis**

**H0:** Los ingresos petroleros en un marco de escasez y bonanza no inciden en el comportamiento de los gastos del Presupuesto General del Estado.

**H1:** Los ingresos petroleros en un marco de escasez y bonanza inciden en el comportamiento de los gastos del Presupuesto General del Estado.

**H0:** Los ingresos petroleros en un marco de escasez y bonanza no inciden en el comportamiento de los ingresos del Presupuesto General del Estado.

**H1:** Los ingresos petroleros en un marco de escasez y bonanza inciden en el comportamiento de los ingresos del Presupuesto General del Estado.

## **CAPÍTULO III**

### **3 METODOLOGÍA**

#### **3.1 Modalidad, enfoque y nivel de investigación**

##### **3.1.1 Modalidad de investigación**

###### **3.1.1.1 Observacional**

Empleando las palabras de Sadornil (2013) El estudio observacional: “se caracteriza por el hecho de que el observador contempla de manera intencionada- pero sin intervención ni provocación- la realidad que se está produciendo en un momento determinado. El observador se limita a constatar y registrar lo que está aconteciendo en un determinado lugar”.

La investigación es de tipo observacional puesto que los datos a usar para el desarrollo del tema son recolectados de fuentes oficiales como el Banco Central y el Ministerio de Finanzas; razón por la cual es imposible la alteración de los datos de las variable de estudio.

###### **3.1.1.2 Retrospectiva**

La investigación retrospectiva es un estudio histórico; trata de la experiencia pasada tiene como fin buscar las evidencias que sustenten los acontecimientos del pasado (Rodriguez, 2005).

La investigación retrospectiva toma lugar en este estudio debido a que se realizara un análisis de las variables Ingresos Petrolero y Presupuesto General del Estado a partir de datos históricos de los años 2007- 20016; que se encuentran registrados en fuentes de información secundaria de tal manera que no se pueden modificar.

### **3.1.1.3 Transversal**

“Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (Hernández Roberto & Baptista, 2007, pág. 142).

La investigación es de carácter transversal dado que el método a poner en práctica para identificar el comportamiento de las variables ocupara solo datos comprendidos entre los años 2007- 2016; es decir que se tomara un periodo de tiempo determinado para la realización del respectivo estudio.

### **3.1.1.4 Analítica**

La investigación analítica “Consiste en descomponer un objeto de estudio, separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual” (Bernal, 2010, pág. 60)

De igual manera Rodriguez (2005) afirma que en el método analítico: “se distinguen los elementos de un fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado” (pág. 30).

La investigación es de modalidad analítica ya que se efectuara un análisis de datos tomando en cuenta variables delimitadas mediante la utilización del programa econométrico denominado Gretl, el mismo que arrojará resultados que permitan identificar las repercusiones por parte de la renta petroleros en épocas de bonanza y escasez, en el Presupuesto General del Estado.

## **3.1.2 Enfoque de la investigación**

El modelo cuali- cuantitativo o mixto simboliza una mezcla o integración en todo el proceso de la investigación entre los enfoques cualitativos y cuantitativos; por lo cual los resultados son una combinación de los dos enfoques que se presentan en un informe único (Gómez M. , 2006).

La investigación cualitativa se hace apropiada utilizarla cuando se desea averiguar las razones o causas que generaron cambios repentinos en los comportamientos de las variables (Báez & Pérez, 2009).

La investigación cuantitativa es aquella que recolecta y a su vez analiza datos numéricos sobre variables; su objetivo principal es identificar a través de una muestra la fuerza de relación o asociación existente entre variables cuantificadas (Cruz, Olivares, & González, 2014).

La investigación a desarrollarse tendrá un enfoque cuali-cuantitativo o investigación mixta debido a que su temática de estudio es de carácter económico; por tanto se pretende obtener resultados cuantitativos a través del modelo econométrico aplicados en Gretl; y a su vez cualitativos que demuestren las causas y efectos que generaron cambios en las variables de estudio.

### **3.1.3 Nivel de investigación**

La Investigación correlacional “tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010, pág. 81).

El nivel de investigación al cual se llegara en el presente estudio es de tipo correlacional ya que se desea indagar la relación que existe entre la variable ingresos petrolero y presupuesto general de estado; dando así la oportunidad de emitir conclusiones confiables y pertinentes que nos ayude a comprobar las hipótesis planteadas.

## **3.2 Población y muestra**

### **3.2.1 Población**

“Población o universo conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández, et al., 2010, pág. 174).

En palabras de Galindo (2015) Población: “Es el grupo entero al que queremos describir o del que deseamos sacar conclusiones” (pág. 190).

### **3.2.2 Muestra**

Según Bernal (2010) “Muestra es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuaran la medición y la observación de las variables objeto de estudio” (pág. 161).

Para Galindo (2015) “Muestra es el grupo de unidades seleccionadas de un grupo mayor (la población). Por el estudio de la muestra se espera obtener conclusiones sobre la población” (pág. 191).

La presente investigación se concentrará en determinar la relación existente entre el presupuesto general de estado y los ingresos provenientes del petróleo. Por lo tanto los datos de las variables que formaran parte del estudio son los gastos totales, gastos de capital, ingresos totales e ingresos petroleros del presupuesto general del estado ecuatoriano. La información se tomara del banco central del Ecuador en series de tiempo trimestrales y en millones de dólares. Debido a que la investigación se basa en un periodo de tiempo determinado la muestra serán los valores de las variables de estudio que están inmersos en los años comprendidos entre 2007 – 2016.

### 3.3 Operacionalización de las variables

#### 3.3.1 Operacionalización de la variable independiente: ingresos petroleros

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Los Ingresos Petroleros son el total de unidades monetarias recaudadas por la venta de barriles de crudo y sus derivados.	Producción de crudo	Cantidad de barriles de crudo producido	¿Cuántos barriles de crudo fueron producidos en cada año de estudio?	Análisis de Datos/Informes estadísticos del Banco Central y el Ministerio de Finanzas del Ecuador
	Precios del barril de petróleo	Precios promedio del barril de petróleo	¿Cuáles fueron los precios promedio del barril del petróleo en los mercados internacionales en los años 2007-2016?	
	Exportaciones Petroleras	Cantidad de barriles de crudo exportados	¿Cuántos barriles de petróleo fueron exportados en el periodo 2007-2016?	

**Fuente:** Investigación

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

### 3.3.2 Operacionalización de la variable dependiente: Presupuesto General del Estado

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
El Presupuesto General del Estado es la valoración de los recursos financieros que posee un estado; aquí se encuentran inmersos tanto los ingresos como los gastos que estarán determinados de acuerdo a las necesidades identificadas en los sectores y a la planificación de programas de desarrollo.	Ingresos Fiscales	Total Ingresos	¿Cuáles fueron las cantidades de Ingresos que percibió el estado en los años comprendidos entre el 2007-2016?	Análisis de Datos/Informes estadísticos del Banco Central y el Ministerio de Finanzas del Ecuador
	Gastos Fiscales	Total Gastos	¿Cuáles fueron las cantidades de Gastos que realizó el país en el periodo 2007-2016?	

**Fuente:** Investigación

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

### 3.4 Recolección de información

La información a emplear para llevar a cabo la realización del proyecto de una manera adecuada será proveniente de páginas oficiales que brinden absoluta confiabilidad en los datos de las variables; en este caso se tomara información secundaria de bases de datos publicados por el Banco Central del Ecuador y el Ministerio de Economía y Finanzas.

La recolección de los datos de las variables se realizara a través de fichas de observación indirecta las cuales nos permitirán ordenar y sintetizar la información de forma correcta para su correspondiente análisis.

Las fichas de observación indirectas que se utilizaran en la investigación son las siguientes.

---

#### **Ficha de Observación Indirecta 1**

---

**Tema:** Base de datos de los Ingresos Petroleros. Gastos Totales, Gastos de Capital, Ingresos Totales del PGE Ecuatoriano Anuales y Trimestrales.

**Inciso:** Datos del 2007 – 2016 de las variables especificadas.

**Nombre del Investigador:** Lizeth Argoti Campos

**Fuente:** Banco Central del Ecuador y Ministerio de Economía y Finanzas

---

---

#### **Ficha de Observación Indirecta 2**

---

**Tema:** Base de datos de producción, precio y exportaciones del petróleo Anuales.

**Inciso:** Datos del 2007 – 2016 de las variables especificadas.

**Nombre del Investigador:** Lizeth Argoti Campos

**Fuente:** Banco Central del Ecuador

---

---

#### **Ficha de Observación Indirecta 3**

---

**Tema:** Base de datos de los Ingresos, Gastos y los Gastos no Permanentes del Presupuesto General del Estado Ecuatoriano Anuales.

**Inciso:** Datos del 2007 – 2016 de las variables especificadas.

**Nombre del Investigador:** Lizeth Argoti Campos

**Fuente:** Banco Central del Ecuador

---

### 3.5 Procesamiento de la información

Una vez reunidos todos los datos requeridos para alcanzar los resultados de los objetivos planteados en la investigación; se procederá a la aplicación metodológica respectiva; en este caso se utilizarán análisis estadísticos y econométricos.

Con los datos de la primera ficha de observación indirecta se efectuarán modelos lineales múltiples, a través de métodos como Mínimos cuadrados ordinarios; Lin-Log; Log-Lin; Log-Log; Modelos recíprocos; los cuales permitirán explicar si existe o no relación entre las variables dependientes e independientes, teniendo en cuenta a los gastos totales, gastos de capital e ingresos totales como variables regresadas y a los ingresos petroleros y la variable dicótoma como regresoras; el propósito de añadir una variable ficticia en el modelo es para determinar el comportamiento de las regresadas en un auge y escasez de renta petrolera; el auge tomará valores de 1 y la escasez valores de 0, en base al promedio que arroje esta variable. A fin de que los modelos arrojen resultados eficientes para su interpretación se desarrollarán las correcciones pertinentes de los supuestos de no linealidad, heterocedasticidad, no normalidad y autocorrelación que estén inmersos en el modelo. La apropiada ejecución de este proceso en el programa Gretl facilitará la determinación de la incidencia de los ingresos petroleros en un marco de escasez y bonanza en el presupuesto general del estado y los Gastos de Capital.

Los tres modelos econométricos a realizarse están expresados matemáticamente de la siguiente forma:

Primer modelo

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + U_1$$

**Y:** Gastos Totales

**X<sub>1</sub>:** Ingresos Petroleros

**X<sub>2</sub>:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)

**u:** Error o Perturbación

### Segundo modelo

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + U_1$$

**Y:** Gastos de Capital

**X<sub>1</sub>:** Ingresos Petroleros

**X<sub>2</sub>:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)

**u:** Error o Perturbación

### Tercer modelo

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + U_1$$

**Y:** Ingresos Totales

**X<sub>1</sub>:** Ingresos Petroleros

**X<sub>2</sub>:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)

**u:** Error o Perturbación

Como se puede observar las variables independientes para los tres modelos son las mismas debido a que se desea conocer cómo reaccionan las variables dependientes (gastos totales, gastos de capital, ingresos totales) frente a un auge o escases de ingresos provenientes del petróleo.

Por otra parte con los datos de la segunda y tercera ficha de observación indirecta se desarrollaran tablas y gráficos de cada una de las variables expuestas, en tanto que permitan identificar el comportamiento de las observaciones a lo largo del periodo y a su vez establecer la empatía de las variables con las fluctuaciones de los ingresos.

A continuación para brindar una explicación más entendible de la metodología a utilizarse, se desarrollará la contextualización de los modelos y los supuestos a tomarse en cuenta en esta investigación.

### **Mínimos Cuadrados Ordinarios**

“Método de optimización matemática que trata de estimar parámetros desconocidos de un modelo mediante la minimización de la suma de las sumas de las diferencias, elevadas al cuadrado, entre los valores observados de una variable aleatoria y los valores predichos por el modelo” (Martín-Pliego, 2011, pág. 60).

### **Modelos LIN- LOG**

El modelo Lin-Log o modelo semilogaritmico, expresa en termino logarítmicos únicamente la variable explicativa, mide el cambio absoluto en el cambio absoluto en el valor esperado de la variable dependiente ante una variación relativa o proporcional en la variable independiente (Díaz, Llorente, & Villegas, 1995).

### **Modelos LOG- LIN**

El modelo Log- Lin posee parámetros lineales como cualquier otro modelo de regresión lineal, la diferencia es que la variable regresada se expresa en términos logarítmicos. El coeficiente de la pendiente de este tipo de modelos mide el cambio proporcional o relativo en la variable explicada ante una variación absoluta en la variable explicativa (Gujarati & Porter, 2010).

### **Modelos LOG- LOG**

Los modelos Log- Log son también denominados modelos doble logarítmicos o de elasticidad constante. Este tipo de modelos en su especificación inicial no son lineales en los parámetros, pero son susceptibles de liberalización; este tipo de modelos mide la elasticidad de la variable dependiente con respecto a la variable explicativa (Díaz et al., 1995).

### **Modelos Recíprocos**

El modelo recíproco es considerado no lineal en la variable independiente porque ingresa en forma recíproca o inversamente. Modelos como estos contienen un valor límite o asintótico que toma la variable predicha cuando el valor de la variable independiente aumente indefinidamente (Gujarati & Porter, 2010).

## **Supuestos de un modelo**

### **No linealidad**

La no linealidad de un modelo se puede determinar por medio del contraste de no linealidad en cuadrados y logaritmos. La hipótesis nula de estos dos contrastes es: La relación es lineal, para aceptar o rechazar dicha hipótesis se debe tomar en cuenta el valor p arrojado. Si el valor p es significativo al 95% del nivel de confianza, es decir mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula caso contrario se rechaza. Lo adecuado es poseer una relación lineal entre las variables, de tal manera que no exista la necesidad de realizar una relación polinómica o logarítmica.

### **Especificación**

Para determinar si un modelo tiene una especificación adecuada se debe aplicar el contraste de especificación de RESET. Su hipótesis nula prescribe: La especificación es adecuada, por lo tanto para aceptar o rechazar la hipótesis presentada, se debe basar en el resultado obtenido en el valor p. Si el valor p es significativo al 95% del nivel de confianza, es decir mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula caso contrario se rechaza. Si la especificación no es adecuada significa que el modelo requiere la identificación de variables independientes adicionales a las ya registradas.

### **Heterocedasticidad**

La heterocedasticidad en un modelo se da cuándo la varianza de sus residuos no permanecen constantes a lo largo de la muestra. El contraste que identifica la existencia o inexistencia de este supuesto es el denominado contraste de heterocedasticidad de White, el mismo que establece como hipótesis nula: No hay heterocedasticidad. Para aceptar o rechazar la hipótesis dada hay que centrarse en el valor p registrado y si este es mayor a 0.05 se acepta y si es menor se rechaza. Si el modelo presenta heterocedasticidad se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de mínimos cuadrados generalizados factibles.

### **No normalidad**

La no normalidad se da usualmente cuando las observaciones tienen desviación estándar por fuera de los límites que permite la distribución normal. El contraste de normalidad de residuos es el que establece si el error de la regresión posee o no una distribución normal de probabilidad. La hipótesis nula de este contraste es: El error se distribuye normalmente. El resultado del valor p es el que dictamina si se acepta o rechaza la hipótesis nula; se acepta cuando el valor p es mayor a 0.05 y se rechaza cuando este es menor, ya que no es significativo a un nivel de confianza del 95%.

### **Autocorrelación**

La autocorrelación es un supuesto que está presente en la regresión cuando las perturbaciones se encuentran correlacionadas. Para verificar si existe o no este problema se aplica el contraste LM de autocorrelación, el mismo que trabaja con la hipótesis nula: no hay autocorrelación, para aceptar esta hipótesis el valor p debe ser mayor a 0.05, caso contrario se rechazar.

## CAPÍTULO IV

### 4 RESULTADOS

#### 4.1 Principales resultados

Teniendo en cuenta que la presente investigación trata sobre los Ingresos Petroleros y el Presupuesto General de Estado se procedió analizar el comportamiento de variables pertinentes al estudio en los años 2007-2016; con el fin de dar resultado a cada uno de los objetivos planteados al inicio del proyecto.

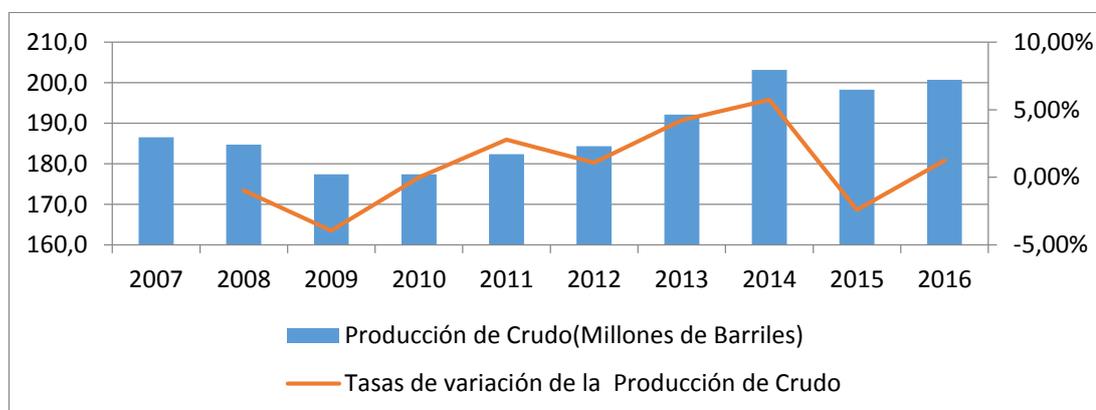
**Tabla 1. Producción nacional de crudo (millones de barriles).**

Año	Producción de Crudo(Millones de Barriles)	Tasas de variación de Producción de Crudo
2007	186,5	
2008	184,7	-0,97%
2009	177,4	-3,96%
2010	177,4	0,00%
2011	182,4	2,78%
2012	184,3	1,08%
2013	192,1	4,23%
2014	203,1	5,74%
2015	198,2	-2,42%
2016	200,7	1,25%

**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo IV Sector Real-4.2 Sector Energético-4.2.3 Indicadores de la Industria de Hidrocarburos (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Gráfico 1. Producción nacional de crudo (millones de barriles).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo IV Sector Real-4.2 Sector Energético-4.2.3 Indicadores de la Industria de Hidrocarburos (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En los años comprendidos entre 2007-2016 la producción de crudo nacional registró una cantidad promedio de 188,5 millones de barriles, así como también una tasa de crecimiento promedio anual de un 0,82%. La producción de crudo más alta se dio en el año 2014 con una cantidad de 203,1 millones de barriles, por otra parte la cantidad de producción más baja fue registrada en el año 2009 con 177,41 millones de barriles. En el 2014 se evidenció la tasa de crecimiento porcentual más alta; la misma que ascendió en un 5,74% en relación al año 2013. La tasa de decrecimiento más significativa observada en la serie, se apreció en el año 2009, con un declive del 3,96% con respecto al año anterior.

Los desplomes en la producción nacional de petróleo sucedieron principalmente por tres factores; a partir de 2007 al 2010 por la disminución de la producción de las empresas privadas debido a la espera de los resultados de la renegociación de los contratos por parte del gobierno. Para los años 2015 y 2016 las causas fueron la disminución de las exportaciones y la caída del precio de petróleo.

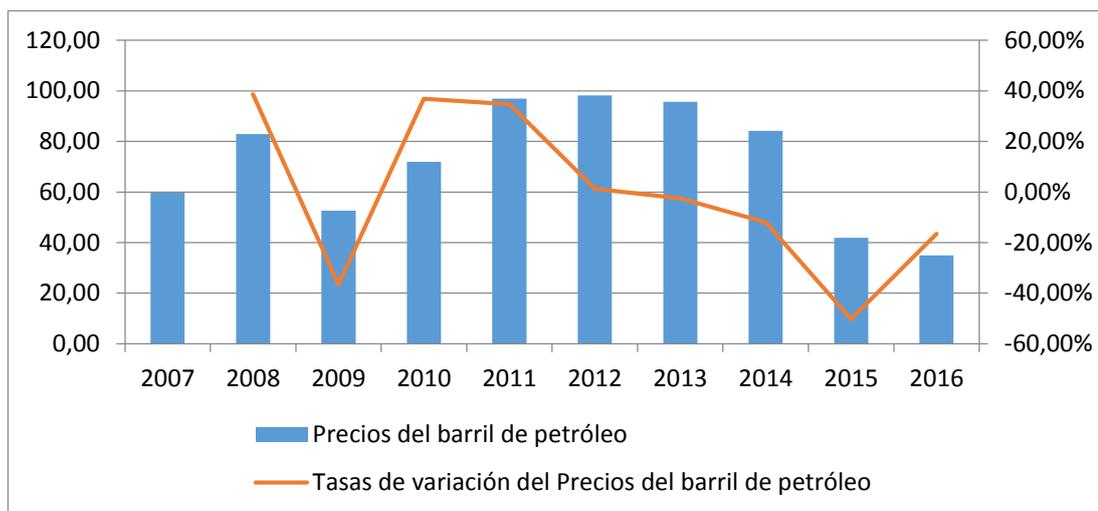
**Tabla 2. Precios del barril de crudo de petróleo (dólares).**

<b>Año</b>	<b>Precios del barril de petróleo</b>	<b>Tasas de variación del Precios del barril de petróleo</b>
<b>2007</b>	59,86	
<b>2008</b>	82,95	38,58%
<b>2009</b>	52,56	-36,64%
<b>2010</b>	71,92	36,84%
<b>2011</b>	96,93	34,77%
<b>2012</b>	98,14	1,25%
<b>2013</b>	95,63	-2,56%
<b>2014</b>	84,16	-12,00%
<b>2015</b>	41,88	-50,24%
<b>2016</b>	34,96	-16,51%

**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo V Precios al Consumidor y Mercado Laboral-5.2 Precios de productos de exportación-5.2.1 Valores Unitarios de los principales productos primarios de exportación (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Gráfico 2. Precios del barril de crudo de petróleo (dólares).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo V Precios al Consumidor y Mercado Laboral-5.2 Precios de productos de exportación-5.2.1 Valores Unitarios de los principales productos primarios de exportación (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

Los precios del barril de crudo de petróleo durante los años 2007-2016 registraron un precio promedio de 71,9 dólares y una tasa de crecimiento promedio negativa anual de un 5,80%. En el año 2012 se identificó el precio del barril más representativo de la serie con un valor de 98,14 dólares, mientras que el precio más bajo fue registrado en el año 2016 con 34,96 dólares. En el año 2008 se presentó la tasa de crecimiento porcentual más alta; los precios del barril de petróleo mostraron un aumento del 38,58% en relación al año 2007. La tasa de decrecimiento más notable de la serie por su parte, se manifestó en el año 2015, con una caída del 50,24% con respecto al año anterior.

En los años 2009-2015 y 2016 se registran los precios de barril de crudo más bajos de la serie, los mismos que fueron causados por factores externos; en el 2009 la débil demanda de productos derivados del petróleo influenciada por la crisis económica mundial fue el motivo principal para que los precios decayeran; para los años 2015-2016 el detonante de dicho episodio fue la sobreoferta producida por la nueva técnica de extracción implantada por Estados Unidos denominada facturación hidráulica o fracking. En los años de estudio restantes se puede evidenciar que aunque existan variaciones, los precios se mantienen con valores considerables.

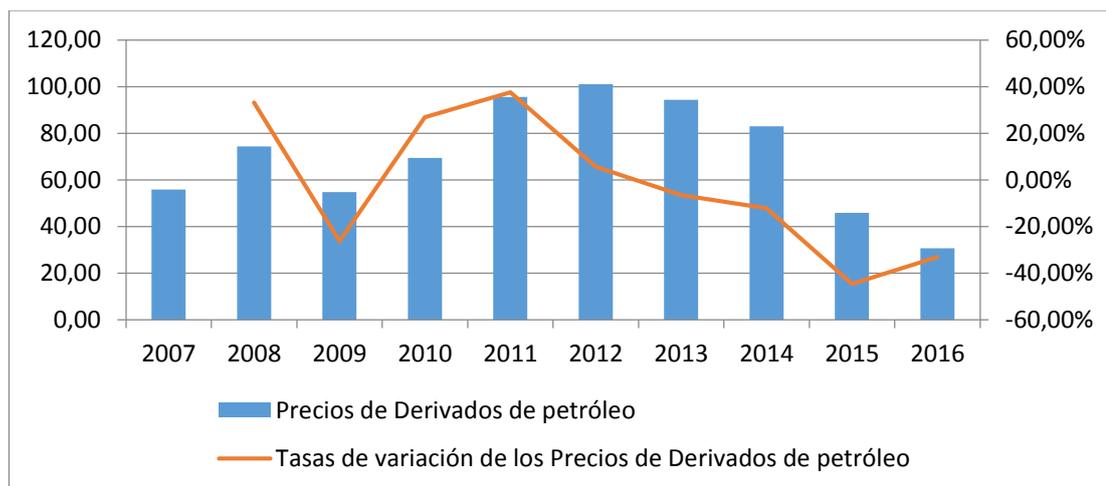
**Tabla 3. Precios de los derivados de petróleo (dólares).**

<b>Año</b>	<b>Precios de Derivados de petróleo</b>	<b>Tasas de variación de los Precios de Derivados de petróleo</b>
2007	55,81	
2008	74,30	33,13%
2009	54,73	-26,34%
2010	69,47	26,93%
2011	95,62	37,64%
2012	101,00	5,63%
2013	94,40	-6,54%
2014	82,92	-12,16%
2015	45,90	-44,65%
2016	30,66	-33,20%

**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo V Precios al Consumidor y Mercado Laboral-5.2 Precios de productos de exportación-5.2.2 Valores Unitarios de los principales productos Industrializados de exportación (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Gráfico 3. Precios de los derivados de petróleo (dólares).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo V Precios al Consumidor y Mercado Laboral-5.2 Precios de productos de exportación-5.2.2 Valores Unitarios de los principales productos Industrializados de exportación (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En los años 2007-2016 los derivados del petróleo registraron un precio promedio de 70,5 dólares por barril y una tasa de crecimiento promedio negativa anual de un 6,44%. En el año 2012 se refleja el precio más alto con un valor de 101,00 dólares; mientras que el precio más bajo se muestra en el 2016 con una valía de 30,66 dólares. En el 2011 se presentó la tasa de crecimiento porcentual más alta del 37,64%; la más baja se manifestó en el año 2015, con una caída del 44,65%.

Entre el 2007 y el 2016 los precios de los derivados del petróleo sufrieron constantes cambios de los cuales se destacan los registrados en años 2009-2015 y 2016 donde se sufrió con mayor fuerza el declive de los precios abordando valores notoriamente bajos de 54,73\$; 41,88\$ y 34,96\$; claramente se puede notar que el comportamiento de los precios de los derivados del petróleo van de la mano con la conducta de los precios de la venta del crudo; los años donde el precio tendió a la baja son los mismo para los dos productos.

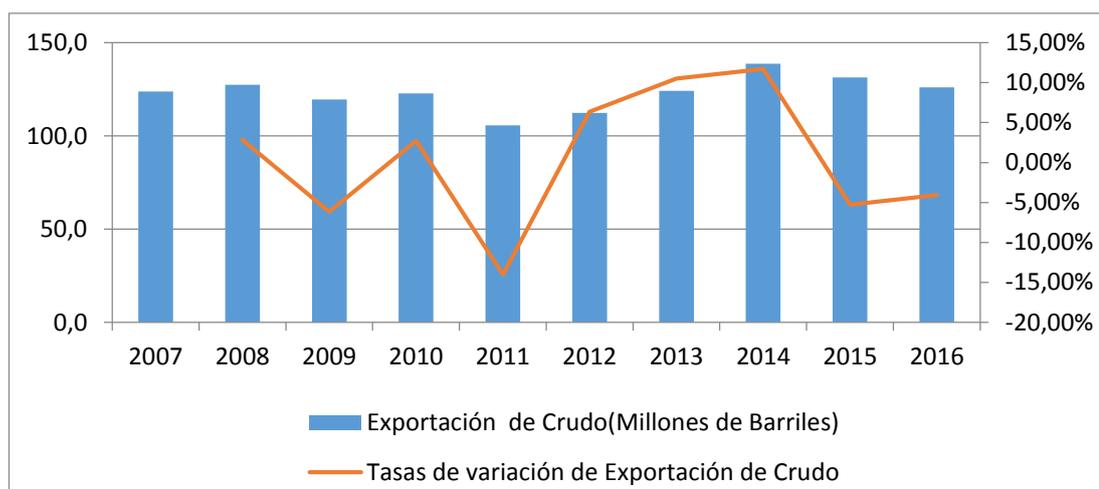
**Tabla 4. Exportación de crudo (millones de barriles).**

Año	Exportación de Crudo (Millones de Barriles)	Tasas de variación de Exportación de Crudo
2007	123,9	
2008	127,4	2,82%
2009	119,6	-6,15%
2010	122,8	2,72%
2011	105,6	-14,01%
2012	112,3	6,37%
2013	124,1	10,52%
2014	138,7	11,70%
2015	131,4	-5,26%
2016	126,0	-4,08%

**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo IV Sector Real-4.2 Sector Energético-4.2.3 Indicadores de la Industria de Hidrocarburos (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Gráfico 4. Exportación de crudo (millones de barriles).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo IV Sector Real-4.2 Sector Energético-4.2.3 Indicadores de la Industria de Hidrocarburos (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En el período 2007-2016 las exportaciones de crudo registraron una cantidad promedio de 123,2 millones de barriles; la tasa de crecimiento promedio anual fue de un 0,19%. La cantidad más alta de exportación de crudo se contempló en el año 2014 con un total de 138,7 millones de barriles, mientras que la cantidad más baja fue registrada en el año 2011 con 105,6 millones de barriles. En el año 2014 se evidenció la tasa de crecimiento porcentual más alta; las exportaciones de crudo mostraron un aumento del 11,70% en relación al año 2013. La tasa de decrecimiento más importante de la serie por su parte, se apreció en el año 2011, con un descenso del 14,01% con respecto al año anterior.

Los descensos de las exportaciones de crudo más representativos de la serie fueron en los años 2009-2011-2015-2016; la reducción de las exportaciones están estrechamente relacionadas con la caída de los precios del petrolero; Ecuador al formar parte de la Organización de países exportadores (OPEP) tuvo que disminuir su cuota de exportación debido a que esta organización tomó como medida reducir la oferta de este producto a través de sus miembros con el fin de estabilizar los precios.

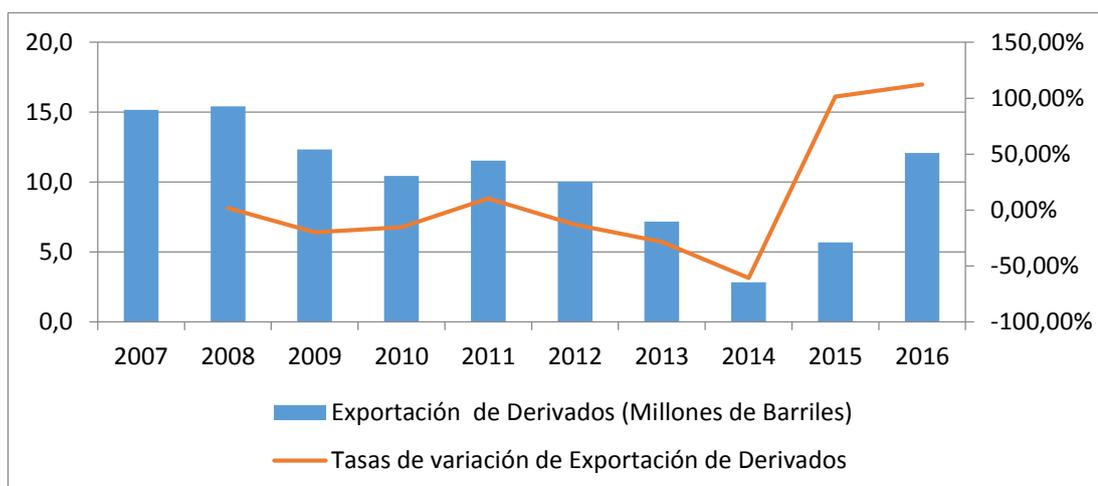
**Tabla 5. Exportación de derivados (millones de barriles).**

<b>Año</b>	<b>Exportación de Derivados (Millones de Barriles)</b>	<b>Tasas de variación de Exportación de Derivados</b>
<b>2007</b>	15,2	
<b>2008</b>	15,4	1,69%
<b>2009</b>	12,3	-19,99%
<b>2010</b>	10,4	-15,33%
<b>2011</b>	11,5	10,38%
<b>2012</b>	10,0	-12,92%
<b>2013</b>	7,2	-28,48%
<b>2014</b>	2,8	-60,64%
<b>2015</b>	5,7	101,44%
<b>2016</b>	12,1	112,19%

**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo IV Sector Real-4.2 Sector Energético-4.2.3 Indicadores de la Industria de Hidrocarburos (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Gráfico 5. Exportación de derivados (millones de barriles).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo IV Sector Real-4.2 Sector Energético-4.2.3 Indicadores de la Industria de Hidrocarburos (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

A partir de año 2007 al 2016 las exportaciones de derivado de petróleo registraron una cantidad promedio de 10,3 millones de barriles; la tasa de crecimiento promedio anual fue negativa de un  $-2,49\%$ . La cantidad más alta de exportación de derivados se presenció en el año 2008 con un total de 15,4 millones de barriles, mientras que la cantidad más baja fue registrada en el año 2014 con 2,8 millones de barriles. En el año 2016 se mostró la tasa de crecimiento porcentual más alta; las exportaciones de derivado mostraron un aumento del  $112,19\%$  en relación al año 2015. La tasa de decrecimiento más importante de la serie por su parte, se apreció en el año 2014, con un descenso del  $60,64\%$  con respecto al año anterior.

Las disminuciones en las exportaciones de los derivados más claras de la serie fueron en los años 2014-2015; dos de los factores que inciden en la descenso de las exportaciones de los derivados del petróleo son: la variedad de países que venden petróleo y la moneda; pues si la moneda de nuestro país se apreciarse más que la del resto de estados, los demandantes adquieren estos productos a países que tengan una moneda devaluada.

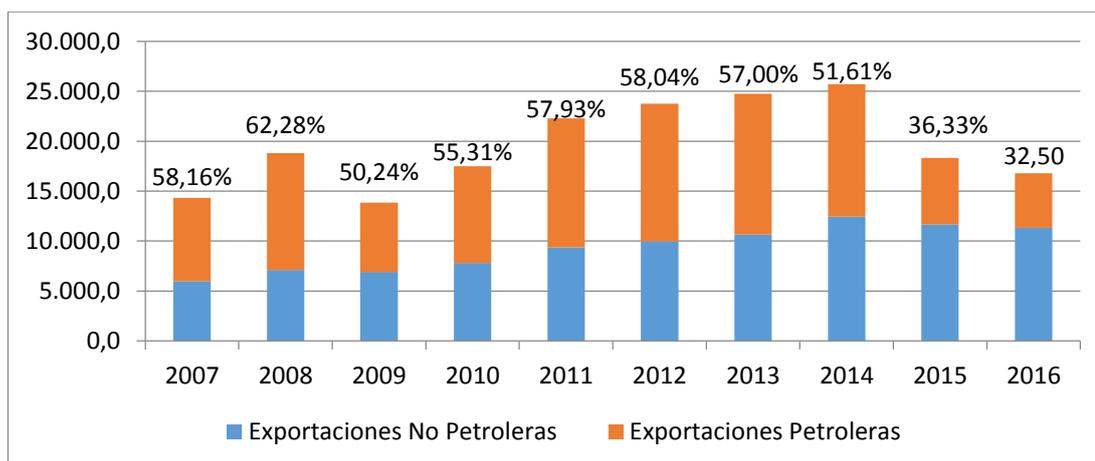
**Tabla 6. Exportaciones petroleras y no petroleras (millones de dólares).**

Año	Exportaciones Petroleras	Exportaciones No Petroleras	Total de Exportaciones
2007	8.328,6	5.992,7	14.321,3
2008	11.720,6	7.097,7	18.818,3
2009	6.964,6	6.898,4	13.863,1
2010	9.673,2	7.816,7	17.489,9
2011	12.912,9	9.379,3	22.292,2
2012	13.792,0	9.972,8	23.764,8
2013	14.107,4	10.643,5	24.750,9
2014	13.275,9	12.448,6	25.724,4
2015	6.660,3	11.670,3	18.330,6
2016	5.459,2	11.338,5	16.797,7

**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Mensual N°1919 Enero 2012 y N°1979 Enero 2017, Capítulo III Sector Externo-3.2 Balanza de Pagos-3.2.2 Balanza de pagos (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Gráfico 6. Exportaciones petroleras y no petroleras (porcentaje).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Mensual N°1919 Enero 2012 y N°1979 Enero 2017, Capítulo III Sector Externo-3.2 Balanza de Pagos-3.2.2 Balanza de pagos (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En el periodo 2007-2016 se puede apreciar que las exportaciones totales han sufrido fluctuaciones con tendencia a la baja en los años 2009-2015 y 2016; coincidiendo con los años en que se disminuyen las exportaciones de petróleo y a su vez el precio de dicho bien. Las exportaciones totales son resultado de la suma de las exportaciones petroleras y las no petroleras. Si nos enfocamos en las exportaciones petroleras se puede notar que su participación oscila entre el 32,50% y el 62,28% del total; en la mayor parte del periodo analizado representa más de la mitad; por lo tanto es evidente la importancia de este sector, en el indicador exportaciones.

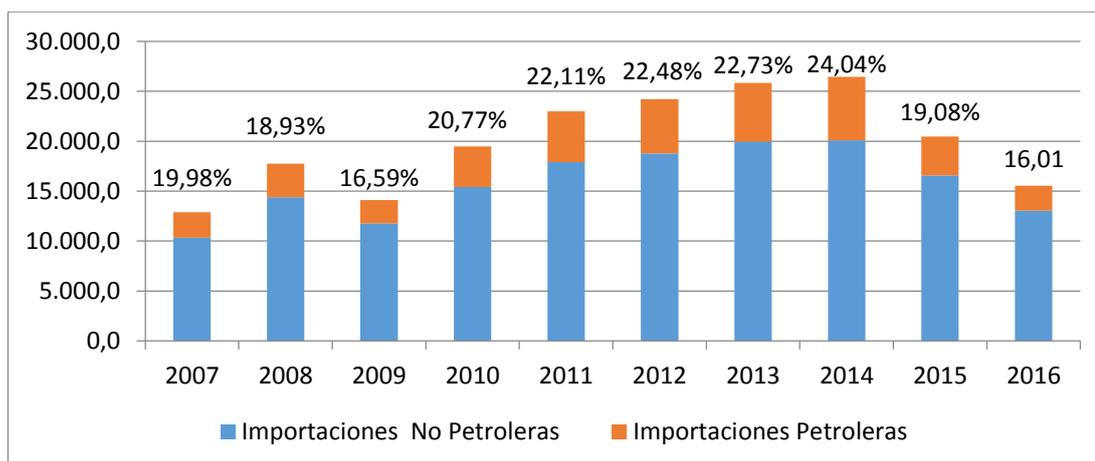
**Tabla 7. Importaciones petroleras y no petroleras (millones de dólares).**

Año	Importaciones Petroleras	Importaciones No Petroleras	Total de Importaciones
2007	2.578,3	10.328,8	12.907,1
2008	3.357,8	14.379,5	17.737,3
2009	2.338,3	11.758,6	14.096,9
2010	4.042,8	15.425,8	19.468,7
2011	5.086,5	17.923,0	23.009,5
2012	5.441,3	18.764,1	24.205,4
2013	5.870,0	19.956,0	25.825,9
2014	6.358,8	20.088,8	26.447,6
2015	3.903,4	16.556,9	20.460,2
2016	2.490,1	13.060,5	15.550,6

**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Mensual N°1919 Enero 2012 y N°1979 Enero 2017, Capítulo III Sector Externo-3.2 Balanza de Pagos-3.2.2 Balanza de pagos (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Gráfico 7. Importaciones petroleras y no petroleras (porcentaje).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Mensual N°1919 Enero 2012 y N°1979 Enero 2017, Capítulo III Sector Externo-3.2 Balanza de Pagos-3.2.2 Balanza de pagos (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En los años 2007-2016 las importaciones totales, en las que ha incurrido el país, han experimentado cambios de índole decreciente con mayor fuerza en los años 2009-2014-2015 como producto de la caída de las exportaciones. Las importaciones totales están compuestas por importaciones petroleras y no petroleras. Si nos centramos en las importaciones petroleras se puede notar que representan entre el 16,01% y el 24,04% del total; es decir que las importaciones no petroleras son las que forman las tres cuartas partes restantes del total y se convierten en las de mayor peso en el indicador importaciones.

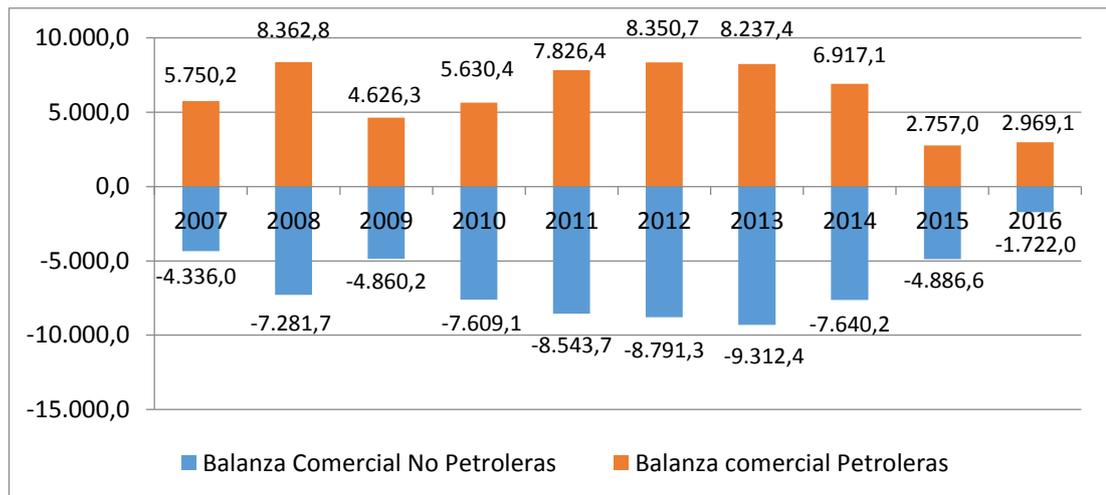
**Tabla 8. Balanza comercial petrolera y no petrolera (millones de dólares).**

Año	Balanza comercial Petroleras	Balanza Comercial No Petroleras	Balanza Comercial
2007	5.750,2	-4.336,0	1.414,2
2008	8.362,8	-7.281,7	1.081,0
2009	4.626,3	-4.860,2	-233,8
2010	5.630,4	-7.609,1	-1.978,7
2011	7.826,4	-8.543,7	-717,3
2012	8.350,7	-8.791,3	-440,6
2013	8.237,4	-9.312,4	-1.075,0
2014	6.917,1	-7.640,2	-723,2
2015	2.757,0	-4.886,6	-2.129,6
2016	2.969,1	-1.722,0	1.247,0

**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Mensual N°1919 Enero 2012 y N°1979 Enero 2017, Capítulo III Sector Externo-3.2 Balanza de Pagos-3.2.2 Balanza de pagos (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Gráfico 8. Balanza comercial petrolera y no petrolera (millones de dólares).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Mensual N°1919 Enero 2012 y N°1979 Enero 2017, Capítulo III Sector Externo-3.2 Balanza de Pagos-3.2.2 Balanza de pagos (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

A partir del 2007 al 2016 la balanza comercial ecuatoriana, en la mayor parte de los años analizados ha obtenido déficit, estos resultados se los puede atribuir a la balanza no petrolera la cual en todo el periodo se ha mantenido en saldo negativo, es importante destacar que la balanza petrolera al mantenerse en saldo positivo compensa una gran parte del déficit y ayuda a que este no sea tan excesivo.

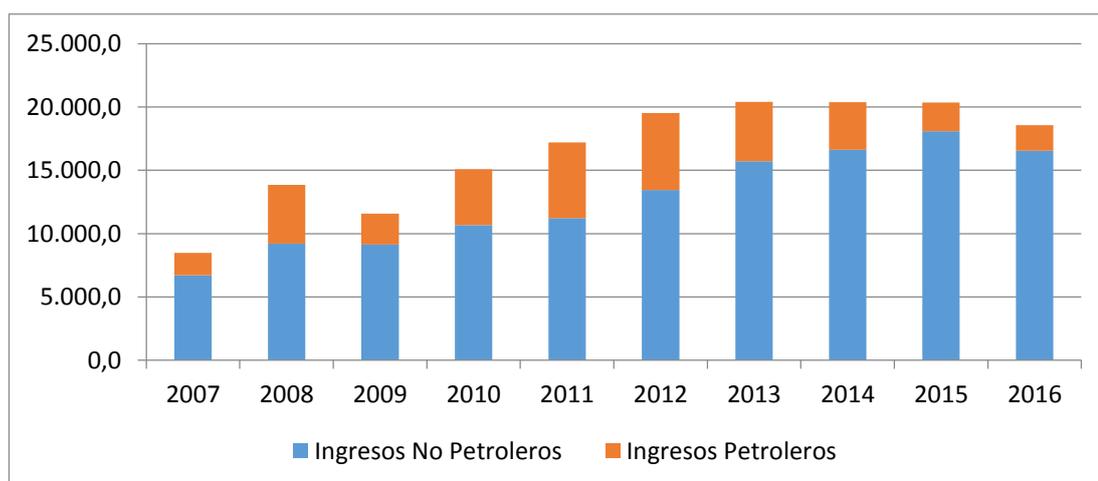
**Tabla 9. Ingresos fiscales del Presupuesto General del Estado (millones de dólares).**

<b>Año</b>	<b>Ingresos Petroleros</b>	<b>Ingresos No Petroleros</b>	<b>Ingresos Totales</b>
2007	1.764,3	6.725,9	8.490,2
2008	4.641,7	9.202,8	13.844,5
2009	2.455,0	9.127,9	11.582,9
2010	4.411,0	10.674,9	15.085,9
2011	5.971,4	11.226,8	17.198,2
2012	6.085,6	13.437,3	19.522,8
2013	4.676,8	15.723,2	20.400,0
2014	3.764,9	16.615,7	20.380,6
2015	2.263,9	18.080,6	20.344,5
2016	2.003,3	16.552,3	18.555,6

**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo II Finanzas Públicas-2.1 Sector Público No Financiero-2.1.3 Presupuesto General del Estado Consolidado (Base devengado) (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Gráfico 9. Ingresos fiscales del Presupuesto General del Estado (millones de dólares).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo II Finanzas Públicas-2.1 Sector Público No Financiero-2.1.3 Presupuesto General del Estado Consolidado (Base devengado) (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

Como se puede apreciar en los años 2007-2016 los Ingresos Fiscales en el Ecuador han experimentado un aumento formidable, pasando de 8.490,2 millones de dólares en el 2007 a 18.555,6 para el año 2016, obteniendo un incremento de 10.065,4 equivalentes al 118,55%. Los ingresos fiscales están compuestos por ingresos petroleros e ingresos no petroleros. De acuerdo con el gráfico N°9 los Ingresos Petroleros no representan la mayor parte de los de los Ingresos totales, los que dominan son los ingreso que se perciben por parte del sector no petrolero.

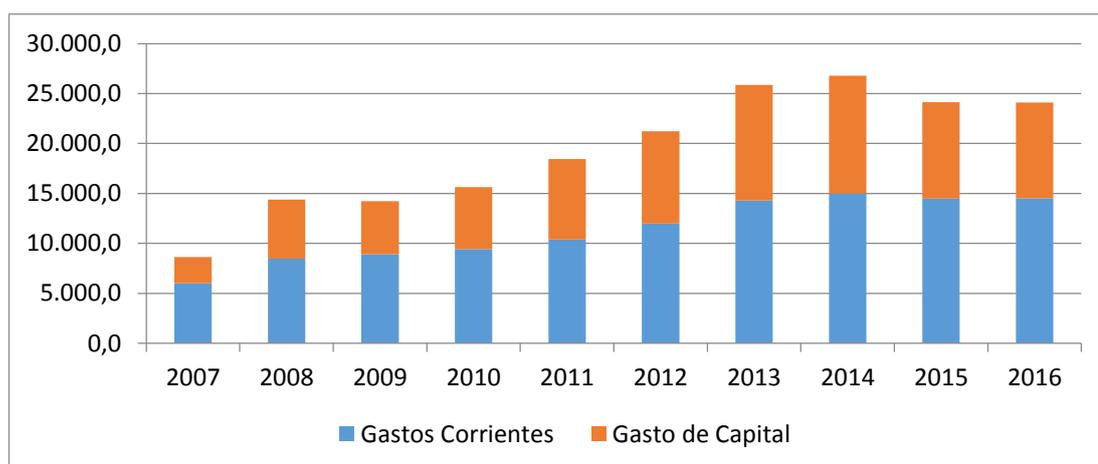
**Tabla 10. Gastos fiscales del Presupuesto General del Estado (millones de dólares).**

Año	Gastos Corrientes	Gasto de Capital	Gastos Totales
2007	5.999,9	2.627,5	8.627,3
2008	8.460,4	5.928,6	14.389,0
2009	8.934,0	5.283,9	14.217,9
2010	9.432,1	6.209,4	15.641,4
2011	10.399,2	8.035,4	18.434,6
2012	11.996,1	9.243,6	21.239,7
2013	14.307,5	11.553,8	25.861,3
2014	14.981,5	11.812,4	26.793,9
2015	14.483,6	9.665,5	24.149,1
2016	14.513,5	9.589,8	24.103,3

**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo II Finanzas Públicas-2.1 Sector Público No Financiero-2.1.3 Presupuesto General del Estado Consolidado (Base devengado) (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Gráfico 10. Gastos fiscales del Presupuesto General del Estado (millones de dólares).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo II Finanzas Públicas-2.1 Sector Público No Financiero-2.1.3 Presupuesto General del Estado Consolidado (Base devengado) (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

Las cantidades expuestas sobre los gastos fiscales en los años 2007-2016 muestran un aumento considerable al igual que los ingresos; en el 2007 se registró un total del gasto público de 8.627,3 millones de dólares y para el año 2016 un monto de 24.103,3 teniendo un adición de 15.476,0 (179.39%). El total de gastos fiscales está conformado de la suma de los gastos corrientes y de capital. Si analizamos el gráfico N° 10 los gastos corrientes sobrepasan a los de capital en todo el periodo.

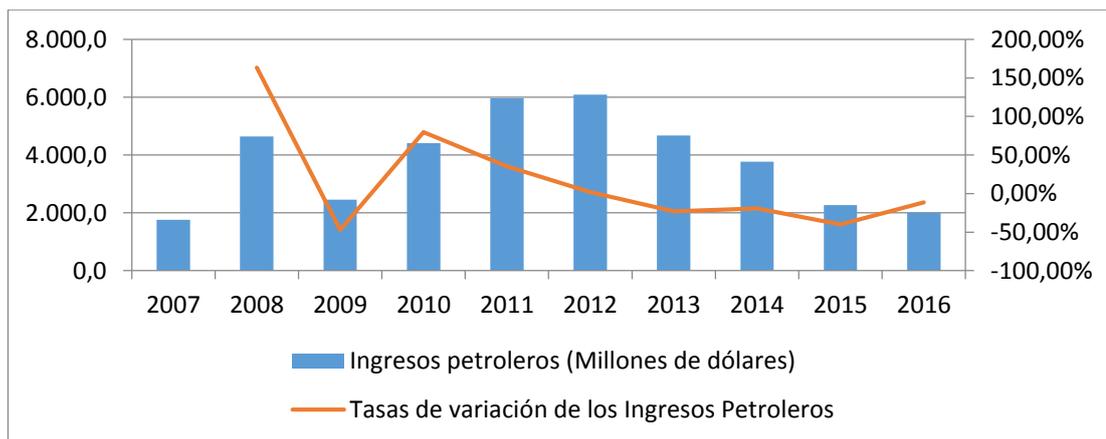
**Tabla 11. Ingresos petroleros (millones de dólares).**

Año	Ingresos petroleros (Millones de dólares)	Tasas de variación de los Ingresos Petroleros
2007	1.764,3	
2008	4.641,7	163,09%
2009	2.455,0	-47,11%
2010	4.411,0	79,67%
2011	5.971,4	35,37%
2012	6.085,6	1,91%
2013	4.676,8	-23,15%
2014	3.764,9	-19,50%
2015	2.263,9	-39,87%
2016	2.003,3	-11,51%

**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo II Finanzas Públicas-2.1 Sector Público No Financiero-2.1.3 Presupuesto General del Estado Consolidado (Base devengado) (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Gráfico 11. Ingresos petroleros (millones de dólares).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo II Finanzas Públicas-2.1 Sector Público No Financiero-2.1.3 Presupuesto General del Estado Consolidado (Base devengado) (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

Durante el período 2007-2016 los ingresos petroleros registraron un valor promedio de 3.803,79 millones de dólares, registrando una tasa de crecimiento promedio anual de un 1,42%. La serie registró su valor más alto en el año 2012 con un monto de 6.085,6 millones de dólares, mientras que el valor más bajo fue registrado en el año 2007 con 1.764,3 millones de dólares. En el año 2008 se evidenció la tasa de crecimiento porcentual más alta; los ingresos petroleros mostraron un aumento del 163,09% en relación al año 2007. La tasa de decrecimiento más importante de la serie por su parte, se apreció en el año 2009, con un descenso del 47,11% con respecto al año anterior.

Es evidente la relación que posee el comportamiento del valor de los ingresos petroleros con el precio del barril de petróleo, puesto que los picos más altos en este rubro se relacionan con años en los cuales se registraron los precios potencialmente más altos de dicho bien. Como por ejemplo en el año 2012, el precio del crudo ascendió a 98.14 dólares, lo mismo ocurre con lo evidenciado en el año 2008; el precio fue de 82,95 dólares. Sin embargo, se puede acotar que en este mismo año el gobierno de Rafael Correa renegoció los contratos de explotación de hidrocarburos, pasando de ser de participación a prestación de servicios. Esto logró un incremento considerable en el rédito petrolero, al registrarse un aumento del 163,09% para dicho año lo cual es apreciable en este rubro. La estrecha relación entre la renta petrolera y el precio del crudo es mayormente visible en los años 2014, 2015 y 2016, siendo que en tales años, el precio del barril de petróleo experimentó una caída histórica que actualmente se encuentra en recuperación.

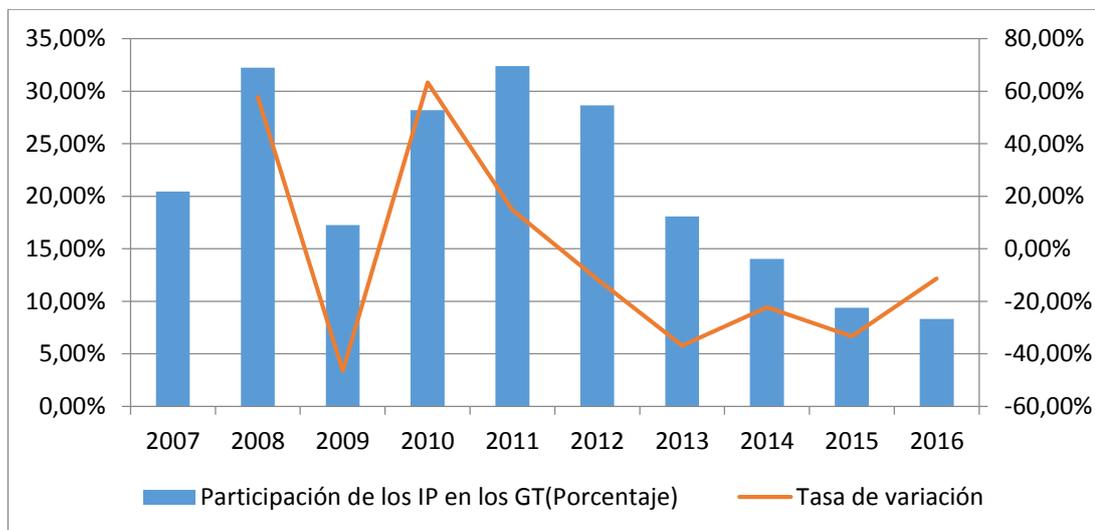
**Tabla 12. Participación de los ingresos petroleros en el financiamiento de los gastos totales del Presupuesto General del Estado (porcentaje).**

Año	Participación de los IP en los GT(Porcentaje)	Tasa de variación
2007	20,45%	
2008	32,26%	57,75%
2009	17,27%	-46,47%
2010	28,20%	63,32%
2011	32,39%	14,86%
2012	28,65%	-11,55%
2013	18,08%	-36,88%
2014	14,05%	-22,30%
2015	9,37%	-33,28%
2016	8,31%	-11,34%

**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo II Finanzas Públicas-2.1 Sector Público No Financiero-2.1.3 Presupuesto General del Estado Consolidado (Base devengado) (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Gráfico 12. Participación de los ingresos petroleros en el financiamiento de los gastos totales del Presupuesto General del Estado (porcentaje).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo II Finanzas Públicas-2.1 Sector Público No Financiero-2.1.3 Presupuesto General del Estado Consolidado (Base devengado) (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En los años 2007- 2016 los ingresos petrolero han mostrado un porcentaje de financiamiento que oscila entre el 8,31% y un 32,39% en el total de gastos fiscales. En el año 2010 se evidenció la tasa de crecimiento porcentual más alta; el porcentaje de financiamiento mostro un aumento del 63,32% en relación al año 2009. La tasa de decrecimiento más importante de la serie por su parte, se apreció en el año 2009, con un descenso del 46,47% con respecto al año anterior.

Es notorio que los ingresos petroleros no son los réditos de financiamiento más substanciales para los gastos totales del Presupuesto General del Estado. Como ya se mencionó anteriormente el porcentaje de financiamiento más alto alcanzando en el periodo analizado fue de 32,39%; lo que da a entender que los ingresos no petroleros forman el grueso de financiamiento de dichos gastos, con porcentajes que superan el 50% de financiación.

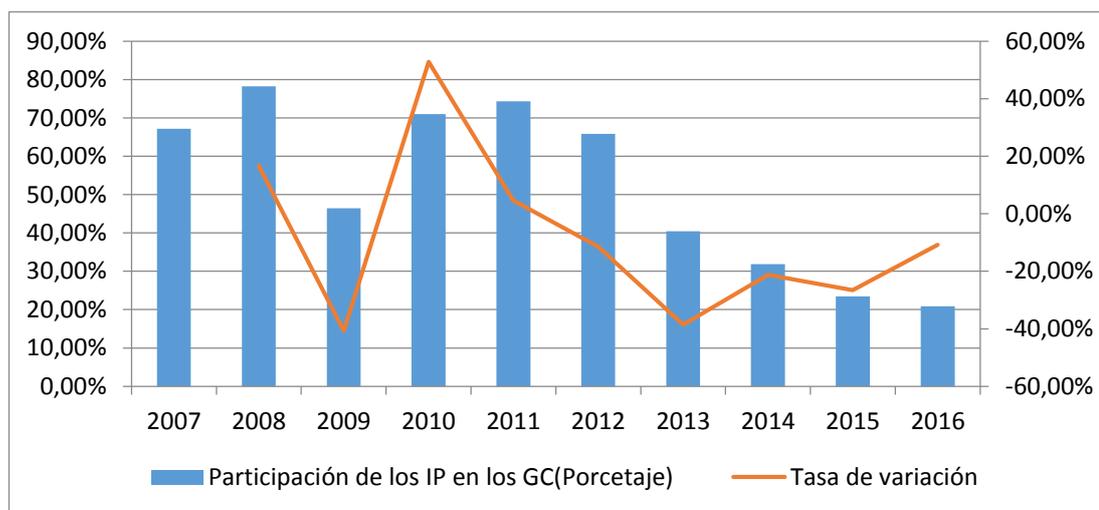
**Tabla 13. Participación de los ingresos petroleros en el financiamiento de los gastos de capital del Presupuesto General del Estado (porcentaje).**

Año	Participación de los IP en los GC(Porcentaje)	Tasa de variación
2007	67,15%	
2008	78,29%	16,60%
2009	46,46%	-40,66%
2010	71,04%	52,90%
2011	74,31%	4,61%
2012	65,84%	-11,41%
2013	40,48%	-38,51%
2014	31,87%	-21,26%
2015	23,42%	-26,51%
2016	20,89%	-10,81%

**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo II Finanzas Públicas-2.1 Sector Público No Financiero-2.1.3 Presupuesto General del Estado Consolidado (Base devengado) (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Gráfico 13. Participación de los ingresos petroleros en el financiamiento de los gastos de capital del Presupuesto General del Estado (porcentaje).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo II Finanzas Públicas-2.1 Sector Público No Financiero-2.1.3 Presupuesto General del Estado Consolidado (Base devengado) (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En el periodo 2007- 2016 los gastos de capital del Presupuesto General del Estado recibieron un porcentaje de financiamiento por parte de los ingresos petroleros entre el 20,89% y el 78,29%. En el año 2010 se evidenció la tasa de crecimiento porcentual más alta; el porcentaje de financiamiento mostro un aumento del 52,90% en relación al año 2009. La tasa de decrecimiento más importante de la serie por su parte, se apreció en el año 2009, con un descenso del 40,66% con respecto al año anterior.

Es este caso es visible la importancia que tienen los ingresos petroleros en el financiamiento de los gastos de capital del Presupuesto General del Estado. Pues estos en algunos años sobrepasan el 50 % de financiación.

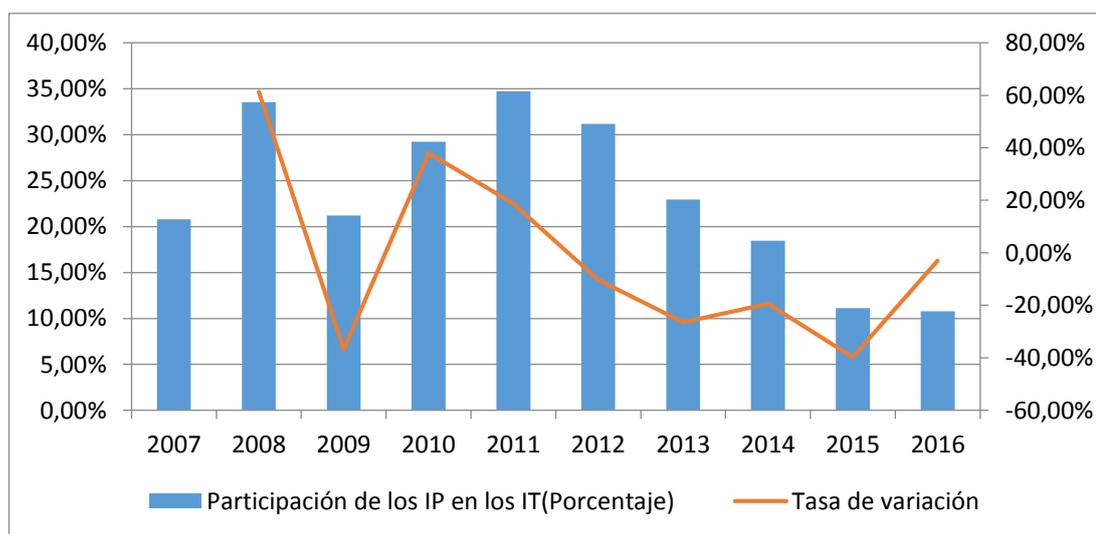
**Tabla 14. Participación de los ingresos petroleros en los ingresos totales del Presupuesto General del Estado (porcentaje).**

Año	Participación de los IP en los IT(Porcentaje)	Tasa de variación
2007	20,78%	
2008	33,53%	61,34%
2009	21,19%	-36,78%
2010	29,24%	37,95%
2011	34,72%	18,75%
2012	31,17%	-10,22%
2013	22,93%	-26,45%
2014	18,47%	-19,42%
2015	11,13%	-39,76%
2016	10,80%	-2,98%

**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo II Finanzas Públicas-2.1 Sector Público No Financiero-2.1.3 Presupuesto General del Estado Consolidado (Base devengado) (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Gráfico 14. Participación de los ingresos petroleros en los ingresos totales del Presupuesto General del Estado (porcentaje).**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador –Información Estadística. Anual N°39, Capítulo II Finanzas Públicas-2.1 Sector Público No Financiero-2.1.3 Presupuesto General del Estado Consolidado (Base devengado) (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

Durante el 2007 y 2016 los ingresos petroleros mostraron un porcentaje de aportación, en los ingresos totales del Presupuesto General del Estado que fluctúa entre el 10,80% y el 34,72%. En el año 2008 se evidenció la tasa de crecimiento porcentual más alta; el porcentaje de contribución mostro un aumento del 61,34% en relación al año 2007. La tasa de decrecimiento más importante de la serie por su parte, se apreció en el año 2015, con un descenso del 39,76% con respecto al año anterior.

De acuerdo con los porcentajes de aportación de los ingresos petroleros en los ingresos totales del Presupuesto General del Estado se puede acotar que no son los réditos más valiosos, pues no representa ni el 50% del total de ingresos; nuevamente los ingresos no petroleros son los que mayor relevancia.

## 4.2 Análisis econométrico

Mediante la aplicación de Modelos Econométricos se pondrá llegar a la última etapa de los resultados que se desea obtener como respuesta a los objetivos e hipótesis planteada; los datos a utilizar son los siguientes:

**Tabla 15. Datos para los modelos econométricos.**

Trimestres	Gastos Totales	Gastos Capital	Ingresos Totales	Ingresos Petroleros	Variable dicótoma (Auge - Escasez)
	Y1	Y2	Y3	X1	X2
2007 I	1.704,4	476,7	1.623,7	438,2	0
2007 II	1.936,0	622,2	2.217,7	366,3	0
2007 III	2.377,8	729,2	2.326,3	498,2	0
2007 IV	2.609,1	799,3	2.322,5	461,5	0
2008 I	2.633,6	936,8	2.866,5	976,3	1
2008 II	3.219,5	1.204,8	3.606,7	1.592,8	1
2008 III	3.746,7	1.586,9	4.210,0	1.570,0	1
2008 IV	4.814,0	2.200,0	3.115,7	502,5	0
2009 I	2.703,2	827,1	2.107,0	280,4	0
2009 II	3.385,7	1.144,2	2.847,3	442,9	0
2009 III	3.537,7	1.329,9	3.021,6	698,3	0
2009 IV	4.591,4	1.982,7	3.607,0	876,5	0
2010 I	2.908,8	800,8	3.591,8	980,6	1
2010 II	4.081,9	1.834,0	3.743,1	960,9	1
2010 III	3.848,9	1.557,0	3.696,1	1.178,6	1
2010 IV	5.367,6	2.239,9	4.044,7	1.290,8	1
2011 I	3.983,2	1.874,6	3.616,9	1.158,5	1
2011 II	4.431,1	1.793,7	4.819,5	1.750,6	1
2011 III	4.294,6	1.828,2	4.309,9	1.643,3	1
2011 IV	5.725,8	2.539,1	4.452,1	1.419,0	1
2012 I	4.651,1	2.112,2	4.814,6	1.753,7	1
2012 II	4.989,9	2.173,4	5.785,9	2.124,1	1
2012 III	4.898,7	2.044,9	4.558,8	1.244,6	1
2012 IV	6.685,8	2.929,6	4.363,5	963,2	1
2013 I	5.285,7	2.179,0	4.953,4	1.255,8	1
2013 II	5.875,9	2.447,1	5.395,9	1.087,2	1
2013 III	6.326,5	2.906,9	5.038,8	1.117,9	1
2013 IV	8.373,2	4.020,8	5.011,9	1.215,8	1
2014 I	5.505,8	2.313,2	5.082,0	1.263,8	1
2014 II	5.947,6	2.471,1	5.649,4	1.115,1	1
2014 III	6.779,8	3.166,6	4.710,4	574,8	0
2014 IV	8.560,6	3.861,5	4.938,8	811,2	0
2015 I	5.356,6	2.006,8	5.059,5	511,0	0
2015 II	6.126,2	2.661,0	5.517,6	556,6	0
2015 III	5.419,4	1.908,0	5.433,5	632,9	0
2015 IV	7.247,0	3.089,7	4.333,9	563,3	0
2016 I	4.857,9	1.688,7	4.220,9	416,5	0
2016 II	5.205,1	1.604,4	4.554,0	419,1	0
2016 III	5.996,2	2.497,0	4.831,2	518,9	0
2016 IV	8.044,2	3.799,7	4.949,6	648,8	0

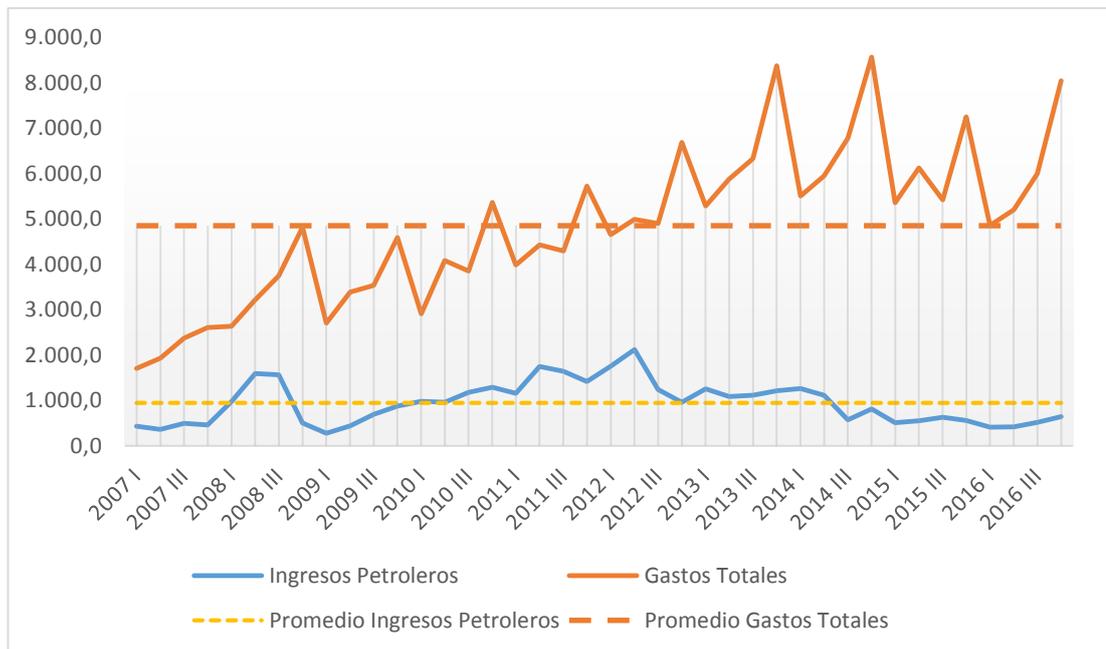
**Fuente:** Banco Central del Ecuador (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

### Modelo N° 1 Gastos Totales - Ingresos Petroleros

El modelo Econométrico N°1 determinara la relación existente entre los Gastos Totales del Presupuesto General del Estado y los Ingresos Petroleros, a más de ello permitirá conocer el comportamiento de la variable regresada en escenarios de bonanza y escasez de los ingresos petrolero a través de la variable dicótoma incorporada.

**Gráfico 15. Ciclo de los gastos totales y los ingresos petroleros**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En el gráfico 15 se puede identificar las épocas de escasez y bonanza tanto de los gastos totales como de los ingresos petroleros. El promedio de los gastos totales e ingresos petroleros trimestrales en el periodo 2007-2016 fueron de 4.850,9 y 947.0 millones de dólares respectivamente; por lo tanto los gasto e ingresos que sobrepasan el promedio calculado son tomados como auges y los que se encuentren por debajo como escasez.

### MODELO DE MINIMOS CUADRADOS ORDINARIOS

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

**Y:** Gastos Totales  
**X<sub>1</sub>:** Ingresos Petroleros  
**X<sub>2</sub>:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)  
**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)  
 Variable dependiente: Y1 Gastos Totales

**Tabla 16. Gastos totales en función de ingresos petroleros.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	4319.13	723.205	5.972	<0.0001	***
X1	0.899241	1.12471	0.7995	0.4291	
X2	- 609.299	1033.40	- 0.5896	0.5590	
Media de la vble. dep.	4850.853	D.T. de la vble. dep.		1698.217	
Suma de cuad. residuos	1.10e+08	D.T. de la regresión		1727.998	
R-cuadrado	0.017716	R-cuadrado corregido		- 0.035381	
F(2, 37)	0.333653	Valor p (de F)		0.718435	
Log-verosimilitud	- 353.3871	Criterio de Akaike		712.7741	
Criterio de Schwarz	717.8408	Crit. de Hannan-Quinn		714.6061	
rho	0.681102	Durbin-Watson		0.588215	

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Tabla 17. Supuestos del modelo**

**Contraste de no linealidad (cuadrados) -**

Hipótesis nula: la relación es lineal

Estadístico de contraste: LM = 7.75799

con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 7.75799) = 0.00534754

**Contraste de no linealidad (logaritmos) -**

Hipótesis nula: la relación es lineal

Estadístico de contraste: LM = 9.3435

con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 9.3435) = 0.00223778

**Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -**

Hipótesis nula: no hay autocorrelación

Estadístico de contraste: LMF = 5.51874

con valor p = P(F(20, 17) > 5.51874) = 0.000408542

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la Tabla 17 se aprecia que el modelo presentaría una relación polinómica de segundo grado dado que el valor de p del contraste de no linealidad en cuadrados no es significativo (0,0053). Así mismo se determina que el modelo podría poseer una relación logarítmica puesto que se registra un valor p del test de no linealidad en logaritmos no significativo (0,0022). En ambos casos se rechaza la hipótesis nula de que la relación entre las variables es lineal.

El modelo presenta Autocorrelación; es decir que, las perturbaciones se encuentran correlacionadas, lo que a su vez implica que la variable dependiente se explica a sí misma, lo que ocasiona distorsiones en la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey no es significativo, al 95% de confianza (0,0004); de esta manera se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación. Dados los resultados anteriores, se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) que desestima la correlación entre las perturbaciones que anteriormente se corroboró su presencia.

**Tabla 18. Gastos totales en función de ingresos petroleros con corrección de supuestos.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	4633.82	646.822	7.164	<0.0001	***
X1	0.334673	0.906177	0.3693	0.7140	
X2	- 238.448	936.236	- 0.2547	0.8004	
<b>Estadísticos basados en los datos ponderados:</b>					
Suma de cuad. residuos	102.8269	D.T. de la regresión		1.667065	
R-cuadrado	0.003869	R-cuadrado corregido		- 0.049976	
F(2, 37)	0.071857	Valor p (de F)		0.930794	
Log-verosimilitud	- 75.64090	Criterio de Akaike		157.2818	
Criterio de Schwarz	162.3484	Crit. de Hannan-Quinn		159.1137	
rho	0.677178	Durbin-Watson		0.593097	
<b>Estadísticos basados en los datos originales:</b>					
Media de la vble. dep.	4850.853	D.T. de la vble. dep.		1698.217	
Suma de cuad. residuos	1.11e+08	D.T. de la regresión		1734.444	

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 0.592761  
 con valor p = 0.743504

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 18 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) con (0,7140), y la variable dicótoma(X2) con (0,8004), no son significativos a un nivel de confianza del 95%, razón por la cual se determina que estas variables no presentan incidencia sobre los Gasto Totales.

Los Ingresos Petroleros y la variable dicótoma no explican el comportamiento de los Gasto Totales. Esto se observa a través del valor del Coeficiente de Determinación corregido, el cual es de -0,0499, con lo que se determina que existe una regresión negativa baja entre las variables del 4,99%.

### MODELO LIN-LOG

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

**Y:** Gastos Totales

**X<sub>1</sub>:** Ingresos Petroleros

**X<sub>2</sub>:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)

**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)

Variable dependiente: Y1

**Tabla 19. Gastos totales en función de Log-ingresos petroleros.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-9417.18	6729.54	-1.399	0.1700	
l_X1	2274.27	1074.60	2.116	0.0411	**
X2	-1968.68	1104.24	-1.783	0.0828	*
Media de la vble. dep.	4850.853	D.T. de la vble. dep.		1698.217	
Suma de cuad. residuos	1.00e+08	D.T. de la regresión		1646.073	
R-cuadrado	0.108649	R-cuadrado corregido		0.060468	
F(2, 37)	2.255022	Valor p (de F)		0.119096	
Log-verosimilitud	-351.4442	Criterio de Akaike		708.8884	
Criterio de Schwarz	713.9551	Crit. de Hannan-Quinn		710.7204	
rho	0.686446	Durbin-Watson		0.581558	

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Tabla 20. Supuestos del modelo**

<b>Contraste de especificación RESET -</b>
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: F(2, 35) = 1.18562
con valor p = P(F(2, 35) > 1.18562) = 0.317528
<b>Contraste de heterocedasticidad de White -</b>
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
Estadístico de contraste: LM = 2.65923
con valor p = P(Chi-cuadrado(4) > 2.65923) = 0.616368

---

**Contraste de normalidad de los residuos -**

---

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 2.13217  
con valor p = 0.344353

---

**Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -**

---

Hipótesis nula: no hay autocorrelación  
Estadístico de contraste: LMF = 4.66951  
con valor p =  $P(F(20, 17) > 4.66951) = 0.00114412$

---

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 20 se puede observar que el modelo Semi logarítmico no requiere la identificación de variables independientes adicionales a las reconocidas en la regresión, debido a que el modelo se encuentra correctamente especificado. Esto se puede corroborar al observar que el valor p del estadístico del contraste de RESET de Ramsey es significativo (0,3175) por lo que se acepta la hipótesis nula de la correcta especificación de la regresión.

Se puede observar también que el modelo anteriormente descrito es Homocedástico; es decir que, la varianza de los residuos permanece constante a lo largo de la muestra; las observaciones no varían más de lo soportado por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Tal afirmación es comprobable a través del valor p del estadístico del test de Heterocedasticidad de White, el cual es de 0,6164, mismo que es significativo al 95% de confianza, por lo tanto se acepta la hipótesis nula de no existencia de Heterocedasticidad.

Se establece que los residuos de la regresión se ajustan a una distribución normal de probabilidad; es decir que, las perturbaciones siguen un comportamiento predecible que puede ser estimado por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Además se determina que a pesar de que la muestra sea pequeña, los estimadores generarán predicciones y conclusiones acertadas. Esto se comprueba dado un valor p significativo, al ser este de 0,3444; se acepta la hipótesis nula de la distribución normal de los residuos.

El modelo presenta Autocorrelación; es decir que, las perturbaciones se encuentran correlacionadas, lo que a su vez implica que la variable dependiente se explica a sí misma, lo que ocasiona distorsiones en la estimación por Mínimos Cuadrados

Ordinarios. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey no significativo, al 95% de confianza, de 0,001; de esta manera se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación. Dados los resultados anteriores, se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) que desestima la correlación entre las perturbaciones que anteriormente se corroboró su presencia.

**Tabla 21. Gastos totales en función de Log-ingresos petroleros con corrección de supuestos.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-9057.61	6784.39	-1.335	0.1900	
l_X1	2194.04	1094.16	2.005	0.0523	*
X2	-1654.55	1144.32	-1.446	0.1566	
<b>Estadísticos basados en los datos ponderados:</b>					
Suma de cuad. residuos	97.78920	D.T. de la regresión		1.625716	
R-cuadrado	0.109820	R-cuadrado corregido		0.061702	
F(2, 37)	2.282313	Valor p (de F)		0.116236	
Log-verosimilitud	-74.63624	Criterio de Akaike		155.2725	
Criterio de Schwarz	160.3391	Crit. de Hannan-Quinn		157.1044	
rho	0.689224	Durbin-Watson		0.586811	
<b>Estadísticos basados en los datos originales:</b>					
Media de la vble. dep.	4850.853	D.T. de la vble. dep.		1698.217	
Suma de cuad. residuos	1.01e+08	D.T. de la regresión		1651.040	

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 2.99514  
 con valor p = 0.223674

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 21 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) es significativo a un nivel de confianza del 95% (0,0523), razón por la cual se determina que esta variable presenta incidencia sobre los Gasto Totales. Por otra parte se puede evidenciar que la variable dicótoma (X2) no registró un valor de probabilidad significativo a un nivel de confianza del 95% (0,1566), lo cual significa que carece de incidencia en la regresada.

De acuerdo con el valor del coeficiente de determinación el cual es de 0,0617, se establece que las variables independientes explican en tan solo un 6,17% a la variable dependiente.

### MODELO LOG-LIN

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

**Y:** Gastos Totales

**X<sub>1</sub>:** Ingresos Petroleros

**X<sub>2</sub>:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)

**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)

Variable dependiente: l\_Y1

**Tabla 22. Log-gastos totales en función de ingresos petroleros.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	8.23299	0.162754	50.59	<0.0001	***
X1	0.000268309	0.000253111	1.060	0.2960	
X2	-0.128104	0.232562	-0.5508	0.5851	
Media de la vble. dep.	8.419831	D.T. de la vble. dep.		0.386663	
Suma de cuad. residuos	5.595397	D.T. de la regresión		0.388879	
R-cuadrado	0.040378	R-cuadrado corregido		-0.011493	
F(2, 37)	0.778426	Valor p (de F)		0.466502	
Log-verosimilitud	-17.41884	Criterio de Akaike		40.83768	
Criterio de Schwarz	45.90432	Crit. de Hannan-Quinn		42.66961	
rho	0.728431	Durbin-Watson		0.423280	

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Tabla 23. Supuestos del modelo**

<b>Contraste de especificación RESET -</b>
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: F(2, 35) = 7.48558
con valor p = P(F(2, 35) > 7.48558) = 0.00196608
<b>Contraste de heterocedasticidad de White -</b>
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
Estadístico de contraste: LM = 6.16656
con valor p = P(Chi-cuadrado(4) > 6.16656) = 0.18705
<b>Contraste de normalidad de los residuos -</b>
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 1.69105
con valor p = 0.429332

---

**Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -**

---

Hipótesis nula: no hay autocorrelación

Estadístico de contraste: LMF = 3.36312

con valor  $p = P(F(20, 17) > 3.36312) = 0.00726581$

---

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 23 se puede observar que el modelo Semi logarítmico no se encuentra correctamente especificado. Esto se puede corroborar al observar que el valor p del estadístico del contraste de RESET de Ramsey no es significativo (0,001) por lo que se rechaza la hipótesis nula de la correcta especificación de la regresión.

El modelo anteriormente descrito es Homocedástico; es decir que, las observaciones no varían más de lo soportado por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Tal afirmación es comprobable a través del valor p del estadístico del test de Heterocedasticidad de White, el cual es de 0,1870, mismo que es significativo al 95% de confianza, por lo tanto se acepta la hipótesis nula de no existencia de Heterocedasticidad.

También se establece que los residuos de la regresión se ajustan a una distribución normal de probabilidad; es decir que, las perturbaciones siguen un comportamiento predecible. Además se determina que a pesar de que la muestra sea pequeña, los estimadores generarán predicciones y conclusiones acertadas. Esto se comprueba dado un valor p significativo, al ser este de 0,4293; se acepta la hipótesis nula de la distribución normal de los residuos.

El modelo presenta Autocorrelación; es decir que, las perturbaciones se encuentran correlacionadas, lo que a su vez implica que la variable dependiente se explica a sí misma, lo que ocasiona distorsiones en la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey no significativo, al 95% de confianza, de 0,007; de esta manera se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación. Dados los resultados anteriores, se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles que desestima la correlación entre las perturbaciones que anteriormente se corroboró su presencia.

**Tabla 24. Log-gastos totales en función de ingresos petroleros con corrección de supuestos**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	8.46215	0.152788	55.38	<0.0001	***
X1	3.74647e-05	0.000195523	0.1916	0.8491	
X2	-0.0565284	0.190374	-0.2969	0.7682	
<b>Estadísticos basados en los datos ponderados:</b>					
Suma de cuad. residuos	75.64889	D.T. de la regresión		1.429883	
R-cuadrado	0.002524	R-cuadrado corregido		-0.051393	
F(2, 37)	0.046820	Valor p (de F)		0.954315	
Log-verosimilitud	-69.50201	Criterio de Akaike		145.0040	
Criterio de Schwarz	150.0707	Crit. de Hannan-Quinn		146.8360	
rho	0.722206	Durbin-Watson		0.393277	
<b>Estadísticos basados en los datos originales:</b>					
Media de la vble. dep.	8.419831	D.T. de la vble. dep.		0.386663	
Suma de cuad. residuos	5.930926	D.T. de la regresión		0.400369	

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 4.02459  
 con valor p = 0.133682

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 24 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) con (0,8491), y la variable dicótoma(X2) con (0,7682), no son significativos a un nivel de confianza del 95%, razón por la cual se determina que estas variables no presentan incidencia sobre los Gasto Totales.

Los Ingresos Petroleros y la variable dicótoma no explican el comportamiento de los Gasto Totales. Esto se observa a través del valor del Coeficiente de Determinación corregido, el cual es de -0,0514, con lo que se determina que existe una regresión negativa baja entre las variables del 5,14%.

**MODELO LOG-LOG**

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

**Y:** Gastos Totales

**X1:** Ingresos Petroleros

**X2:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)

**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)  
Variable dependiente: l\_Y1

**Tabla 25. Log-gastos totales en función de Log-ingresos petroleros.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	4.80190	1.50258	3.196	0.0029	***
l_X1	0.571831	0.239937	2.383	0.0224	**
X2	- 0.436998	0.246555	- 1.772	0.0846	*
Media de la vble. dep.	8.419831	D.T. de la vble. dep.		0.386663	
Suma de cuad. residuos	4.998071	D.T. de la regresión		0.367536	
R-cuadrado	0.142821	R-cuadrado corregido		0.096487	
F(2, 37)	3.082415	Valor p (de F)		0.057786	
Log-verosimilitud	-15.16099	Criterio de Akaike		36.32199	
Criterio de Schwarz	41.38863	Crit. de Hannan-Quinn		38.15392	
rho	0.734424	Durbin-Watson		0.412589	

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Tabla 26. Supuestos del modelo**

**Contraste de especificación RESET -**

Hipótesis nula: La especificación es adecuada

Estadístico de contraste:  $F(2, 35) = 2.47872$

con valor  $p = P(F(2, 35) > 2.47872) = 0.0984538$

**Contraste de heterocedasticidad de White -**

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad

Estadístico de contraste:  $LM = 3.44272$

con valor  $p = P(\text{Chi-cuadrado}(4) > 3.44272) = 0.486642$

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste:  $\text{Chi-cuadrado}(2) = 2.29358$

con valor  $p = 0.317655$

**Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -**

Hipótesis nula: no hay autocorrelación

Estadístico de contraste:  $LMF = 3.1105$

con valor  $p = P(F(20, 17) > 3.1105) = 0.0108593$

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 26 se puede observar que el modelo logarítmico no requiere la identificación de variables independientes adicionales a las reconocidas en la regresión, debido a que el modelo se encuentra correctamente especificado. Esto se puede corroborar al observar que el valor p del estadístico del contraste de RESET de Ramsey es significativo (0,0984) por lo que se acepta la hipótesis nula de la correcta especificación de la regresión.

Se puede observar también que el modelo anteriormente descrito es Homocedástico; es decir que, la varianza de los residuos permanece constante a lo largo de la muestra. Tal afirmación es comprobable a través del valor p del estadístico del test de Heterocedasticidad de White, el cual es de 0,4866, mismo que es significativo al 95% de confianza, por lo tanto se acepta la hipótesis nula de no existencia de Heterocedasticidad.

Se establece que los residuos de la regresión se ajustan a una distribución normal de probabilidad; es decir que, las perturbaciones siguen un comportamiento predecible que puede ser estimado por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Esto se comprueba dado un valor p significativo, al ser este de 0,3177; se acepta la hipótesis nula de la distribución normal de los residuos.

El modelo presenta Autocorrelación; es decir que, las perturbaciones se encuentran correlacionadas, lo que a su vez implica que la variable dependiente se explica a sí misma, lo que ocasiona distorsiones en la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey no significativo, al 95% de confianza, de 0,011; de esta manera se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación. Dados los resultados anteriores, se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) que desestima la correlación entre las perturbaciones que anteriormente se corroboró su presencia.

**Tabla 27. Log-gastos totales en función de Log-ingresos petroleros con corrección de supuestos.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	5.65045	1.48466	3.806	0.0005	***
l_X1	0.431839	0.238594	1.810	0.0784	*
X2	-0.275691	0.253007	-1.090	0.2829	
<b>Estadísticos basados en los datos ponderados:</b>					
Suma de cuad. residuos	78.00693	D.T. de la regresión		1.451997	
R-cuadrado	0.105595	R-cuadrado corregido		0.057249	
F(2, 37)	2.184151	Valor p (de F)		0.126876	
Log-verosimilitud	-70.11591	Criterio de Akaike		146.2318	
Criterio de Schwarz	151.2984	Crit. de Hannan-Quinn		148.0637	
rho	0.743003	Durbin-Watson		0.404409	

**Estadísticos basados en los datos originales:**

Media de la vble. dep.	8.419831	D.T. de la vble. dep.	0.386663
Suma de cuad. residuos	5.058911	D.T. de la regresión	0.369767

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 1.91914  
con valor p = 0.383057

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 27 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) es significativo a un nivel de confianza del 95% (0,0784), razón por la cual se determina que esta variable presenta incidencia sobre los Gasto Totales. Por otra parte se puede evidenciar que la variable dicótoma (X2) no registró un valor de probabilidad significativo a un nivel de confianza del 95% (0,2829), lo cual significa que carece de incidencia en la regresada.

De acuerdo con el valor del coeficiente de determinación el cual es de 0,0572, se establece que las variables independientes explican en tan solo un 5,72% a la variable dependiente.

**MODELO RECÍPROCO**

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{x_1} + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

**Y:** Gastos Totales

**X1:** Ingresos Petroleros

**X2:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)

**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)

Variable dependiente: Y1

**Tabla 28. Gastos totales en función de la inversa de los ingresos petroleros.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv.Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	8563.71	1297.64	6.599	<0.0001	***
Inv_X1	-1.8850e+06	625110	-3.016	0.0046	***
X2	-2168.13	897.783	-2.415	0.0208	**
Media de la vble. dep.	4850.853	D.T. de la vble. dep.		1698.217	
Suma de cuad. residuos	90217650	D.T. de la regresión		1561.510	
R-cuadrado	0.197878	R-cuadrado corregido		0.154520	
F(2, 37)	4.563826	Valor p (de F)		0.016922	
Log-verosimilitud	-349.3347	Criterio de Akaike		704.6693	
Criterio de Schwarz	709.7360	Crit. de Hannan-Quinn		706.5013	
rho	0.661130	Durbin-Watson		0.625551	

**Fuente:** Software Gretl**Elaborado por:** Lizeth Argoti**Tabla 29. Supuestos del modelo****Contraste de especificación RESET -**

Hipótesis nula: La especificación es adecuada

Estadístico de contraste:  $F(2, 35) = 0.671117$ con valor  $p = P(F(2, 35) > 0.671117) = 0.517592$ **Contraste de heterocedasticidad de White -**

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad

Estadístico de contraste:  $LM = 3.88119$ con valor  $p = P(\text{Chi-cuadrado}(4) > 3.88119) = 0.422324$ **Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste:  $\text{Chi-cuadrado}(2) = 0.924638$ con valor  $p = 0.629821$ **Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -**

Hipótesis nula: no hay autocorrelación

Estadístico de contraste:  $LMF = 2.94607$ con valor  $p = P(F(20, 17) > 2.94607) = 0.0142276$ **Fuente:** Software Gretl**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 29 se puede observar que el modelo logarítmico no requiere la identificación de variables independientes adicionales a las reconocidas en la regresión, debido a que el modelo se encuentra correctamente especificado. Esto se puede corroborar al observar que el valor p del estadístico del contraste de RESET de Ramsey es significativo (0,5175) por lo que se acepta la hipótesis nula de la correcta especificación de la regresión.

Se puede observar también que el modelo anteriormente descrito es Homocedástico; es decir que, la varianza de los residuos permanece constante a lo largo de la muestra. Tal afirmación es comprobable a través del valor p del estadístico del test de Heterocedasticidad de White, el cual es de 0,4223, mismo que es significativo al 95% de confianza, por lo tanto se acepta la hipótesis nula de no existencia de Heterocedasticidad.

Se establece que los residuos de la regresión se ajustan a una distribución normal de probabilidad; es decir que, las perturbaciones siguen un comportamiento predecible que puede ser estimado por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Esto se comprueba dado un valor p significativo, al ser este de 0,6198; se acepta la hipótesis nula de la distribución normal de los residuos.

El modelo presenta Autocorrelación; es decir que, las perturbaciones se encuentran correlacionadas, lo que a su vez implica que la variable dependiente se explica a sí misma, lo que ocasiona distorsiones en la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey no significativo, al 95% de confianza, de 0,014; de esta manera se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación. Dados los resultados anteriores, se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) que desestima la correlación entre las perturbaciones que anteriormente se corroboró su presencia.

**Tabla 30. Gastos totales en función de la inversa de los ingresos petroleros con corrección de supuestos.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	8649.55	1404.74	6.157	<0.0001	***
Inv_X1	-1.9430e+06	666063	-2.917	0.0060	***
X2	-2163.54	950.762	-2.276	0.0288	**
<b>Estadísticos basados en los datos ponderados:</b>					
Suma de cuad. residuos	125.4891	D.T. de la regresión		1.841629	
R-cuadrado	0.190040	R-cuadrado corregido		0.146258	
F(2, 37)	4.340627	Valor p (de F)		0.020257	
Log-verosimilitud	-79.62432	Criterio de Akaike		165.2486	
Criterio de Schwarz	170.3153	Crit. de Hannan-Quinn		167.0806	
rho	0.657578	Durbin-Watson		0.634933	

**Estadísticos basados en los datos originales:**

Media de la vble. dep.	4850.853	D.T. de la vble. dep.	1698.217
Suma de cuad. residuos	90296799	D.T. de la regresión	1562.195

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 1.16854  
con valor p = 0.557514

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 30 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) es significativo a un nivel de confianza del 95% (0,0060), razón por la cual se determina que esta variable presenta incidencia sobre los Gasto Totales. La variable dicótoma (X2) también registró un valor de probabilidad significativo (0,0288), lo cual significa que incidencia en la regresada.

De acuerdo con el valor del coeficiente de determinación el cual es de 0,1462, se establece que las variables independientes explican en un 14,62% a la variable dependiente.

**Tabla 31. Resumen de los modelos aplicados**

MODELOS	R <sup>2</sup> Corregido	C. Akaike	C. Hannan-Quinn	C. Schwarz
MCO	-0,0499	157,28	159,11	162,34
LIN-LOG	0,0617	155,27	157,10	160,33
LOG-LIN	-0,0513	145,00	146,83	150,07
LOG-LOG	0,0572	146,23	148,06	151,29
RECÍPROCO	0,1462	165,24	167,08	170,31

**Fuente:** Software Gretl

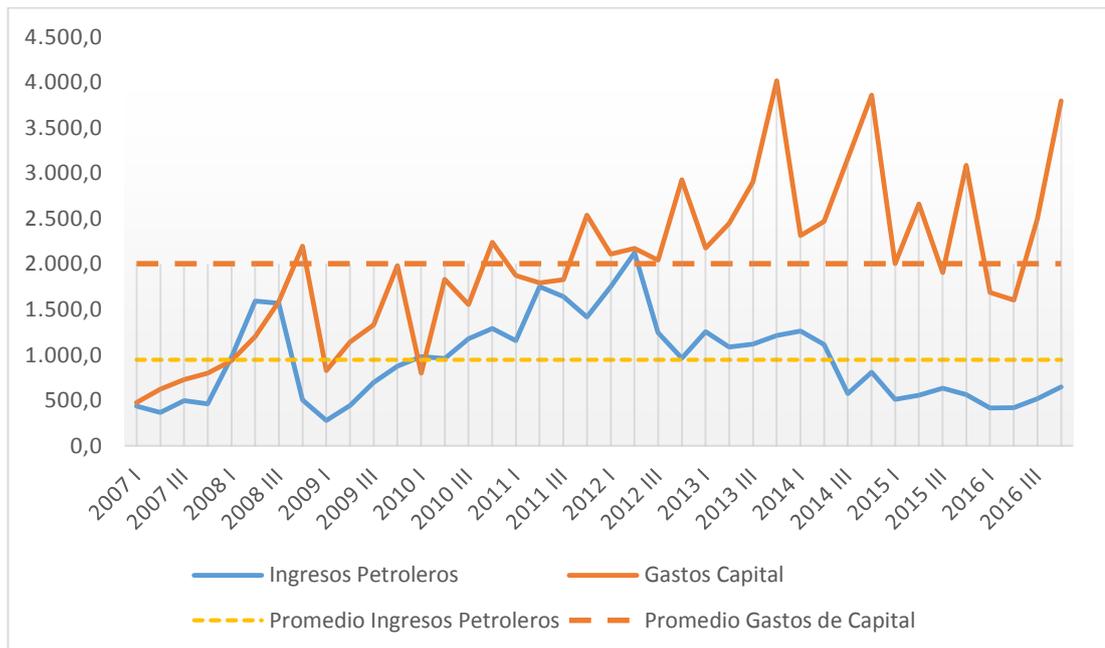
**Elaborado por:** Lizeth Argoti

El modelo de mayor ajuste debido a que presenta los menores valores en los criterios de Akaike; Hannan-Quinn; Schwarz de acuerdo a la tabla 31 es el modelo Log- Lin , por lo tanto se puede afirmar que en un período de Auge o Escasez de Ingresos Petroleros, los Gasto Totales no se verían afectados. Pues el valor del coeficiente de determinación (R-cuadrado corregido) presentado en el modelo eficiente registra un valor negativo bajo.

## Modelo N°2 Gastos De Capital - Ingresos Petroleros

El modelo econométrico N°2 identificara la relación existente entre los Gastos de Capital del Presupuesto General del Estado y los Ingresos Petroleros, también determinara el comportamiento de la variable regresada en escenarios de bonanza y escasez de los ingresos petrolero a través de la variable dicótoma agregada.

**Gráfico 16. Ciclo de los gastos de capital y los ingresos petroleros**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En el gráfico 16 se puede identificar las épocas de escasez y bonanza tanto de los gastos de capital como de los ingresos petroleros. El promedio de los gastos totales e ingresos petroleros trimestrales en el periodo 2007-2016 fueron de 2.004,7 y 947.0 millones de dólares respectivamente; por lo tanto los gasto de capital e ingresos que sobrepasan el promedio calculado son tomados como auges y los que se encuentren por debajo como escasez.

## MODELO DE MINIMOS CUADRADOS ORDINARIOS

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

**Y:** Gastos de Capital  
**X<sub>1</sub>:** Ingresos Petroleros  
**X<sub>2</sub>:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)  
**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)  
 Variable dependiente: Y2 Gatos de Capital

**Tabla 32. Gastos de capital en función de ingresos petroleros.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	1600.66	372.886	4.293	0.0001	***
X1	0.585446	0.579902	1.010	0.3193	
X2	- 286.428	532.823	- 0.5376	0.5941	
Media de la vble. dep.	2004.719	D.T. de la vble. dep.		883.8727	
Suma de cuad. residuos	29370966	D.T. de la regresión		890.9601	
R-cuadrado	0.036006	R-cuadrado corregido		-0.016101	
F(2, 37)	0.690997	Valor p (de F)		0.507426	
Log-verosimilitud	-326.8903	Criterio de Akaike		659.7806	
Criterio de Schwarz	664.8472	Crit. de Hannan-Quinn		661.6125	
rho	0.572055	Durbin-Watson		0.807239	

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Tabla 33. Supuestos del modelo.**

**Contraste de no linealidad (cuadrados) -**

Hipótesis nula: la relación es lineal

Estadístico de contraste: LM = 8.50399

con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 8.50399) = 0.00354368

**Contraste de no linealidad (logaritmos) -**

Hipótesis nula: la relación es lineal

Estadístico de contraste: LM = 10.0205

con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 10.0205) = 0.0015481

**Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -**

Hipótesis nula: no hay autocorrelación

Estadístico de contraste: LMF = 3.15429

con valor p = P(F(20, 17) > 3.15429) = 0.010117

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la Tabla 33 se aprecia que el modelo presentaría una relación polinómica de segundo grado dado que el valor de p del contraste de no linealidad en cuadrados no es significativo (0,0035). Así mismo se determina que el modelo podría poseer una relación logarítmica puesto que se registra un valor p del test de no linealidad en logaritmos no significativo (0,0016). En ambos casos se rechaza la hipótesis nula de que la relación entre las variables es lineal.

El modelo presenta Autocorrelación; es decir que, la variable dependiente se explica a sí misma. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey no significativo, al 95% de confianza, de 0,01; de esta manera se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación. Dados los resultados anteriores, se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) que desestima la correlación entre las perturbaciones que anteriormente se corroboró su presencia.

**Tabla 34. Gastos de capital en función de ingresos petroleros con corrección de supuestos.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	2021.21	413.610	4.887	<0.0001	***
X1	0.136184	0.539467	0.2524	0.8021	
X2	- 91.3518	488.850	- 0.1869	0.8528	
Estadísticos basados en los datos ponderados:					
Suma de cuad. residuos	166.8905	D.T. de la regresión		2.123807	
R-cuadrado	0.001725	R-cuadrado corregido		-0.052236	
F(2, 37)	0.031963	Valor p (de F)		0.968569	
Log-verosimilitud	-85.32671	Criterio de Akaike		176.6534	
Criterio de Schwarz	181.7201	Crit. de Hannan-Quinn		178.4854	
rho	0.576827	Durbin-Watson		0.776287	
Estadísticos basados en los datos originales:					
Media de la vble. dep.	2004.719	D.T. de la vble. dep.		883.8727	
Suma de cuad. residuos	30467698	D.T. de la regresión		907.4422	

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 1.22626  
 con valor p = 0.541654

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 34 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) con (0,8021), y la variable dicótoma(X2) con (0,8528), no son significativos a un nivel de confianza del 95%, razón por la cual se determina que estas variables carece de incidencia en la Variable regresada.

Los Ingresos Petroleros y la variable dicótoma no explican el comportamiento del Gasto de Capital. Esto se observa a través del valor del Coeficiente de Determinación corregido, el cual es de  $-0,0522$ , con lo que se determina que existe una regresión entre las variables negativa baja de  $5,22\%$ .

### MODELO LIN-LOG

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

**Y:** Gastos de Capital  
**X<sub>1</sub>:** Ingresos Petroleros  
**X<sub>2</sub>:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)  
**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)  
 Variable dependiente: Y2

**Tabla 35. Gastos de capital en función de Log-ingresos petroleros.**

	<i>Coeficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-6269.66	3437.52	-1.824	0.0763	*
l_X1	1309.10	548.915	2.385	0.0223	**
X2	-1016.03	564.055	-1.801	0.0798	*
Media de la vble. dep.	2004.719	D.T. de la vble. dep.		883.8727	
Suma de cuad. residuos	26158848	D.T. de la regresión		840.8305	
R-cuadrado	0.141432	R-cuadrado corregido		0.095023	
F(2, 37)	3.047512	Valor p (de F)		0.059543	
Log-verosimilitud	-324.5739	Criterio de Akaike		655.1478	
Criterio de Schwarz	660.2145	Crit. de Hannan-Quinn		656.9798	
rho	0.577358	Durbin-Watson		0.803707	

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Tabla 36. Supuestos del modelo**

<b>Contraste de especificación RESET -</b>
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: $F(2, 35) = 2.22725$
con valor $p = P(F(2, 35) > 2.22725) = 0.122885$
<b>Contraste de heterocedasticidad de White -</b>
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
Estadístico de contraste: $LM = 2.85948$
con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(4) > 2.85948) = 0.58161$

---

**Contraste de normalidad de los residuos -**

---

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 3.46409  
con valor p = 0.176923

---

**Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -**

---

Hipótesis nula: no hay autocorrelación  
Estadístico de contraste: LMF = 3.37254  
con valor p =  $P(F(20, 17) > 3.37254) = 0.00715994$

---

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 36 se puede observar que el modelo Semi logarítmico no requiere la identificación de variables independientes adicionales a las reconocidas en la regresión, debido a que el modelo se encuentra correctamente especificado. Esto se puede corroborar al observar que el valor p del estadístico del contraste de RESET de Ramsey es significativo (0,1229) por lo que se acepta la hipótesis nula de la correcta especificación de la regresión.

Se puede observar también que el modelo anteriormente descrito es Homocedástico; es decir que, la varianza de los residuos permanece constante a lo largo de la muestra. Tal afirmación es comprobable a través del valor p del estadístico del test de Heterocedasticidad de White, el cual es de 0,5816, mismo que es significativo al 95% de confianza, por lo tanto se acepta la hipótesis nula de no existencia de Heterocedasticidad.

Se establece que los residuos de la regresión se ajustan a una distribución normal de probabilidad; es decir que, las perturbaciones siguen un comportamiento predecible. Además se determina que a pesar de que la muestra sea pequeña, los estimadores generarán predicciones y conclusiones acertadas. Esto se comprueba dado un valor p significativo, al ser este de 0,1769; se acepta la hipótesis nula de la distribución normal de los residuos.

El modelo presenta Autocorrelación; es decir que, las perturbaciones se encuentran correlacionadas. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey no significativo, al 95% de confianza, de 0,0072; de esta manera se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación.

**Tabla 37. Gastos de capital en función de Log-ingresos petroleros con corrección de supuestos.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-5942.35	3165.98	-1.877	0.0684	*
l_X1	1220.64	522.806	2.335	0.0251	**
X2	-640.134	606.665	-1.055	0.2982	
<b>Estadísticos basados en los datos ponderados:</b>					
Suma de cuad. residuos	153.3349	D.T. de la regresión		2.035728	
R-cuadrado	0.242193	R-cuadrado corregido		0.201231	
F(2, 37)	5.912564	Valor p (de F)		0.005913	
Log-verosimilitud	-83.63245	Criterio de Akaike		173.2649	
Criterio de Schwarz	178.3315	Crit. de Hannan-Quinn		175.0968	
rho	0.580760	Durbin-Watson		0.821382	
<b>Estadísticos basados en los datos originales:</b>					
Media de la vble. dep.	2004.719	D.T. de la vble. dep.		883.8727	
Suma de cuad. residuos	27248645	D.T. de la regresión		858.1666	

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 4.74557  
 con valor p = 0.0932207

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 37 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) es significativo a un nivel de confianza del 95% (0,0251), razón por la cual se determina que esta variable presenta incidencia sobre los Gasto de Capital. Por otra parte se puede evidenciar que la variable dicótoma (X2) no registró un valor de probabilidad significativo a un nivel de confianza del 95% (0,2982), lo cual significa que carece de incidencia en la Variable regresada.

Los Ingresos Petroleros y la variable dicótoma explican el comportamiento del Gasto de Capital. Esto se observa a través del valor del Coeficiente de Determinación corregido, el cual es de 0.2012, con lo que se determina que existe una regresión entre las variables del 20.12%.

**MODELO LOG-LIN**

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

**Y:** Gastos de Capital  
**X1:** Ingresos Petroleros  
**X2:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)  
**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)  
 Variable dependiente: l\_Y2

**Tabla 38. Log-gastos de capital en función de ingresos petroleros.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	7.14323	0.211324	33.80	<0.0001	***
X1	0.000457369	0.000328645	1.392	0.1723	
X2	-0.163959	0.301964	-0.5430	0.5904	
Media de la vble. dep.	7.490297		D.T. de la vble. dep.	0.513832	
Suma de cuad. residuos	9.433292		D.T. de la regresión	0.504930	
R-cuadrado	0.083871		R-cuadrado corregido	0.034350	
F(2, 37)	1.693659		Valor p (de F)	0.197788	
Log-verosimilitud	-27.86486		Criterio de Akaike	61.72971	
Criterio de Schwarz	66.79635		Crit. de Hannan-Quinn	63.56165	
rho	0.619488		Durbin-Watson	0.630548	

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Tabla 39. Supuestos del modelo**

**Contraste de especificación RESET -**

Hipótesis nula: La especificación es adecuada

Estadístico de contraste:  $F(2, 35) = 8.16865$

con valor  $p = P(F(2, 35) > 8.16865) = 0.00122635$

**Contraste de heterocedasticidad de White -**

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad

Estadístico de contraste:  $LM = 5.94528$

con valor  $p = P(\text{Chi-cuadrado}(4) > 5.94528) = 0.203272$

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste:  $\text{Chi-cuadrado}(2) = 1.68841$

con valor  $p = 0.4299$

**Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -**

Hipótesis nula: no hay autocorrelación

Estadístico de contraste:  $LMF = 1.9649$

con valor  $p = P(F(20, 17) > 1.9649) = 0.082226$

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 39 se puede observar que el modelo Semi logarítmico rechaza la hipótesis nula de la correcta especificación de la regresión. Esto se puede corroborar al observar que el valor p del estadístico del contraste de RESET de Ramsey no es significativo al 95% de confianza el cual es de 0,001.

Se puede observar también que el modelo anteriormente descrito es Homocedástico; es decir que, la varianza de los residuos permanece constante a lo largo de la muestra; las observaciones no varían más de lo soportado por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Tal afirmación es comprobable a través del valor p del estadístico del test de Heterocedasticidad de White, el cual es de 0,2032, mismo que es significativo al 95% de confianza, por lo tanto se acepta la hipótesis nula de no existencia de Heterocedasticidad.

Se establece que los residuos de la regresión se ajustan a una distribución normal de probabilidad; es decir que, las perturbaciones siguen un comportamiento predecible que puede ser estimado por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Además se determina que a pesar de que la muestra sea pequeña, los estimadores generarán predicciones y conclusiones acertadas. Esto se comprueba dado un valor p significativo, al ser este de 0,4299; se acepta la hipótesis nula de la distribución normal de los residuos.

El modelo no presenta Autocorrelación; es decir que, las perturbaciones no se encuentran correlacionadas, lo que a su vez implica que la variable dependiente no se explica a sí misma, por lo tanto no se ocasiona distorsiones en la estimación por MCO. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey significativo, al 95% de confianza, de 0,082; de esta manera se acepta la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación. Dados los resultados anteriores, no se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) que desestima la correlación entre las perturbaciones.

Por lo tanto en la tabla 38 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) no es significativo a un nivel de confianza del 95% (0.1723), razón por la cual se determina que esta variable no presenta incidencia sobre los Gasto de Capital del PGE. De igual manera se puede evidenciar que la variable dicótoma (X2) tampoco registró un valor de probabilidad significativo a un nivel de confianza del 95% (0.5904), lo cual significa que carece de incidencia en la regresada.

Los Ingresos Petroleros y la variable dicótoma no explican el comportamiento del Gasto de Capital. Esto se observa a través del valor del Coeficiente de Determinación corregido, el cual es de 0,0343 con lo que se determina que existe una regresión baja entre las variables del 3.43%.

### MODELO LOG-LOG

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

- Y:** Gastos de Capital  
**X1:** Ingresos Petroleros  
**X2:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)  
**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)  
 Variable dependiente: l\_Y2

**Tabla 40. Log-gastos de capital en función de Log-ingresos petroleros.**

	<i>Coeficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	1.97917	1.92113	1.030	0.3096	
l_X1	0.865258	0.306773	2.821	0.0077	***
X2	-0.591307	0.315234	-1.876	0.0686	*
Media de la vble. dep.	7.490297	D.T. de la vble. dep.		0.513832	
Suma de cuad. residuos	8.170380	D.T. de la regresión		0.469916	
R-cuadrado	0.206521	R-cuadrado corregido		0.163630	
F(2, 37)	4.815034	Valor p (de F)		0.013849	
Log-verosimilitud	-24.99026	Criterio de Akaike		55.98052	
Criterio de Schwarz	61.04716	Crit. de Hannan-Quinn		57.81246	
rho	0.627362	Durbin-Watson		0.617337	

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Tabla 41. Supuestos del modelo**

<b>Contraste de especificación RESET -</b>
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: $F(2, 35) = 3.23633$
con valor $p = P(F(2, 35) > 3.23633) = 0.0513283$
<b>Contraste de heterocedasticidad de White -</b>
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
Estadístico de contraste: $LM = 3.04223$
con valor $p = P(\text{Chi-cuadrado}(4) > 3.04223) = 0.550784$
<b>Contraste de normalidad de los residuos -</b>
Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente
Estadístico de contraste: $\text{Chi-cuadrado}(2) = 2.21352$
con valor $p = 0.330629$
<b>Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -</b>
Hipótesis nula: no hay autocorrelación
Estadístico de contraste: $LMF = 2.06625$
con valor $p = P(F(20, 17) > 2.06625) = 0.0678873$
<b>Fuente:</b> Software Gretl
<b>Elaborado por:</b> Lizeth Argoti

En la tabla 41 se puede observar que el modelo logarítmico acepta la hipótesis nula de la correcta especificación de la regresión. Esto se puede corroborar al observar que el valor  $p$  del estadístico del contraste de RESET de Ramsey es significativo (0,0513).

Se puede observar también que el modelo es Homocedástico Tal afirmación es comprobable a través del valor  $p$  del estadístico del test de Heterocedasticidad de White, el cual es de 0,5507, mismo que es significativo al 95% de confianza, por lo tanto se acepta la hipótesis nula de no existencia de Heterocedasticidad.

Se establece que los residuos de la regresión se ajustan a una distribución normal de probabilidad; es decir que, las perturbaciones siguen un comportamiento predecible que puede ser estimado por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Esto se comprueba dado un valor  $p$  significativo, al ser este de 0,3306; se acepta la hipótesis nula de la distribución normal de los residuos.

El modelo no presenta Autocorrelación; es decir que, las perturbaciones no se encuentran correlacionadas, lo que a su vez implica que la variable dependiente no se explica a sí misma. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey significativo, al 95% de confianza, de 0,068; de esta manera se acepta la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación. Dados los resultados anteriores, no se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) que desestima la correlación entre las perturbaciones.

Por lo tanto en la tabla 40 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) con (0,0077), y la variable dicótoma(X2) con (0,0686), son significativos a un nivel de confianza del 95%, razón por la cual se determina que estas variables presentan incidencia sobre la Variable regresada.

Los Ingresos Petroleros y la variable dicótoma explican el comportamiento de los Gastos de Capital. Esto se observa a través del valor del Coeficiente de Determinación corregido, el cual es de 0,1636, con lo que se determina que existe una regresión entre las variables de 16,36%.

### MODELO RECÍPROCO

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{x_1} + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

**Y:** Gastos de Capital

**X1:** Ingresos Petroleros

**X2:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)

**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)

Variable dependiente: Y2

**Tabla 42. Gastos de capital en función de la inversa de los ingresos petroleros.**

	<i>Coficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	3993.94	660.989	6.042	<0.0001	***
Inv_X1	-1.0417e+06	318418	-3.272	0.0023	***
X2	-1078.91	457.312	-2.359	0.0237	**
Media de la vble. dep.	2004.719	D.T. de la vble. dep.		883.8727	
Suma de cuad. residuos	23408562	D.T. de la regresión		795.4017	
R-cuadrado	0.231700	R-cuadrado corregido		0.190170	
F(2, 37)	5.579142	Valor p (de F)		0.007626	
Log-verosimilitud	-322.3522	Criterio de Akaike		650.7044	
Criterio de Schwarz	655.7710	Crit. de Hannan-Quinn		652.5363	
rho	0.557846	Durbin-Watson		0.838618	

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Tabla 43. Supuestos del modelo**

**Contraste de especificación RESET -**

Hipótesis nula: La especificación es adecuada

Estadístico de contraste:  $F(2, 35) = 1.22151$

con valor  $p = P(F(2, 35) > 1.22151) = 0.307045$

**Contraste de heterocedasticidad de White -**

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad

Estadístico de contraste:  $LM = 3.96162$

con valor  $p = P(\text{Chi-cuadrado}(4) > 3.96162) = 0.411225$

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste:  $\text{Chi-cuadrado}(2) = 1.26634$

con valor  $p = 0.530906$

**Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -**

Hipótesis nula: no hay autocorrelación

Estadístico de contraste:  $LMF = 2.42494$

con valor  $p = P(F(20, 17) > 2.42494) = 0.035074$

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 43 se puede observar que el modelo logarítmico no requiere la identificación de variables independientes adicionales a las reconocidas en la regresión, debido a que el modelo se encuentra correctamente especificado. Esto se puede corroborar al observar que el valor p del estadístico del contraste de RESET de Ramsey es significativo (0,3070) por lo que se acepta la hipótesis nula.

Se puede observar también que el modelo anteriormente descrito es Homocedástico; es decir que, la varianza de los residuos permanece constante a lo largo de la muestra. Tal afirmación es comprobable a través del valor p del estadístico del test de Heterocedasticidad de White, el cual es de 0,4112, mismo que es significativo al 95% de confianza, por lo tanto se acepta la hipótesis nula de no existencia de Heterocedasticidad.

Se establece que los residuos de la regresión se ajustan a una distribución normal de probabilidad; es decir que, las perturbaciones siguen un comportamiento predecible que puede ser estimado por medio de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Esto se comprueba dado un valor p significativo, al ser este de 0,5309; se acepta la hipótesis nula de la distribución normal de los residuos.

El modelo presenta Autocorrelación; es decir que, las perturbaciones se encuentran correlacionadas. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey no significativo, al 95% de confianza, de 0,0350; de esta manera se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación. Dados los resultados anteriores, se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF).

**Tabla 44. Gastos de capital en función de la inversa de los ingresos petroleros con corrección de supuestos.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	3831.39	979.937	3.910	0.0004	***
Inv_X1	-1.0048e+06	429865	-2.338	0.0249	**
X2	-891.751	644.919	-1.383	0.1750	
<b>Estadísticos basados en los datos ponderados:</b>					
Suma de cuad. residuos	174.7417	D.T. de la regresión		2.173188	
R-cuadrado	0.175967	R-cuadrado corregido		0.131425	
F(2, 37)	3.950570	Valor p (de F)		0.027859	
Log-verosimilitud	-86.24613	Criterio de Akaike		178.4923	
Criterio de Schwarz	183.5589	Crit. de Hannan-Quinn		180.3242	
rho	0.557684	Durbin-Watson		0.848156	
<b>Estadísticos basados en los datos originales:</b>					
Media de la vble. dep.	2004.719	D.T. de la vble. dep.		883.8727	
Suma de cuad. residuos	23628586	D.T. de la regresión		799.1311	

---

**Contraste de normalidad de los residuos -**

---

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 1.91026  
con valor p = 0.384762

---

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 44 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) es significativo a un nivel de confianza del 95% (0,0249), razón por la cual se determina que esta variable presenta incidencia sobre los Gasto de Capital. Por otra parte se puede evidenciar que la variable dicótoma (X2) no registró un valor de probabilidad significativo a un nivel de confianza del 95% (0,1750), lo cual significa que carece de incidencia en la Variable regresada.

Los Ingresos Petroleros y la variable dicótoma explican el comportamiento del Gasto de Capital. Esto se observa a través del valor del Coeficiente de Determinación corregido, el cual es de 0.1314, con lo que se determina que existe una regresión entre las variables del 13.14%.

**Tabla 45. Resumen de los modelos aplicados**

<b>MODELOS</b>	<b>R<sup>2</sup> Corregido</b>	<b>C. Akaike</b>	<b>C. Hannan-Quinn</b>	<b>C. Schwarz</b>
<b>MCO</b>	-0,0522	176,65	178,48	181,72
<b>LIN-LOG</b>	0,2012	173,26	175,09	178,33
<b>LOG-LIN</b>	0,0343	61,72	63,56	66,79
<b>LOG-LOG</b>	0,1636	55,98	57,81	61,04
<b>RECÍPROCO</b>	0,1314	178,49	180,32	183,55

**Fuente:** Software Gretl

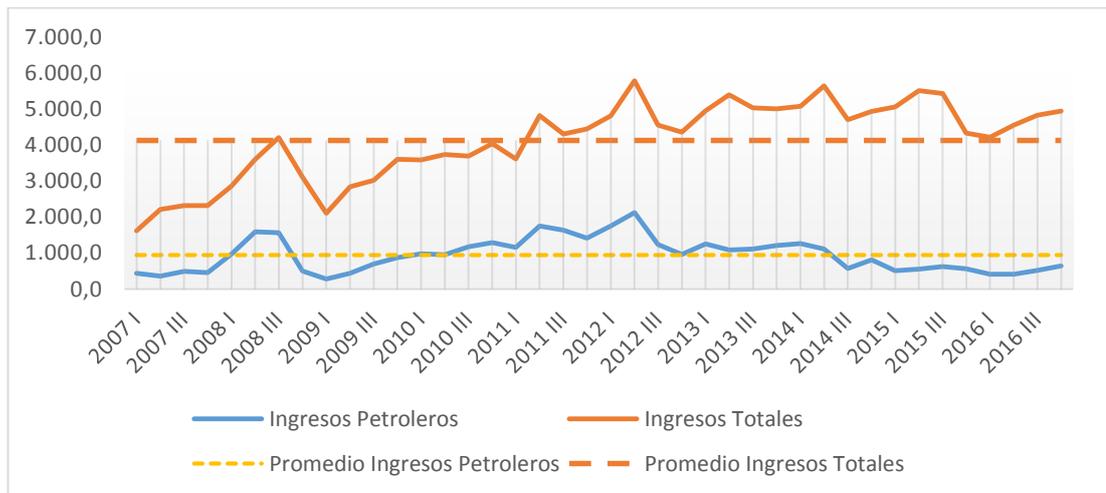
**Elaborado por:** Lizeth Argoti

El modelo de mayor ajuste debido a que presenta los menores valores en los criterios de Akaike; Hannan-Quinn; Schwarz de acuerdo a la tabla 45 es el modelo Log- Log, por lo tanto se puede afirmar que en un período de Auge o Escasez de Ingresos Petroleros, los Gasto de Capital del Presupuesto General del Estado si se verían afectados, aunque no en gran medida. Pues el valor del coeficiente de determinación (R-cuadrado corregido) presentado en el modelo eficiente registra un valor medianamente significativo.

### Modelo N°3 Ingresos Totales - Ingresos Petroleros

El modelo econométrico N° 3 determinara la relación existente entre los Ingresos Totales del Presupuesto General del Estado y los Ingresos Petroleros; y el comportamiento de la variable regresada en escenarios de bonanza y escasez de los ingresos petrolero a través de la variable dicótoma añadida.

**Gráfico 17. Ciclo de los ingresos totales y los ingresos petroleros**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador (2018).

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En el gráfico 17 se puede identificar las épocas de escasez y bonanza tanto de los ingresos totales como de los ingresos petroleros. El promedio de los ingresos totales e ingresos petroleros trimestrales en el periodo 2007-2016 fueron de 4.133,7 y 947.0 millones de dólares respectivamente; por lo tanto los ingresos totales e ingresos petroleros que superan el promedio calculado son tomados como auges y los que se encuentren por debajo como escasez.

### MODELO DE MINIMOS CUADRADOS ORDINARIOS

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

**Y:** Ingresos Totales

**X<sub>1</sub>:** Ingresos Petroleros

**X<sub>2</sub>:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)

**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)  
Variable dependiente: Y3 Ingresos Totales

**Tabla 46. Ingresos totales en función de ingresos petroleros.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	3044.46	415.856	7.321	<0.0001	***
X1	1.35967	0.646728	2.102	0.0424	**
X2	- 377.817	594.225	- 0.6358	0.5288	
Media de la vble. dep.	4133.745	D.T. de la vble. dep.		1080.526	
Suma de cuad. residuos	36530265	D.T. de la regresión		993.6320	
R-cuadrado	0.197735	R-cuadrado corregido		0.154370	
F(2, 37)	4.559720	Valor p (de F)		0.016978	
Log-verosimilitud	-331.2530	Criterio de Akaike		668.5060	
Criterio de Schwarz	673.5726	Crit. de Hannan-Quinn		670.3379	
rho	0.870781	Durbin-Watson		0.168357	

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Tabla 47. Supuesto del modelo.**

<b>Contraste de no linealidad (cuadrados) -</b>
Hipótesis nula: la relación es lineal
Estadístico de contraste: LM = 2.84319
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 2.84319) = 0.0917616
<b>Contraste de no linealidad (logaritmos) -</b>
Hipótesis nula: la relación es lineal
Estadístico de contraste: LM = 5.05724
con valor p = P(Chi-cuadrado(1) > 5.05724) = 0.0245233
<b>Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -</b>
Hipótesis nula: no hay autocorrelación
Estadístico de contraste: LMF = 4.38299
con valor p = P(F(20, 17) > 4.38299) = 0.0016655

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la Tabla 47 se aprecia que el modelo no presentaría una relación polinómica de segundo grado dado que el valor de p del contraste de no linealidad en cuadrados es significativo (0,091). Sin embargo se determina que el modelo podría poseer una relación logarítmica puesto que se registra un valor p del test de no linealidad en logaritmos no significativo (0,024). En el primer caso se acepta la hipótesis nula; en el segundo caso se rechaza por lo que se requiere la estimación de los modelos: Log-lineales, Log-lin o Lin-log para comprobar su nivel de ajuste e identificar la correcta relación de incidencia.

El modelo presenta Autocorrelación; es decir que, la variable dependiente se explica a sí misma, lo que ocasiona distorsiones en la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey no significativo, al 95% de confianza, de 0,001; de esta manera se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación. Dados los resultados anteriores, se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) que desestima la correlación entre las perturbaciones que anteriormente se corroboró su presencia.

**Tabla 48. Ingresos totales en función de ingresos petroleros con corrección de supuestos.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	3169.97	363.726	8.715	<0.0001	***
X1	1.22049	0.349253	3.495	0.0013	***
X2	- 356.129	469.731	- 0.7582	0.4532	
<b>Estadísticos basados en los datos ponderados:</b>					
Suma de cuad. residuos	63.57581	D.T. de la regresión		1.310826	
R-cuadrado	0.327206	R-cuadrado corregido		0.290839	
F(2, 37)	8.997280	Valor p (de F)		0.000654	
Log-verosimilitud	-66.02461	Criterio de Akaike		138.0492	
Criterio de Schwarz	143.1159	Crit. de Hannan-Quinn		139.8812	
rho	0.864275	Durbin-Watson		0.172678	
<b>Estadísticos basados en los datos originales:</b>					
Media de la vble. dep.	4133.745	D.T. de la vble. dep.		1080.526	
Suma de cuad. residuos	36652185	D.T. de la regresión		995.2887	

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 1.98626  
 con valor p = 0.370416

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 48 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) es significativo a un nivel de confianza del 95% (0.0013), razón por la cual se determina que esta variable presenta incidencia sobre los Ingresos Totales. Por otra parte se puede evidenciar que la variable dicótoma (X2) no registró un valor de probabilidad significativo a un nivel de confianza del 95% (0.4532), lo cual significa que carece de incidencia en la Variable regresada.

Los Ingresos Petroleros y la Variable Dicótoma explican el comportamiento de los Ingresos. Esto se observa a través del valor del Coeficiente de Determinación corregido, el cual es de 0.2908, con lo que se determina que las variables independientes explican en un 29.08% a la variable dependiente.

### MODELO LIN-LOG

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

**Y:** Ingresos Totales  
**X<sub>1</sub>:** Ingresos Petroleros  
**X<sub>2</sub>:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)  
**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)  
 Variable dependiente: Y3

**Tabla 49. Ingresos totales en función de Log-ingresos petroleros.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-7749.31	3856.37	-2.009	0.0518	*
l_X1	1843.26	615.798	2.993	0.0049	***
X2	-987.836	632.783	-1.561	0.1270	
Media de la vble. dep.	4133.745	D.T. de la vble. dep.		1080.526	
Suma de cuad. residuos	32921949	D.T. de la regresión		943.2828	
R-cuadrado	0.276980	R-cuadrado corregido		0.237898	
F(2, 37)	7.087114	Valor p (de F)		0.002479	
Log-verosimilitud	-329.1730	Criterio de Akaike		664.3459	
Criterio de Schwarz	669.4125	Crit. de Hannan-Quinn		666.1778	
rho	0.828829	Durbin-Watson		0.251256	

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Tabla 50. Supuestos del modelo**

<b>Contraste de especificación RESET -</b>
Hipótesis nula: La especificación es adecuada
Estadístico de contraste: F(2, 35) = 1.05143
con valor p = P(F(2, 35) > 1.05143) = 0.360213
<b>Contraste de heterocedasticidad de White -</b>
Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad
Estadístico de contraste: LM = 9.55244
con valor p = P(Chi-cuadrado(4) > 9.55244) = 0.0486807

---

**Contraste de normalidad de los residuos -**

---

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 2.36438

con valor p = 0.306607

---

**Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -**

---

Hipótesis nula: no hay autocorrelación

Estadístico de contraste: LMF = 3.73437

con valor p =  $P(F(20, 17) > 3.73437) = 0.00413905$

---

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 50 se puede observar que el modelo Semi logarítmico no requiere la identificación de variables independientes adicionales a las reconocidas en la regresión, debido a que el modelo se encuentra correctamente especificado. Esto se puede corroborar al observar que el valor p del estadístico del contraste de RESET de Ramsey es significativo (0,3602) por lo que se acepta la hipótesis nula de la correcta especificación de la regresión.

Se puede observar también que el modelo no es Homocedástico; es decir que, la varianza de los residuos no permanece constante a lo largo de la muestra. Tal afirmación es comprobable a través del valor p del estadístico del test de Heterocedasticidad de White, el cual es de 0,0486, mismo que es no significativo al 95% de confianza.

Se establece que los residuos de la regresión se ajustan a una distribución normal de probabilidad; es decir que, las perturbaciones siguen un comportamiento predecible. Además se determina que a pesar de que la muestra sea pequeña, los estimadores generarán predicciones y conclusiones acertadas. Esto se comprueba dado un valor p significativo, al ser este de 0,3066; se acepta la hipótesis nula de la distribución normal de los residuos.

El modelo presenta Autocorrelación; es decir que, las perturbaciones se encuentran correlacionadas, lo que ocasiona distorsiones en la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey no significativo, al 95% de confianza, de 0,004; de esta manera se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación.

Dados los resultados anteriores, se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) que desestima la correlación entre las perturbaciones que anteriormente se corroboró su presencia.

**Tabla 51. Ingresos totales en función de Log-ingresos petroleros con corrección de supuestos.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	-6539.63	3170.03	-2.063	0.0462	**
l_X1	1644.43	505.909	3.250	0.0025	***
X2	-800.413	596.766	-1.341	0.1880	
<b>Estadísticos basados en los datos ponderados:</b>					
Suma de cuad. residuos	66.24476	D.T. de la regresión		1.338058	
R-cuadrado	0.325371	R-cuadrado corregido		0.288905	
F(2, 37)	8.922492	Valor p (de F)		0.000688	
Log-verosimilitud	-66.84708	Criterio de Akaike		139.6942	
Criterio de Schwarz	144.7608	Crit. de Hannan-Quinn		141.5261	
rho	0.842710	Durbin-Watson		0.226899	
<b>Estadísticos basados en los datos originales:</b>					
Media de la vble. dep.	4133.745	D.T. de la vble. dep.		1080.526	
Suma de cuad. residuos	33050489	D.T. de la regresión		945.1225	

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 2.43456  
 con valor p = 0.296035

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 51 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) es significativo a un nivel de confianza del 95% (0,0025), razón por la cual se determina que esta variable presenta incidencia sobre los Gasto de Capital. Por otra parte se puede evidenciar que la variable dicótoma (X2) no registró un valor de probabilidad significativo a un nivel de confianza del 95% (0.1880), lo cual significa que carece de incidencia en la Variable regresada.

De acuerdo con el valor del coeficiente de determinación el cual es de 0,2889, se establece que las variables independientes explican en un 28.89% a la variable dependiente.

## MODELO LOG-LIN

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

**Y:** Ingresos Totales  
**X1:** Ingresos Petroleros  
**X2:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)  
**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)  
 Variable dependiente: l\_Y3

**Tabla 52. Log-ingresos totales en función de ingresos petroleros.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	7.97352	0.117018	68.14	<0.0001	***
X1	0.000371975	0.000181983	2.044	0.0481	**
X2	-0.0758255	0.167209	-0.4535	0.6529	
Media de la vble. dep.	8.285981	D.T. de la vble. dep.		0.307030	
Suma de cuad. residuos	2.892496	D.T. de la regresión		0.279599	
R-cuadrado	0.213234	R-cuadrado corregido		0.170706	
F(2, 37)	5.013972	Valor p (de F)		0.011834	
Log-verosimilitud	-4.222345	Criterio de Akaike		14.44469	
Criterio de Schwarz	19.51133	Crit. de Hannan-Quinn		16.27663	
rho	0.825958	Durbin-Watson		0.175929	

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Tabla 53. Supuestos del modelo**

---

**Contraste de especificación RESET -**

Hipótesis nula: La especificación es adecuada

Estadístico de contraste:  $F(2, 35) = 4.80603$

con valor p =  $P(F(2, 35) > 4.80603) = 0.0143145$

---

**Contraste de heterocedasticidad de White -**

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad

Estadístico de contraste: LM = 13.048

con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(4) > 13.048) = 0.0110439$

---

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 1.95454

con valor p = 0.376338

---

**Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -**

Hipótesis nula: no hay autocorrelación

Estadístico de contraste: LMF = 2.82865

con valor p =  $P(F(20, 17) > 2.82865) = 0.0173285$

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 53 se puede observar que el modelo Semi logarítmico requiere la identificación de variables independientes adicionales a las reconocidas en la regresión, debido a que el modelo se no encuentra correctamente especificado. Esto se puede corroborar al observar que el valor p del estadístico del contraste de RESET de Ramsey no es significativo (0,014) por lo que se rechaza la hipótesis nula de la correcta especificación de la regresión.

Se puede observar también que el modelo anteriormente descrito no es Homocedástico; es decir que, la varianza de los residuos no permanece constante a lo largo de la muestra; las observaciones varían más de lo soportado por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Tal afirmación es comprobable a través del valor p del estadístico del test de Heterocedasticidad de White, el cual es de 0,011, mismo que es no significativo al 95% de confianza, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Heterocedasticidad.

Se establece que los residuos de la regresión se ajustan a una distribución normal de probabilidad; es decir que, las perturbaciones siguen un comportamiento predecible. Además se determina que a pesar de que la muestra sea pequeña, los estimadores generarán predicciones y conclusiones acertadas. Esto se comprueba dado un valor p significativo, al ser este de 0,3763; se acepta la hipótesis nula de la distribución normal de los residuos.

El modelo presenta Autocorrelación; es decir que, las perturbaciones se encuentran correlacionadas, lo que a su vez implica que la variable dependiente se explica a sí misma, lo que ocasiona distorsiones en la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey no significativo, al 95% de confianza, de 0,0173; de esta manera se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación. Dados los resultados anteriores, se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) que desestima la correlación entre las perturbaciones que anteriormente se corroboró su presencia.

**Tabla 54. Log-ingresos totales en función de ingresos petroleros con corrección de supuestos.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	8.04832	0.0969216	83.04	<0.0001	***
X1	0.000283083	7.51645e-05	3.766	0.0006	***
X2	-0.0451957	0.118378	-0.3818	0.7048	
<b>Estadísticos basados en los datos ponderados:</b>					
Suma de cuad. residuos	66.66659	D.T. de la regresión		1.342311	
R-cuadrado	0.361974	R-cuadrado corregido		0.327486	
F(2, 37)	10.49568	Valor p (de F)		0.000245	
Log-verosimilitud	-66.97403	Criterio de Akaike		139.9481	
Criterio de Schwarz	145.0147	Crit. de Hannan-Quinn		141.7800	
rho	0.815446	Durbin-Watson		0.177667	
<b>Estadísticos basados en los datos originales:</b>					
Media de la vble. dep.	8.285981	D.T. de la vble. dep.		0.307030	
Suma de cuad. residuos	2.927850	D.T. de la regresión		0.281302	

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
 Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 3.90143  
 con valor p = 0.142173

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 54 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) es significativo a un nivel de confianza del 95% (0,0006), razón por la cual se determina que esta variable presenta incidencia sobre los Gasto de Capital. Por otra parte se puede evidenciar que la variable dicótoma (X2) no registró un valor de probabilidad significativo a un nivel de confianza del 95% (0,7048), lo cual significa que carece de incidencia en la Variable regresada.

Los Ingresos Petroleros y la variable dicótoma explican el comportamiento de los Gasto Totales. Esto se observa a través del valor del Coeficiente de Determinación corregido, el cual es de 0,3274, con lo que se determina que existe una regresión entre las variables del 32,74%.

**MODELO LOG-LOG**

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

**Y:** Ingresos Totales  
**X<sub>1</sub>:** Ingresos Petroleros  
**X<sub>2</sub>:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)  
**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)  
 Variable dependiente: l\_Y3

**Tabla 55. Log-ingresos totales en función de Log-ingresos petroleros.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	4.80833	1.07103	4.489	<0.0001	***
l_X1	0.538222	0.171025	3.147	0.0033	***
X2	-0.273467	0.175743	-1.556	0.1282	
Media de la vble. dep.	8.285981	D.T. de la vble. dep.		0.307030	
Suma de cuad. residuos	2.539391	D.T. de la regresión		0.261977	
R-cuadrado	0.309279	R-cuadrado corregido		0.271943	
F(2, 37)	8.283606	Valor p (de F)		0.001064	
Log-verosimilitud	-1.618442	Criterio de Akaike		9.236883	
Criterio de Schwarz	14.30352	Crit. de Hannan-Quinn		11.06882	
rho	0.790853	Durbin-Watson		0.241415	

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Tabla 56. Supuestos del modelo.**

**Contraste de especificación RESET -**

Hipótesis nula: La especificación es adecuada

Estadístico de contraste:  $F(2, 35) = 1.57121$

con valor p =  $P(F(2, 35) > 1.57121) = 0.222099$

**Contraste de heterocedasticidad de White -**

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad

Estadístico de contraste: LM = 10.5724

con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(4) > 10.5724) = 0.0318137$

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 1.12101

con valor p = 0.57092

**Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -**

Hipótesis nula: no hay autocorrelación

Estadístico de contraste: LMF = 2.53156

con valor p =  $P(F(20, 17) > 2.53156) = 0.0289963$

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 56 se puede observar que el modelo logarítmico no requiere la identificación de variables independientes adicionales a las reconocidas en la regresión, debido a que el modelo se encuentra correctamente especificado. Esto se puede corroborar al observar que el valor p del estadístico del contraste de RESET de Ramsey es significativo (0,2220) por lo que se acepta la hipótesis nula de la correcta especificación de la regresión.

Se puede observar también que el modelo anteriormente descrito no es Homocedástico; es decir que, la varianza de los residuos no permanece constante a lo largo de la muestra. Tal afirmación es comprobable a través del valor p del estadístico del test de Heterocedasticidad de White, el cual es de 0,0318, mismo que es no significativo al 95% de confianza, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Heterocedasticidad.

Se establece que los residuos de la regresión se ajustan a una distribución normal de probabilidad. Además se determina que a pesar de que la muestra sea pequeña, los estimadores generarán predicciones y conclusiones acertadas. Esto se comprueba dado un valor p significativo, al ser este de 0,5709; se acepta la hipótesis nula de la distribución normal de los residuos.

El modelo presenta Autocorrelación; es decir que, las perturbaciones se encuentran correlacionadas. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey no es significativo, al 95% de confianza, de 0,0289; de esta manera se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación. Dados los resultados anteriores, se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) que desestima la correlación entre las perturbaciones que anteriormente se corroboró su presencia.

**Tabla 57. Log-ingresos totales en función de Log-ingresos petroleros con corrección de supuestos.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	5.50853	0.677311	8.133	<0.0001	***
l_X1	0.424284	0.107264	3.956	0.0003	***
X2	-0.173529	0.149241	-1.163	0.2524	

**Estadísticos basados en los datos ponderados:**

Suma de cuad. residuos	86.08433	D.T. de la regresión	1.525321
R-cuadrado	0.400507	R-cuadrado corregido	0.368102
F(2, 37)	12.35942	Valor p (de F)	0.000077
Log-verosimilitud	-72.08650	Criterio de Akaike	150.1730
Criterio de Schwarz	155.2396	Crit. de Hannan-Quinn	152.0049
rho	0.816058	Durbin-Watson	0.194964

**Estadísticos basados en los datos originales:**

Media de la vble. dep.	8.285981	D.T. de la vble. dep.	0.307030
Suma de cuad. residuos	2.577706	D.T. de la regresión	0.263946

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente  
Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 1.62307  
con valor p = 0.444176

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 57 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) es significativo a un nivel de confianza del 95% (0,0003), razón por la cual se determina que esta variable presenta incidencia sobre los Gasto de Capital. Por otra parte se puede evidenciar que la variable dicótoma (X2) no registró un valor de probabilidad significativo a un nivel de confianza del 95% (0,2524), lo cual significa que carece de incidencia en la Variable regresada.

Los Ingresos Petroleros y la variable dicótoma explican el comportamiento de los Ingresos Totales. Esto se observa a través del valor del Coeficiente de Determinación corregido, el cual es de 0,3681, con lo que se determina que existe una regresión entre las variables del 36,81%.

**MODELO RECÍPROCO**

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{x_1} + \beta_2 X_2 + \mu_1$$

**Y:** Ingresos Totales

**X1:** Ingresos Petroleros

**X2:** Auge- Escasez IP (Variable Dicótoma)

**u:** Error o Perturbación

MCO, usando las observaciones 2007:1-2016:4 (T = 40)  
Variable dependiente: Y3

**Tabla 58. Ingresos totales en función de la inversa de los ingresos petroleros.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	6235.16	765.697	8.143	<0.0001	***
Inv_X1	-1.2327e+06	368859	-3.342	0.0019	***
X2	-795.752	529.755	-1.502	0.1416	
Media de la vble. dep.	4133.745	D.T. de la vble. dep.		1080.526	
Suma de cuad. residuos	31412276	D.T. de la regresión		921.4013	
R-cuadrado	0.310135	R-cuadrado corregido		0.272845	
F(2, 37)	8.316830	Valor p (de F)		0.001040	
Log-verosimilitud	-328.2341	Criterio de Akaike		662.4683	
Criterio de Schwarz	667.5349	Crit. de Hannan-Quinn		664.3002	
rho	0.754311	Durbin-Watson		0.394510	

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

**Tabla 59. Supuestos del modelo**

**Contraste de especificación RESET -**

Hipótesis nula: La especificación es adecuada

Estadístico de contraste:  $F(2, 35) = 0.613356$

con valor p =  $P(F(2, 35) > 0.613356) = 0.547249$

**Contraste de heterocedasticidad de White -**

Hipótesis nula: No hay heterocedasticidad

Estadístico de contraste: LM = 9.5331

con valor p =  $P(\text{Chi-cuadrado}(4) > 9.5331) = 0.0490716$

**Contraste de normalidad de los residuos -**

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 2.64802

con valor p = 0.266066

**Contraste LM de autocorrelación hasta el orden 20 -**

Hipótesis nula: no hay autocorrelación

Estadístico de contraste: LMF = 3.16037

con valor p =  $P(F(20, 17) > 3.16037) = 0.0100185$

**Fuente:** Software Gretl

**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 59 se puede observar que el modelo logarítmico no requiere la identificación de variables independientes adicionales a las reconocidas en la regresión. Esto se puede corroborar al observar que el valor p del estadístico del contraste de RESET de Ramsey es significativo (0,5472) por lo que se acepta la hipótesis nula de la correcta especificación de la regresión.

Se puede observar también que el modelo anteriormente descrito no es Homocedástico. Tal afirmación es comprobable a través del valor p del estadístico del test de Heterocedasticidad de White, el cual es de 0,0490, mismo que es no significativo al 95% de confianza, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Heterocedasticidad.

Se establece que los residuos de la regresión se ajustan a una distribución normal de probabilidad. Además se determina que a pesar de que la muestra sea pequeña, los estimadores generarán predicciones y conclusiones acertadas. Esto se comprueba dado un valor p significativo, al ser este de 0,2660; se acepta la hipótesis nula de la distribución normal de los residuos.

El modelo presenta Autocorrelación; es decir que, las perturbaciones se encuentran correlacionadas. En consecuencia, se apreció un valor p del contraste de Autocorrelación de Breusch - Godfrey no es significativo, al 95% de confianza, de 0,0100; de esta manera se rechaza la hipótesis nula de no existencia de Autocorrelación. Dados los resultados anteriores, se requiere estimar la relación entre las variables a través del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) que desestima la correlación entre las perturbaciones que anteriormente se corroboró su presencia.

**Tabla 60. Ingresos totales en función de la inversa de los ingresos petroleros con corrección de supuestos.**

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>	
const	5921.06	643.196	9.206	<0.0001	***
Inv_X1	-1.0941e+06	248270	-4.407	<0.0001	***
X2	-535.867	503.893	-1.063	0.2945	
<b>Estadísticos basados en los datos ponderados:</b>					
Suma de cuad. residuos	82.99942	D.T. de la regresión		1.497741	
R-cuadrado	0.533538	R-cuadrado corregido		0.508323	
F(2, 37)	21.16022	Valor p (de F)		7.47e-07	
Log-verosimilitud	-71.35662	Criterio de Akaike		148.7132	
Criterio de Schwarz	153.7799	Crit. de Hannan-Quinn		150.5452	
rho	0.784766	Durbin-Watson		0.337151	
<b>Estadísticos basados en los datos originales:</b>					
Media de la vble. dep.	4133.745	D.T. de la vble. dep.		1080.526	
Suma de cuad. residuos	31625172	D.T. de la regresión		924.5185	

---

**Contraste de normalidad de los residuos -**

---

Hipótesis nula: el error se distribuye normalmente

Estadístico de contraste: Chi-cuadrado(2) = 2.54146

con valor  $p = 0.280626$ 

---

**Fuente:** Software Gretl**Elaborado por:** Lizeth Argoti

En la tabla 60 se identifica que el valor de probabilidad del estimador de la variable Ingresos Petroleros (X1) es significativo a un nivel de confianza del 95% (0,0001), razón por la cual se determina que esta variable presenta incidencia sobre los Gasto de Capital. Por otra parte se puede evidenciar que la variable dicótoma (X2) no registró un valor de probabilidad significativo a un nivel de confianza del 95% (0,2945), lo cual significa que carece de incidencia en la Variable regresada.

Los Ingresos Petroleros y la variable dicótoma explican el comportamiento de los Ingresos Totales. Esto se observa a través del valor del Coeficiente de Determinación corregido, el cual es de 0,5083, con lo que se determina que existe una regresión entre las variables del 50,83%.

**Tabla 61. Resumen de los modelos aplicados**

MODELOS	R <sup>2</sup> Corregido	C. Akaike	C. Hannan-Quinn	C. Schwarz
MCO	0,2908	138,04	139,88	143,11
LIN-LOG	0,2889	139,69	141,52	144,76
LOG-LIN	0,3274	139,94	141,78	145,01
LOG-LOG	0,3681	150,17	152,00	155,23
RECÍPROCO	0,5083	148,71	150,54	153,77

**Fuente:** Software Gretl**Elaborado por:** Lizeth Argoti

El modelo de mayor ajuste debido a que presenta los menores valores en los criterios de Akaike; Hannan-Quinn; Schwarz de acuerdo a la tabla 61 es el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios, por lo tanto En definitiva se afirmar que en un período de Auge o Escasez de Ingresos Petroleros, los Ingresos Totales se verían afectados. Pues el valores del coeficiente de determinación (R-cuadrado corregido) presentado en el modelos eficiente o de mayor ajuste registra un valor significativo.

## **Comprobación de la hipótesis**

Gracias al análisis econométrico realizado se logró dar respuesta a la hipótesis planteada.

En el caso de los gastos del presupuesto general de estado se rechazó la hipótesis alternativa y acepto la hipótesis nula la cual plantea que los ingresos petroleros en un marco de escasez y bonanza no inciden en el comportamiento de los gastos del presupuesto general del estado, es decir que las variables analizadas se comportan de manera independiente, pues un alza o baja en la renta petrolera no significa una conducta similar en los gastos del presupuesto general del estado ecuatoriana. Esta aseveración fue comprobada mediante la tabla 31 la cual muestra el valor del coeficiente de determinación (R- cuadrado corregido) negativo bajo de -0.05 en el modelo lin-log, mismo que fue el modelo de mayor ajuste.

Por otra parte en el caso de los ingresos del presupuesto general de estado se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa la cual plantea que los ingresos petroleros en un marco de escasez y bonanza inciden en el comportamiento de los ingresos del presupuesto general del estado, es decir que un alza o baja en la renta petrolera significa una conducta similar en los ingresos del presupuesto general del estado ecuatoriana. Esta afirmación fue probada en la tabla 61 la cual muestra el valor del coeficiente de determinación (R- cuadrado corregido) significativo de 0.2908 en el modelo de mínimos cuadrados ordinarios, mismo que fue el modelo de mayor ajuste.

### 4.3 Conclusiones

En función a lo establecido en el objetivo general, se determina que los ingresos petroleros no presentan incidencia significativa sobre el Presupuesto General del Estado en un contexto general; sin embargo, para la realización de obra pública (gastos de capital) este tipo de ingresos gozan de gran importancia para su ejecución, lo cual es evidenciable en el registro de incidencia estadística de los réditos petroleros sobre los gastos de capital (véase tabla 13). En lo que a ingresos respecta, dentro del Presupuesto General del Estado, los ingresos petroleros no representan un rubro representativo en relación a los ingresos totales, dado que durante todo el período analizado se registró una participación promedio de este rubro del 23,40%. En términos econométricos, los ingresos petroleros presentan incidencia sobre los ingresos totales, lo que implicaría cierta importancia en el Presupuesto General del Estado; sin embargo, dicha relación refleja la dinámica de los réditos petroleros a lo largo del tiempo según el comportamiento de los ingresos totales, más no su participación en dicho rubro como tal. De manera que, es necesario reconocer la poca representación de la renta petrolera sobre el total de ingresos fiscales y un relativo ajuste del comportamiento de ambas variables a lo largo del tiempo.

Según lo establecido en el objetivo específico número uno, se identificó un leve aumento de los ingresos petroleros durante el período 2007 – 2016, registrándose que los réditos de carácter petrolero presentaron un valor equiparable al de diez años atrás, debido a la caída del precio del barril de crudo a razón del incremento de la oferta del hidrocarburo en el mercado internacional. Así mismo se identificaron valores considerablemente altos en los años 2008, 2011 y 2012, años en los cuales el precio del crudo y de los commodities en general mostraron valores altos a razón de la amplia demanda del creciente mercado chino y de su economía. La estrecha relación entre la renta petrolera y el precio del crudo es mayormente visible en los años 2014, 2015 y 2016, siendo que en tales años, el precio del barril de petróleo experimentó una caída histórica que actualmente se encuentra en recuperación.

Acorde a lo establecido en el objetivo específico número dos, se identificó un comportamiento del gasto público afín a los ingresos petroleros durante la primera mitad de período analizado (t1 2007 – t2 2012), desde un punto de vista descriptivo. Sin embargo, durante la segunda mitad del período se registró cierta disparidad en la dinámica de estos indicadores; el gasto público se mantuvo alto en contraste a una disminución considerable de los ingresos petroleros hasta el tercer trimestre del año 2016. Durante el año 2016, el gasto público registró una observación considerablemente alta en relación a su comportamiento durante todo el período estudiado, resultado de los siniestros de carácter natural que azotaron la región y el país como fue el fenómeno del Niño y el terremoto acontecido en la provincia de Manabí, lo que obligó al Estado a recaudar fondos extraordinarios para enfrentar los efectos de tales acontecimientos. También se apreció que el componente de los gastos de capital no es el componente más representativo del total de erogaciones del Presupuesto General del Estado, siendo los gastos corrientes los que presentan mayor participación dentro del gasto público.

En función a lo propuesto en el objetivo específico número tres, se identificó incidencia estadística de los ingresos petroleros en el incurrimiento del gasto de capital, registrándose una relación directamente proporcional entre las variables, lo que implica que el gasto de capital se incrementa en respuesta a un aumento de los ingresos petroleros. También se comprobó incidencia del ciclo económico en el comportamiento del gasto de capital, evidenciándose una relación inversamente proporcional entre dichos indicadores. Este tipo de asociación muestra la aplicación intensiva de una política económica expansiva en períodos de desaceleración económica o de recesión; es decir que, en años de escasas productiva o de ingresos petroleros, el gobierno ha optado por incentivar el gasto de capital en busca de dinamizar la economía interna o de sostener la planificación presupuestaria ya establecida con anticipación.

#### **4.4 Recomendaciones**

Se recomienda al Estado ecuatoriano incursionar en la producción masiva de derivados del petróleo para incrementar el rubro de ingresos petroleros y mantener una base mayormente estable y un capital de inversión mayor para la ejecución de obra pública en el Ecuador. También es aconsejable atraer Inversión Extranjera Directa al sector mediante el establecimiento de zonas francas de incentivos fiscales dentro de los principales centros geográficos con potencialidad para la explotación y refinamiento de hidrocarburos.

Debido a la fuerte volatilidad que presentan los ingresos derivados de la explotación petrolera, es recomendable al gobierno nacional que adquiera seguros de protección petrolera para mitigar los efectos adversos sobre las finanzas públicas que pueda ocasionarse por la caída de los precios del barril de petróleo en el mercado internacional.

Se recomienda pre contratar líneas de financiamiento en organismos como el Banco Mundial o el Fondo Monetario Internacional para ser efectivizados en caso de la ocurrencia de siniestros de carácter natural o en el caso de que una caída del precio del petróleo afecte considerablemente las finanzas públicas, de manera que el Estado pueda financiar su obra pública y esta no sea objeto de ajuste en los proceso recesivos de la economía.

En vista de la dependencia que registra el gasto de capital a los ingresos petroleros, se recomienda explorar nuevas fuentes de rédito público como la producción energética y su comercialización en el extranjero y reducir el déficit fiscal al mediano y largo plazo incentivando la industria nacional para de esta manera mejorar los ingresos fiscales, lo que generará un superávit que puede ser invertido en obra pública.

## 5 BIBLIOGRAFÍA

Society of Petroleum Engineers. (2013). *Petróleo y Gas Natural*. Londres: Dorling Kindersley Ltd.

Agencia de Noticias Telesur. (10 de Noviembre de 2015). Tres causas de la caída del crudo y su impacto mundial. Caracas, Venezuela. Obtenido de telesurtv.net: <https://www.telesurtv.net/news/Tres-causas-de-la-caida-del-crudo-y-su-impacto-mundial-20151107-0030.html>

Álvarez, A. (4 de Diciembre de 2015). *La caída de los precios del petróleo: consecuencias para México*. Obtenido de elfinanciero.com: <http://www.elfinanciero.com.mx/opinion/la-caida-de-los-precios-del-petroleo-consecuencias-para-mexico.html>

Andrade, F., & Albuja, C. (2016). *Dependencia del presupuesto general del estado*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Arroyo, A., & Cossío, F. (2015). Impacto Fiscal de la Volatilidad del precio del petróleo en América Latina y el Caribe. *CEPAL*, 21-75-76.

Ávila, J. (2003). *Economía*. Zapopán: Umbral Edicitorial, S.A.

Ávila, J., & Lugo. (2004). *Introducción a la Economía*. México: Plaza y Valdés.

Backstrom, C. (2013). Evolución y Tendencias del Rentismo Petrolero en el Ecuador. *Papeles de Europa*, 27-30.

Báez, J., & Pérez, d. T. (2009). *Investigación Cualitativa, Segunda Edición*. Madrid: ESIC Editorial.

Balestrini, C. (1990). *Política Petrolera del Régimen Democrático*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.

- Begg, D., Fischer, S., & Dornbusch, R. (2006). *Economía*. Madrid: McGRAW-HILL.
- Bejarano, H., Jurado, C., Sánchez, M., & Salcedo, V. (2017). La volatilidad del precio del petróleo: sus efectos en la economía ecuatoriana en la última década. *3C Empresa*, 6(2), 33-45.
- Benavides, O. (2015). *Influencia del sector petrolero en la economía ecuatoriana en el periodo 2008-2013*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación. Tercera Edición*. Colombia: Pearson Educacion.
- Bucheli, A. (8 de mayo de 2017). *Ecuador Bajó su Producción de Crudo en 14 000 Barriles Diarios hasta marzo*. Obtenido de Diario El Comercio: <http://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador-produccion-crudo-opep-economia.html>.
- Cano, D. (2013). *La modalidad de trueque en el comercio internacional de hidrocarburos del Ecuador (2007-2011)*. Quito: Pontificia Universidad atólica del Ecuador.
- Cruz, C., Olivares, S., & González, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Grupo Editorial Patria.
- Daniels, j., Radebaugh, L., & Sullivan, D. (2010). *Negocios Internacionales Ambientes y Operaciones* (Decimosegunda ed.). México: Pearson Educación.
- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía Teoría y Políticas*. Santiago-Chile: Pearson Educación.
- Diario el Comercio. (Diciembre de 2016). *Caída del crudo y sus efectos*. Obtenido de elcomercio.com: <http://www.elcomercio.com/opinion/editorial/opinion-caida-crudo-efectos.html>

Diario El Telégrafo. (16 de Marzo de 2015). *Con el 'boom petrolero' (1972-1982) inició el endeudamiento externo*. Obtenido de eltelegrafo.com: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/con-el-boom-petrolero-1972-1982-inicio-el-endeudamiento-externo-infografia>

Diario El Universo. (4 de Enero de 2015). *El petróleo cae y complica la economía de Ecuador este 2015*. Obtenido de eluniverso.com: <https://www.eluniverso.com/noticias/2015/01/04/nota/4396261/petroleo-cae-complica-economia-este-2015>

Díaz, M., Llorente, M., & Villegas, M. (1995). *Introducción a la Econometría: El modelo de Regresión*. Oviedo: Universidad de Oviedo.

El Economista. (26 de Noviembre de 2014). *¿Cómo afecta la caída del petróleo a la economía? Impactos negativos y positivos*. Obtenido de eleconomista.es: <http://www.eleconomista.es/materias-primas/noticias/6277856/11/14/Como-afecta-la-caida-del-petroleo-a-la-economia-Impactos-negativos-y-positivos.html>

Feenstra, R., & Taylor, A. (2011). *Comercio Internacional*. Barcelona: Reverté.

Ferrell, O., Hirt, G., Adriaenséns, M., Flores, M., & Ramos, L. (2004). *Introducción a los Negocios en un mundo cambiante*. México: McGRAW-HILL IINTERAMERICANA.

Galindo, e. (2015). *Estadística Métodos y Aplicaciones*. Quito: Prociencia.

Garrido, H. (26 de Enero de 2016). *Las 5 causas y 10 efectos de la crisis del petróleo: ¿quién gana, quién pierde y cómo nos afecta?* Recuperado el 08 de enero de 2018, de 20 Minutos Economía: <http://www.20minutos.es/noticia/2653191/0/causas-efectos/crisis-petroleo-barato/perjudicados-beneficiados/>

- Gerencie. com. (20 de Enero de 2015). *Petróleo WTI y petróleo Brent*. Obtenido de Gerencie .com: <https://www.gerencie.com/petroleo-wti-y-petroleo-brent.html>
- Gómez, J. (2016). *La volatilidad de los precios del petróleo y los efectos en la economía colombiana*. Cundinamarca: Universidad Militar Nueva Granada.
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la Metodología de la investigación Científica*. Córdoba: Brujas.
- González, I., Martínez, A., Carmen, O., & Encarnación, G. (2009). *Gestión del comercio exterior*. Madrid: ESIC Editorial.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. México: McGraw-Hill.
- Gutiérrez, R., Ortiz, E., García, O., & Morales, V. (2015). Medición del riesgo de la cola en el mercado del petróleo mexicano aplicando la teoría de valores extremos condicional. *EconoQuantum*, 77-78.
- Hernández Roberto, F. C., & Baptista, P. (2007). *Fundamentos de metodología de investigación*. Madrid: McGRAW- HILL.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL.
- Martín-Pliego, F. (2011). *Diccionario de Estadística Económica y Empresarial* (Vol. 9). Madrid: Ecobook-Editorial del Economista.
- Ministerio de Finanzas. (08 de Agosto de 2015). *Ministerio de Economía y Finanzas*. Obtenido de Finanzas para todos: <http://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/08/PDF-interactivo-.pdf>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (20 de Octubre de 2010). *Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas*. Quito: Ministerio de Finanzas del Ecuador. Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas:

[http://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/CODIGO\\_PLANIFICACION\\_FINAZA\\_S.pdf](http://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/CODIGO_PLANIFICACION_FINAZA_S.pdf)

- Mochòn, F. (2005). *Economia, teoria y política*. Madrid: McGRAW- HILL.
- Monaldi, F. (2010). La economía política del petróleo y el gas en America Latina. *Plataforma Democrática*, 20.
- Mora, J. (2000). Triple función del petróleo en la sociedad e interrogantes petroleras para Venezuela. *Revista Economía*, 1-26.
- Morán, J. (2014). *Claves para el diseño de la política económica en la actualidad*. Madrid: Pirámide.
- Naranjo, H., Ordoñez, A., & Pantoja, M. (2009). *El ingreso y destino de los ingresos petroleros*. Ecuador: Grupo Faro.
- Osorio, L. (2014). *Lecturas Sobre Macroeconomía, Desarrollo y Comercio Internacional*. Quito: Colegio de Econimistas de Quito.
- Parkin, M. (2004). *Economía*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Pasquel, D. (2016). *Impacto de la volatilidad del precio del petróleo en el crecimineto de la economía ecuatoriana*. Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- Rodriguez, E. (2005). *Metodología de la Investigación*. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Rodríguez, P. (2004). Petroleo y Tercermundismo. *Compendium*, 59.
- Ruiz, J. (2004). Causas y consecuencias de la evolución reciente del precio del petróleo. *MPRA*, 3.

- Sadornil, D. d. (2013). *Diccionario- glosario de metodología de la investigación social*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2010). *Economía con aplicaciones a Latinoamérica*. México: McGRAW- HILL.
- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. (24 de Junio de 2013). *Buen vivir Plan Nacional*. Quito: Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo. Obtenido de Buen vivir Plan Nacional: <http://www.buenvivir.gob.ec/versiones-plan-nacional;jsessionid=27A0ECCA8D81BDFD29983D482982BED1>
- UCLM. (17 de Diciembre de 2015). *¿Cómo afectan las variaciones del crudo a la Bolsa?* Obtenido de uv.es: <https://www.uv.es/uvweb/master-banca-finanzas-cuantitativas/es/blog/-afectan-variaciones-del-crudo-bolsa-1285952577913/GasetaRecerca.html?id=1285953474451>
- Urbano, S. (06 de Mayo de 2017). *Países productores de petróleo*. Recuperado el 08 de enero de 2018, de Economía Finanzas: <https://www.economiafinanzas.com/paises-productores-petroleo/>
- Vallejo, L. (2015). La caída de los precios del petróleo y sus efectos en la economía colombiana. *Apuntes del cenés*, 9.
- Vargas, G. (2014). *Introducción a la teoría económica. Un enfoque latinoamericano*. México D.F.: Pearson Educación.
- Zanoni, J. (2010). Perspectiva de la OPEP. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 233-250.