

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN  
PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ECONOMISTA**

**TEMA:  
IMPACTO DEL PRECIO INTERNACIONAL DEL PETRÓLEO EN LA  
ECONOMIA ECUATORIANA, PERÍODO 2000-2014**

**AUTOR:  
PINTADO PILCO GUSTAVO ADOLFO**

**TUTOR:  
ECON. ARÉVALO AVECILLAS, DANNY XAVIER**

**GUAYAQUIL, MARZO DE 2016**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Gustavo Adolfo Pintado Pilco**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **ECONOMISTA**.

TUTOR

OPONENTE

---

**Econ. Danny Arévalo Avecillas**

DIRECTOR DE LA CARRERA

---

**Econ. Venustiano Carrillo Mañay**

---

COORDINADOR DE ÁREA

**Guayaquil, a los 17 días del mes de Marzo del año 2016**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Gustavo Adolfo Pintado Pilco**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación **IMPACTO DEL PRECIO INTERNACIONAL DEL PETRÓLEO EN LA ECONOMIA ECUATORIANA, PERÍODO 2000-2014** previo a la obtención del Título de **Economista**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 17 días del mes de marzo del año 2016**

**EL AUTOR**

---

**Gustavo Adolfo Pintado Pilco**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Gustavo Adolfo Pintado Pilco**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **IMPACTO DEL PRECIO INTERNACIONAL DEL PETRÓLEO EN LA ECONOMIA ECUATORIAN, PERÍODO 2000-2014**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 17 días del mes de marzo del año 2016**

**EL AUTOR**

---

**Gustavo Adolfo Pintado Pilco**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**Informe de Revisión URKUND de Tesis:**

The screenshot displays the URKUND web interface. The browser's address bar shows the URL: <https://secure.orkund.com/view/17926299-322181-933709#DcVLCsJAEXRvfT4ll1V/amXrUgGElQyMjMMxb0bOHC+5XO>. The interface includes a navigation menu with 'List of sources' and 'Blocks' tabs. The 'List of sources' tab is active, showing a table with columns for 'Rank' and 'Path/Filename'. The table contains the following entries:

Rank	Path/Filename
>	<a href="#">Trabajo de titulación.docx</a>
	<a href="#">Tesis.docx</a>
	<a href="#">unda.docx</a>
	<a href="http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2501/1/T09...">http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2501/1/T09...</a>
	<a href="http://nomineria.blogspot.com/2008/10/comunicado.html">http://nomineria.blogspot.com/2008/10/comunicado.html</a>
	<a href="http://www.hsph.harvard.edu/population/domesticviolenc...">http://www.hsph.harvard.edu/population/domesticviolenc...</a>

Below the table, there are buttons for 'Warnings', 'Reset', 'Export', and 'Share'. The document details on the left include: Document: [final tesis imprimir ss.docx \(D18103945\)](#); Submitted: 2016-02-21 13:12 (-05:00); Submitted by: danny182\_182@hotmail.com; Receiver: carmen.padilla.ucsg@analysis.orkund.com; Message: FW: [Show full message](#). A summary note states: '3% of this approx. 47 pages long document consists of text present in 4 sources.'

**Economista Danny Arévalo AVECILLAS**

**Docente Tutor-Revisor**

## **TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

Econ. Danny Arévalo Avecillas  
TUTOR

---

Econ. Venustiano Carrillo Mañay  
DIRECTOR DE LA CARRERA

---

MIEMBRO 2  
COORDINADOR DEL ÁREA

---

MIEMBRO 3  
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE ECONOMÍA**

**CALIFICACIÓN**

---

Econ. Danny Arévalo Avecillas  
TUTOR

---

Econ. Venustiano Carrillo Mañay  
DIRECTOR DE LA CARRERA

---

MIEMBRO 2  
COORDINADOR DEL ÁREA

---

MIEMBRO 3  
OPONENTE

## **AGRADECIMIENTO**

*Le agradezco a Dios que me ha dado la fortaleza necesaria para alcanzar el objetivo de terminar mi carrera, a mi familia que me han apoyado en los momentos difíciles de mi vida, motivo por el cual me esforzado para alcanzar todas mis metas en la vida y sientan orgullosos de mí.*

*También mi agradecimiento va a los profesores de esta universidad quienes han impartido sus conocimientos para fortalecernos en el ámbito académico, laboral y social.*

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a Dios que me brindado fortaleza para salir adelante en los obstáculos de la vida, a mis padres quienes gracias a su esfuerzo y sacrificio me han permitido culminar mi esta etapa de mi carrera profesional.*

## Índice

Resumen .....	1
Abstract.....	2
Introducción .....	3
Antecedentes .....	6
Planteamiento del Problema .....	11
Justificación .....	12
Marco legal .....	13
Objetivo general.....	16
Objetivos Específicos.....	16
Hipótesis Planteadas de la investigación .....	17
Hipótesis Nula: .....	17
Hipótesis Alternativa:.....	17
Metodología de la investigación.....	18
Alcance del Proyecto .....	19
Capítulo I: Marco Teórico.....	20
1.1. Conceptualización del Petróleo .....	20
1.2. Teoría de los Recursos Naturales .....	21
1.3. Teoría del Crecimiento Económico.....	25
1.4. Teorías vinculadas al Precio del Petróleo.....	27
1.5. Teoría de la Enfermedad Holandesa .....	28
1.6. Situación Económica del Petróleo .....	30
1.6.1. Los Carteles .....	30
1.6.2. Teoría de la Paradoja de la Abundancia .....	32
1.6.3. Teoría de la especulación .....	34
1.7. Conceptos Estadísticos .....	35
1.7.1. Estadística Descriptiva .....	35
1.7.2. Conceptos utilizados en estadística .....	36
1.8. Medidas de Tendencia Central .....	36
1.9. Medidas de Dispersión .....	37
1.10. Índice de Asimetría.....	39
1.11. Índice de Curtosis.....	39
1.12. Prueba de Hipótesis .....	39
1.13. Regresión Simple .....	41

1.14.	Coeficiente de Correlación de Spearman.....	42
1.15.	Coeficiente de Correlación de Pearson.....	42
1.16.	Tabla ANOVA.....	43
Capítulo II: Estudio la evolución de la producción mundial y nacional del petróleo.....		
2.1.	El petróleo.....	45
2.2.	Proceso de exploración y extracción del crudo.....	45
2.2.1.	Fases de la Industria Petrolera.....	47
2.2.2.	Exploración y Producción.....	47
2.2.3.	Transporte y Refinación del petróleo.....	49
2.2.4.	Refinación y Comercialización.....	49
2.3.	El petróleo en la economía mundial.....	51
2.3.1.	El mercado petrolero y el papel de las grandes empresas en el mundo	52
2.4.	Producción Mundial de petróleo.....	56
2.5.	El petróleo en la Organización de Países Productores.....	58
2.6.	Producción nacional de Petróleo.....	62
Capítulo III: Evolución del Precio del Petróleo.....		
3.1.	Mercado Petrolero.....	67
3.2.	Precios del Petróleo.....	69
3.2.1.	Comportamiento del Precio del Petróleo.....	72
3.3.	Efecto de la variación del precio internacional del petróleo en la economía ecuatoriana.....	75
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL PIB Y EL PRECIO DEL INTERNACIONAL DEL PETROLEO.....		
4.1.	Análisis estadístico de las variables PIB e Precio Internacional del Petróleo West Texas Intermediate periodo 2000-2014.....	78
4.1.1.	Estadística descriptiva.....	79
4.1.2.	Regresión Simple.....	81
4.1.3.	Prueba de hipótesis.....	83
4.2.	Análisis estadístico del PIB e Precio Nacional del Petróleo Oriente periodo 2000-2014.....	87
4.2.1.	Estadística Descriptiva.....	88
4.2.2.	Regresión Simple.....	89
4.2.3.	Prueba de Hipótesis.....	91

4.3. Análisis estadístico del Producto Interno Bruto de Arabia Saudita e Precio Internacional del Petróleo West Texas Intermediate periodo 2000-2014	95
4.3.1. Estadística Descriptiva .....	96
4.3.2. Regresión Simple .....	97
4.3.3. Prueba de Hipótesis .....	98
4.4. Análisis estadístico del Producto Interno Bruto de Venezuela Precio Internacional del Petróleo West Texas Intermediate periodo 2000-2014...	102
4.4.1. Estadística Descriptiva .....	103
4.4.2. Regresión Simple .....	104
4.4.3. Prueba de Hipótesis .....	105
Decisión .....	109
Conclusiones .....	110
Recomendaciones .....	111
Bibliografía .....	112
Anexos .....	116

## Índice de Tablas

Tabla 1: Teoría de los Recursos Naturales.....	21
Tabla 2: Resumen de los síntomas de la Enfermedad Holandesa .....	30
Tabla 3: Coeficiente de correlación de Pearson .....	43
Tabla 4: Técnicas de extracción de petróleo .....	48
Tabla 5: Principales Países Consumidores del Petróleo .....	54
Tabla 6: Principales Países Productores de Petróleo.....	55
Tabla 7: Miembros de la OPEP.....	59
Tabla 8: Ranking de Compañías según Reservas de Petróleo .....	60
Tabla 9: Ranking de Compañías según Producción de Petróleo.....	60
Tabla 10: Principales empresas petroleras en el Ecuador.....	63
Tabla 11: Mercado de consumo petrolero .....	65
Tabla 12: Oferta Mundial de Energía Primaria.....	67
Tabla 13: El PIB ecuatoriano e Precio del Petróleo (2000-2014).....	78
Tabla 14: Estadística descriptiva Precio Internacional del Petróleo 2000-2014.....	79
Tabla 15: Estadística descriptiva PIB de Ecuador 2000-2014 .....	80
Tabla 16: Estadística de la regresión entre el PIB y el precio del internacional de petróleo .....	81
Tabla 17: Análisis de la varianza entre el PIB y el precio internacional del petróleo.....	82
Tabla 18: Planteamiento de prueba de hipótesis Ecuador.....	84
Tabla 19: Determinación de nivel de confianza .....	84
Tabla 20: Intervalos de confianza .....	85
Tabla 21: Estadístico de prueba .....	85
Tabla 22: El PIB ecuatoriano e Precio del Petróleo (2000-2014).....	87
Tabla 23: Estadística descriptiva del Precio del Petróleo Oriente de 2000-2014.....	88
Tabla 24: Estadística de la regresión entre el PIB y el precio nacional del petróleo Oriente periodo 2000-2014 .....	89
Tabla 25: Análisis de la varianza entre el PIB y el precio nacional del petróleo .....	89
Tabla 26: Planteamiento de prueba de hipótesis Ecuador.....	92
Tabla 27: Determinación de nivel de confianza .....	92
Tabla 28: Intervalos de confianza .....	93

Tabla 29: Estadístico de prueba .....	93
Tabla 30: El PIB Arabia Saudita e Precio del Petróleo (2000-2014).....	95
Tabla 31: Estadística descriptiva del PIB de Arabia Saudita 2000-2014 .....	96
Tabla 32: Estadística de la regresión entre el PIB y el precio internacional del petróleo.....	97
Tabla 33: Análisis de la varianza entre el PIB y el precio internacional del petróleo.....	97
Tabla 34: Planteamiento de prueba de hipótesis.....	99
Tabla 35: Determinación de nivel de confianza .....	99
Tabla 36: Intervalos de confianza .....	100
Tabla 37: Estadístico de prueba .....	100
Tabla 38: El PIB de Venezuela e Precio del Petróleo (2000-2014).....	102
Tabla 39: Estadística descriptiva PIB de Venezuela 2000-2014.....	103
Tabla 40: Estadística de la regresión entre el PIB y el precio internacional del petróleo .....	104
Tabla 41: Análisis de la varianza entre el PIB y el precio internacional del petróleo.....	104
Tabla 42: Planteamiento de prueba de hipótesis Venezuela.....	106
Tabla 43: Determinación de nivel de confianza .....	106
Tabla 44: Intervalos de confianza .....	107
Tabla 45: Estadístico de prueba .....	107

## Índice de Gráficos

Gráfico 1: Consumo Energético Mundial .....	3
Gráfico 2: Crecimiento del Consumo de energía .....	4
Gráfico 3: Ingresos Petroleros .....	5
Gráfico 4: Demanda de petróleo por sectores .....	7
Gráfico 5: Evolución de precio del Crudo.....	8
Gráfico 6: Precio del barril del petróleo periodo 1980-1990.....	9
Gráfico 7: Precio del barril del petróleo periodo 1990-2000.....	10
Microeconomía .....	21
Gráfico 8: Modelo de Solow.....	27
Gráfico 9: Trayectorias de producción y de precios en condiciones de .....	31
Competencia perfecta y de monopolio.....	31
Gráfico 10: Principales recursos energéticos de la matriz energética.....	51
Gráfico 11: Mercado Petrolero.....	52
Gráfico 12: Distribución de las reservas en el mundo 2014.....	53
Gráfico 13: Evolución del mercado mundial energético .....	56
Gráfico 14: Producción mundial de petróleo .....	57
Gráfico 15: Producción de Petróleo .....	58
Gráfico 16: Producción nacional de petróleo periodo 2000-2012 .....	62
Gráfico 17: Inversión Petrolera año 2007-2012 .....	64
Gráfico 18: Evolución de la demanda del Petróleo por sectores.....	66
Gráfico 19: Distribución de la demanda del petróleo .....	68
Gráfico 20: Distribución de la demanda del petróleo en el Ecuador .....	68
Gráfico 21: Capacidad de Transporte en el Ecuador.....	69
Gráfico 22: Evolución del precio internacional del petróleo .....	73
Gráfico 23: Comparación del Precio del Internacional del Petróleo con el Producto Interno Bruto.....	74
Gráfico 24: Comparación de los precios del petróleo Oriente, Napo y West Texas Intermediate .....	75
Gráfico 25: Curva de regresión ajustada del precio internacional del barril del petróleo.....	83
Gráfico 26: Decisión para Ecuador PIB e precio de petróleo.....	86

Gráfico 27: Curva de regresión ajustada del PIB y el precio nacional del petróleo.....	91
Gráfico 28: Decisión para Ecuador PIB e precio nacional del petróleo.....	94
Gráfico 29: Curva de regresión ajustada del PIB y el precio internacional del petróleo.....	98
Gráfico 30: Decisión para PIB Arabia Saudita .....	101
Gráfico 31: Curva de regresión ajustada del precio internacional del petróleo .....	105
Gráfico 32: Decisión para Venezuela PIB e Precio Internacional del Petróleo .....	108

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Procedimiento que sistematiza la Prueba de Hipótesis .....	40
Ilustración 2: Tabla ANOVA .....	44
Ilustración 3: Sistematización del Petróleo .....	46
Ilustración 4: Principales refinerías del Ecuador .....	49
Ilustración 5: Principales estaciones de servicio de Petroecuador.....	50

## Resumen

El propósito de esta investigación es analizar el impacto del precio internacional del petróleo sobre la economía en el Ecuador, por su relevancia en el presupuesto general del Estado, balanza comercial, balanza de pagos, exportaciones y Producto Interno Bruto. Para determinar esto se estudia las teorías económicas relacionadas con el crecimiento económico, ciclos económicos y cambios de estructura económica para determinar su impacto en la economía mundial, en los ingresos, gastos y exportaciones del país

Durante los últimos años la mayor parte de los ingresos del Ecuador han provenido de las exportaciones petroleras debido a que el petróleo se ha convertido en la fuente de energía más importante del mundo ya que después de la Revolución Industrial y en los avances tecnológicos su uso se ha visto involucrado en muchas labores cotidianas. Este insumo es tan importante para el mundo que ha llevado a algunos países petroleros a juntarse, con el fin de formar un grupo de poder que busca influenciar en el establecimiento de los precios a través del manejo de las cantidades ofertadas este grupo se lo conoce como la OPEP. La estabilidad económica y social son determinantes en el precio de crudo a nivel mundial. Una crisis o un control de producción en Medio Oriente definitivamente cambian su precio en el mundo entero. Una economía fuerte en Europa y en Estados Unidos da estabilidad a los precios.

Es por esto que la presente investigación busca analizar el comportamiento del precio internacional del petróleo sobre la economía ecuatoriana para poder determinar los efectos que ha tenido sobre la balanza comercial, las finanzas públicas, las inversiones, el gasto público y la producción nacional.

## **Abstract**

The purpose of this research is to analyze the impact of international oil prices on the economy in Ecuador, for its relevance to the general government budget, trade balance, balance of payments, exports and PIB. To determine this economic theories related to economic growth, economic cycles and changes in economic structure is studied to determine its impact on the world economy, revenues, expenditures and exports.

In recent years most of the incomes of Ecuador have come from oil exports because oil has become the most import source of energy in the world since after the Industrial Revolution and technological advances its use has been involved in many everyday tasks. This input is so important for the world that has led some oil-producing countries to join to form a power group that seeks to influence in setting prices through management of the amounts offered this group is known as the OPEC. Economic and social stability are crucial in the price of oil worldwide. A crisis or production control in the Middle East definitely change its price in the world. A strong economy in Europe and the United States gives stability to prices.

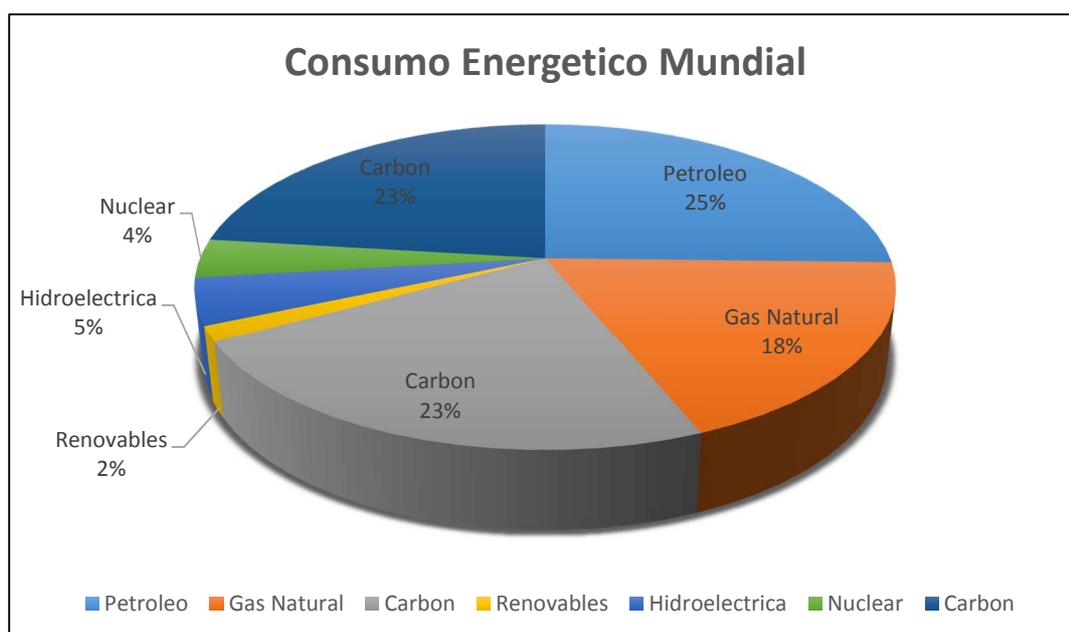
That's why this research is focus to analyze the behavior of international oil prices on the Ecuadorian economy growth.

## Introducción

En la actualidad el petróleo es la materia prima más importante para el desarrollo de la economía y la sociedad ya que con el realizamos las actividades diarias de nuestra vida cotidiana. “El petróleo es la mayor fuente de energía más importante en el mundo ya que se constituye en el eje de desarrollo de la tecnología por sus diversas aplicaciones” (Centro de Investigación Tecnológica y Científica, 2011, p. 16)”.

“El mundo depende de las fuentes de energía fósil. Históricamente las tres grandes fuentes de energía han sido: el petróleo, el gas natural y el carbón.” (Asociación de Industrias Hidrocarburífera del Ecuador, 2012, p. 4). Con los cambios tecnológicos, incremento de la población, revolución industrial han sido fundamentales para el desarrollo de este recurso en el transcurso del tiempo.

**Gráfico 1: Consumo Energético Mundial**

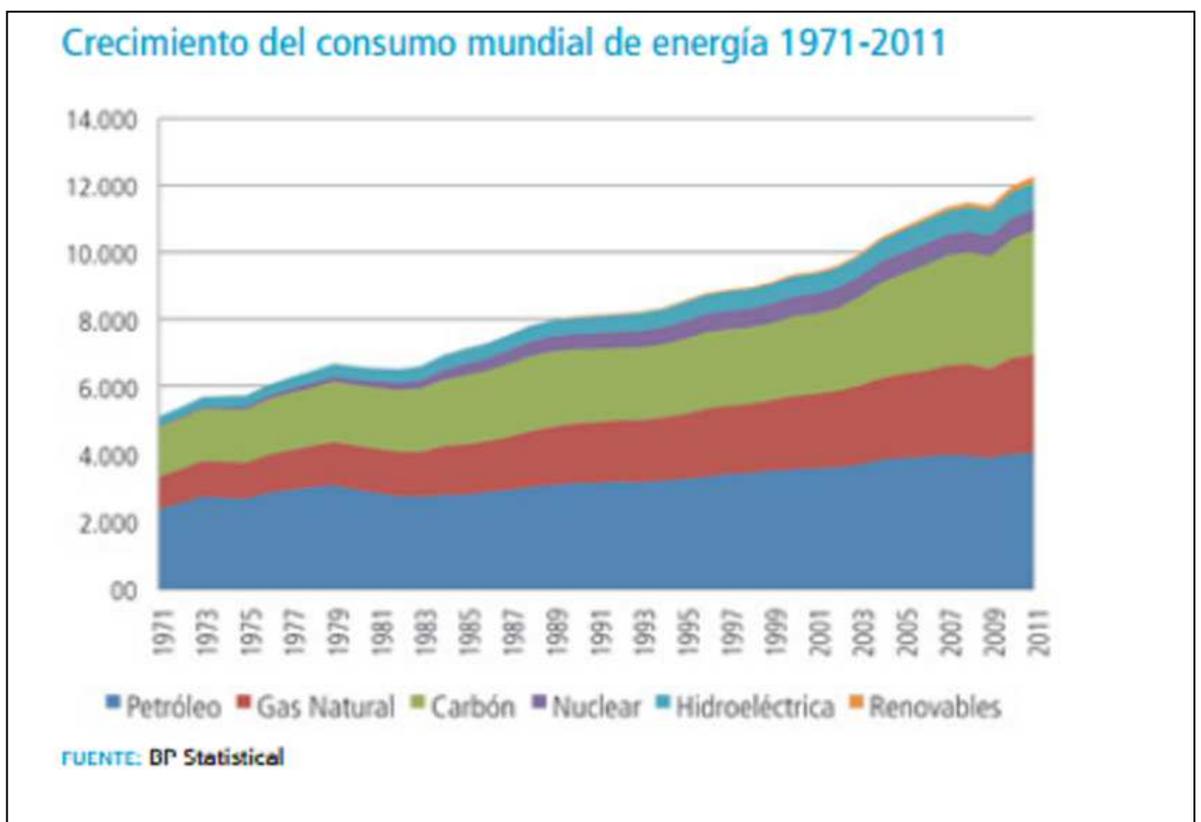


**Fuente:** BP Statical (2012)

**Elaboración:** El autor

La importancia del petróleo en la economía mundial se debe a la necesidad de los recursos energéticos han aumentado debido al crecimiento poblacional, el desarrollo de la industria y el transporte. “En los últimos 35 años el consumo de recursos energéticos se duplicó a nivel mundial, mientras que la población creció de 3.700 millones en 1971 a 7.000 millones en 2011”. (Asociación de Industrias Hidrocarburífera del Ecuador, 2012, p. 5). Tal como se observa en el siguiente gráfico vemos que el petróleo ha sido el recurso energético más influyente en el consumo mundial de energía y el que más influencia ha tenido en la economía mundial.

**Gráfico 2: Crecimiento del Consumo de energía**



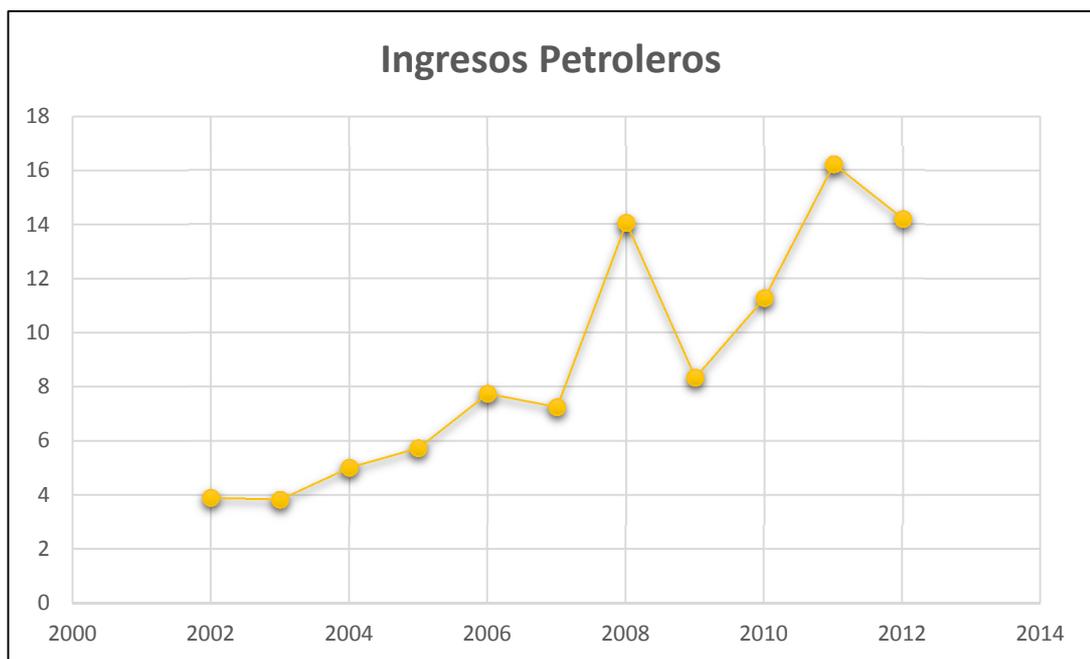
**Fuente:** BP Statical (2012)

**Elaboración:** El autor

Con el transcurso de los años la demanda del petróleo se ha incrementado en especial en los países industrializados que necesitan de este recurso para el funcionamiento de los sectores de la economía como el industrial, transporte y de construcción. La riqueza del petróleo ha sido importante, para los países tengan mayor entrada de divisas, inversión que serán importantes para el bienestar de la sociedad.

El Ecuador ha sido un país dependiente de la renta de recursos naturales en especial del petróleo lo que ha provocado desaceleración en algunos sectores de la economía impidiendo la entrada de nuevas inversiones y el traslado de los factores de producción impidiendo el desarrollo de la economía

**Gráfico 3: Ingresos Petroleros**



**Fuente:** Banco Central

**Elaboración:** El autor

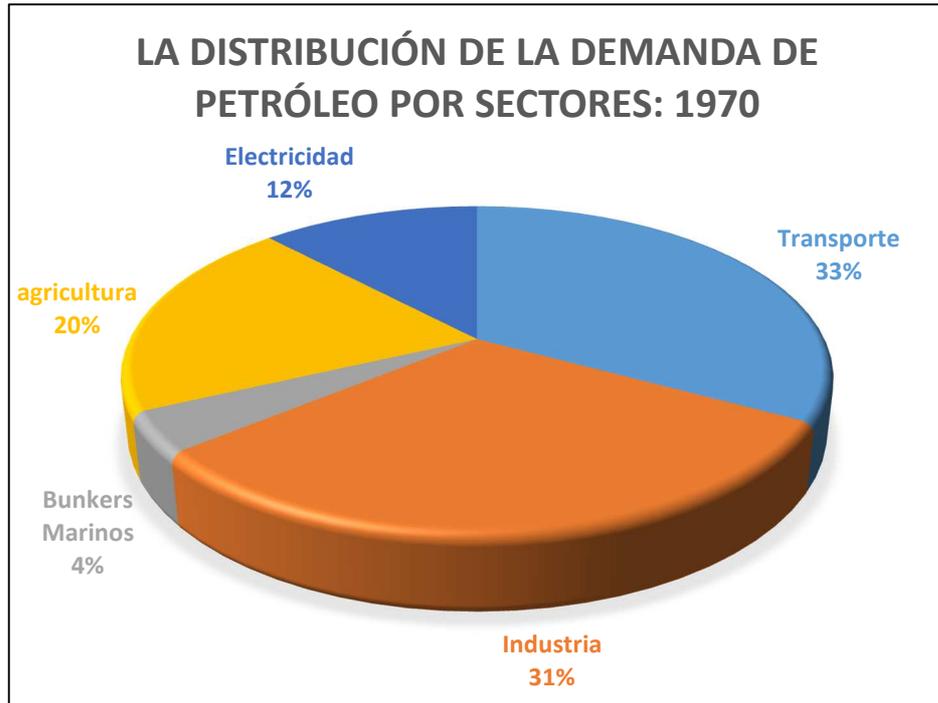
## **Antecedentes**

Después de que el gran auge de la exportación del banano a lo largo del tiempo llegara a debilitarse, hasta que el Ecuador encontró una manera de superar esta crisis apoyándose en el petróleo que hoy representa una de los mayores ingresos en la economía de nuestro país. Según Acosta (2000) en 1924 se descubrió el primer pozo petrolero en la península de Santa Elena. En 1972 el país estaba gobernado por el General Guillermo Rodríguez Lara en este gobierno se empezó con mayor intensidad la exportación petrolera lo que permitió obtener montos crecientes de ingreso abriéndonos la puerta al mercado mundial y también porque el control de petróleo estaba en manos del Estado, por eso se dio la creación de la Corporación Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPE) hoy conocida como Petroecuador.

Según Acosta (2000) las exportaciones de esta materia prima permitieron que el PIB crezca de 1972 a 1981 con una tasa promedio anual del 8%, con índices espectaculares para algunos años (más del 25,3% en 1973) en particular para la industria, que se incrementó en un 10% promedio anual; mientras que el PIB por habitante aumentó de 260 dólares en 1970 a 1.668 dólares en 1981. En el campo energético el país pasó de una estructura dominada por la leña al uso creciente de petróleo y sus derivados. Con todos estos cambios el país se volvió más atractivo para los inversionistas y bancos extranjeros.

El país pasó a tener otra estructura económica donde el petróleo paso hacer la mayor fuente de ingresos del país lo que permitió aumentar las inversiones, el gasto público, entrada de nuevas divisas y el aumenta de las importaciones. Así mismo el país empezó a depender mucho del petróleo lo que lo que impidió el desarrollo de áreas que habían brindado una mayor estabilidad al país.

**Gráfico 4: Demanda de petróleo por sectores**



**Fuente:** World Outlook OPEP (2008)

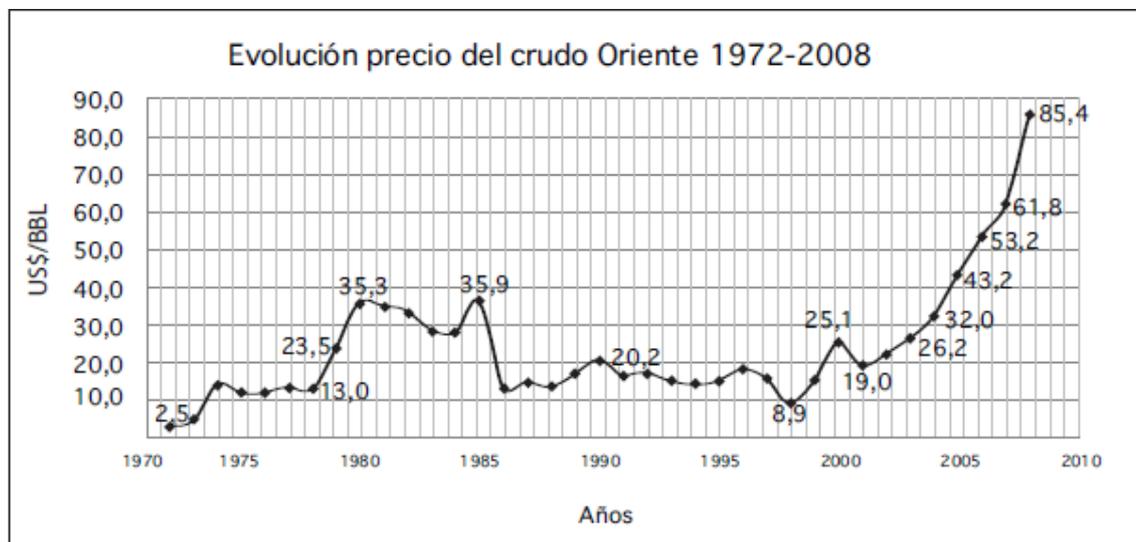
**Elaboración:** El autor

El petróleo empezó a influir en el mercado mundial en 18 de Agosto de 1972 cuando se produjo el primer reajuste de los precios del crudo a nivel internacional a raíz de la cuarta guerra árabe-israelí, en cuyo contexto los países árabes impusieron el bloqueo petrolero a algunas naciones industrializadas. Este acontecimiento provocó crecimiento acelerado en la economía ecuatoriana ya que el precio subió de 2,5 dólares por barril a 4,2 dólares en 1973 y 13, 7 dólares en 1974. (Acosta, 2000)

La nueva captación de recursos permitió invertir en infraestructura vial, energética, sanitaria y atender a presiones económicas sociales y múltiples. Es así que se pasó de una etapa de exportaciones basadas en materia prima y productos primarios relacionados a un mercado débil y fluctuante a una etapa de exportaciones sustantiva de petróleo con precios

ascensos constantes y seguros. Así fue como el petróleo fue el detonante para el endeudamiento externo.

**Gráfico 5: Evolución de precio del Crudo**



**Fuente:** Banco Central

**Elaboración:** Alberto Acosta

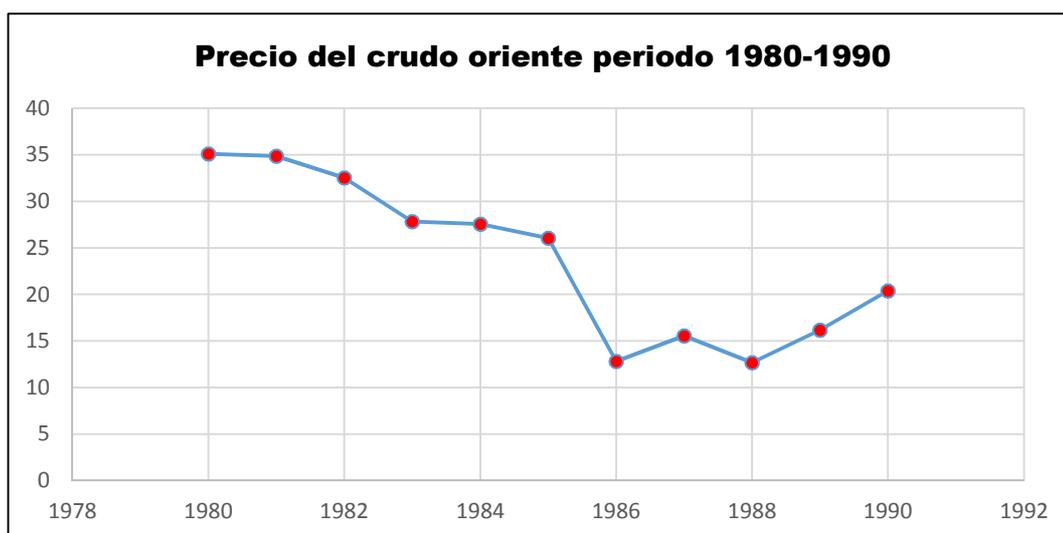
El auge del petróleo no solo provocó la deuda externa sino provocó inestabilidad en otros sectores de la economía como el agropecuario ya que cambió la estructura de producción y los salarios de los trabajadores aumentaron y se trasladaron a otros sectores de la industria donde podían pagar esos aumentos. Esto generó distorsión en la economía ya que el aumento del precio del barril del petróleo solo era por un determinado tiempo. A pesar de no tener el control sobre la riqueza petrolera, los grupos de poder obtenían beneficios de la expansión del gasto público, las inversiones fiscales y las preferencias industriales, perjudicando así el beneficio de la sociedad en común y favoreciendo a los grupos tradicionales de interés. Es así que la corrupción ha estado directa o indirectamente ligada con la riqueza petrolera.

Según Wallerstein (1988) hace énfasis que los capitalistas utilizan los mecanismos del Estado para su propio beneficio. Las malas decisiones de los gobiernos han hecho que el país pierda competitividad y han generado pérdidas para los sectores estratégicos de la economía, desperdiciando así

la riqueza de recursos que tiene el país. A inicios de la década de los ochenta los precios de barril del petróleo empezaron a debilitarse y las materias primas también empezaron a caer, las nuevas políticas de los países industrializados, la aparición de nueva competencia; impactaron a la economía mundial. Los países exportadores de petróleo tuvieron que aceptar las condiciones de los países industrializados ya que ellos dependían de la exportación de esta materia prima para mantener su economía.

El precio del barril de petróleo que oscilaba entre los 40 dólares en a finales del setenta caería a 32,5 en 1982. Esta situación provoca que la tendencia del barril del petróleo sea decreciente ya que más tarde en 1986 bajaría 9 dólares más (Acosta, 2009). Los problemas se agravaron más para la economía ecuatoriana cuando en 1987 se detiene la producción del petróleo por la ruptura del oleoducto transecuatoriano lo que ayuda al Estado a atraer nuevas inversiones cediendo parte de la renta del petróleo ya que no contaba con la suficiente liquidez para superar estas circunstancias. Como podemos darnos cuenta el Ecuador pasó por una crisis que en economía se conoce como la enfermedad holandesa.

**Gráfico 6: Precio del barril del petróleo periodo 1980-1990**

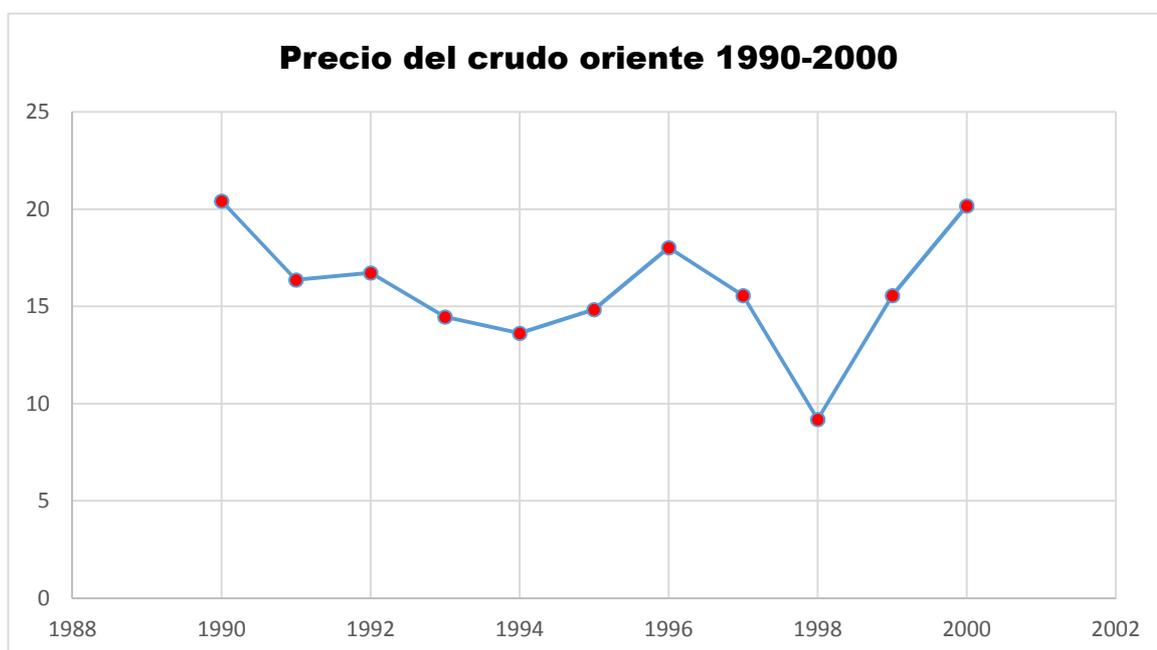


**Fuente:** Banco Central

**Elaboración:** El autor

Luego de un prologando estancamiento desde 1982 se empezaron a sentir los efectos en el endeudamiento externo. Según Acosta (2009) en el año 1999 se produjo la mayor caída del PIB, con un descenso de más del 50% producto de la crisis asiática, la guerra de los golfos, la invasión de Irak, el fenómeno del niño. A pesar de los esfuerzos por el Estado Ecuatoriano de incrementar sus exportaciones de los 5 productos tradicionales: café, cacao, banano, camarones, y petróleo estas no lograron superar las expectativas ya que se mantuvo la misma tendencia.

**Gráfico 7: Precio del barril del petróleo periodo 1990-2000**



**Fuente:** Banco Central

**Elaboración:** El autor

Los diversos efectos de la crisis internacional aumentaron la vulnerabilidad de la economía ecuatoriana durante la década del 90 provocaron un incremento del número de pobres y un enriquecimiento de los grupos sociales de poder. La variabilidad de los precios, la crisis bancaria, el alto endeudamiento externo obligo al Estado a optar por el dólar como moneda nacional para estabilizarse los precios y minimizar los efectos económicos y sociales en el país.

## **Planteamiento del Problema**

El presente trabajo de investigación se enfoca la inestabilidad que ha tenido el precio del barril del petróleo a causa de las fluctuaciones internacionales de precio y de la demanda, lo que ha ocasionado a los gobiernos una volatilidad en el presupuesto del Estado, ya que en el caso del Ecuador la mayor parte de sus ingresos son producto de las exportaciones petroleras para evaluar más a fondo este problema vamos ir determinando sus causas. También cabe mencionar el mal manejo de esta materia prima por el Estado Ecuatoriano ha sido una de las principales causas del endeudamiento externo ya que se convirtió de un exportador de productos agropecuarios a un importador de bienes y servicio de alto valor agregado y tomando en cuenta que un simple aumento o disminución del barril del petróleo afecta a la economía mundial y nacional.

Por tal motivo es fundamental que el estado se preocupe por el desarrollo de otras fuentes de ingresos que brinden estabilidad a la economía y garantizan el desarrollo de la sociedad a través del empleo, inversión, y aumento del gasto público. Además se debe de establecer acuerdos comerciales que sean beneficiosos para el país ya que por lo general los países industrializados son los que más se benefician al imponer ellos sus condiciones.

Actualmente el Gobierno está implementado el cambio de la matriz productiva donde se busca cambiar la estructura económica del país a través de mejoras sustanciales en la educación, tecnología y la telecomunicación que servirán para el desarrollo de la economía y cambio de la matriz energética del país.

## **Justificación**

En los últimos años la economía mundial se ha visto afectada por las variaciones del precio internacional del petróleo que han sido causadas por eventos sociales, económicos, tecnológicos y especulaciones. El Ecuador al ser un país exportador de petróleo depende mucho del precio internacional del petróleo en el mercado por lo la economía del país no logra tener una estabilidad económica que garantiza seguridad y bienestar a la sociedad.

El petróleo al ser un recurso tan importante a nivel mundial ha generado altos ingresos al país que han sido mal distribuidos y mal han administrados lo que ha provocado que el país se abastezca de endeudamiento externo. Es decir la falta de la falta de institucionalidad y las políticas económicas inadecuadas han provocado que el precio internacional del petróleo afecte a la economía ecuatoriana.

Actualmente en el país existen entidades como el Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Recursos Naturales se encarga de establecer y regular la industria petrolera para el bienestar del país. También el cambio de la matriz productiva es otro punto relevante de esta investigación ya que se buscar otras fuentes de ingreso como es capital humano. Como sabemos desde la revolución industrial el petróleo pasó a ser la fuente energética más importante en el mundo y lo que provocó que en el Ecuador un país exportador de productos agropecuarios pase a ser un exportador y dependiente del petróleo. Es por eso que en el actual Gobierno se está buscando otras fuentes de ingreso y de inversión en beneficio de la economía ecuatoriana.

## Marco legal

El marco legal se basará en todas las dimensiones que indican que el petróleo es responsabilidad del Estado tal como lo establece la Constitución Política de la República del Ecuador: Principios Generales del Sistema Económico Título XII. Según la Constitución del Ecuador (2008) “son de propiedad inalienable e imprescriptible del Estado los recursos naturales no renovables y los productos del subsuelo, los minerales y sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo”. Es por tal motivo que el estado

Así mismo en la ley de Hidrocarburos (2010) enfatiza cualquier sustancia en cualquier estado físico encontrada dentro de los yacimientos de petróleo incluyendo las zonas del mar. Ya que estas sustancias son esenciales para el proceso de transformación del crudo por lo que la extracción de dichas sustancias no solo afectaría al petróleo sino al medio ambiente, por tal razón estos recursos son propiedad del Estado.

El petróleo ha constituido la mayor fuente de ingresos para el Presupuesto General del Estado es por eso que la Constitución de la República del Ecuador hace referencia (2008) “Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos”. Tal como se menciona en la Constitución del Ecuador el petróleo es uno de los sectores económicos estratégicos que dinamizan la economía del país por lo que el Estado debe de emplear medidas de control que garanticen la estabilidad y el funcionamiento de estos sectores para el bienestar de la economía.

Según el Reglamento a la ley de los Hidrocarburos (2010) los yacimientos hidrocarburíferos serán explotados de forma directa por el Estado a través de las empresas públicas de hidrocarburos. Es por tal motivo que unos de los mayores ingresos para el Estado son los ingresos petroleros ya que en la actualidad más del 60% de las empresas son empresas estatales que predominan en el mercado petrolero.

Según el Reglamento de las Industrias Hidrocarburíferas del Ecuador (2010) desde la creación de la (CEPE) hoy conocida como Petroecuador esta empresa es considerada una empresa estatal ya que cumple con los siguientes requisitos:

1. Las que fueren en su totalidad de propiedad de un país que integre la comunidad internacional.
2. Las que cuenten con un capital mayoritario de propiedad de un país que integre la comunidad internacional.
3. Las que se encuentren bajo el control y/o administración de un país que integre la comunidad internacional.

Según en el Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas (2002) enantiza que el Ministerio de Energía y Minas se encargará de pedir información a las empresas petroleras en el Ecuador para confirmar su veracidad. Es decir cuando se lo requiera, datos económicos relativos a cualquier aspecto de la exploración, de la explotación y de otras actividades industriales o comerciales, y sobre los costos de tales operaciones. Es decir que el Estado tomara el control sobre las actividades petroleras para que exista transparencia e institucionalidad en estos recursos.

Así mismo, en el Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas (2002) “Deben presentar en el primer mes de cada año, el informe anual de operaciones correspondiente al año inmediato anterior. Este informe contendrá los datos sobre exploración, producción, reservas. Transporte, refinación y otras actividades industriales, ventas internas, exportaciones, personal y demás pormenores de los trabajos”(art 63).

La Ley de Comercio exterior e Inversiones Públicas (1997) establece se debe propiciar el correcto uso de los recursos productivos con el fin de incrementar la competitividad de la economía nacional y desarrollo sostenible con el fin de incrementar el bienestar de la sociedad.

Se considera prioridad nacional el fomento de las exportaciones e inversiones por tal motivo el Estado ejecutará políticas que garanticen su cumplimiento (La Ley de Comercio Exterior e Inversiones Públicas, 1997):

- Impulsar el fortalecimiento y desarrollo de mecanismos que ayuden a impulsar las exportaciones e inversiones
- Prevenir y contrarrestar los efectos que perjudiquen la producción nacional
- Promover el crecimiento de las exportaciones de bienes, servicios y tecnología
- Promover estímulos e incentivos que atraigan la inversión nacional y extranjera

El Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas establece regular y controlar las actividades hidrocarburíferas es que en artículo establece lo siguiente: “Las operaciones hidrocarburíferas comprenden las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos que incluyen las actividades de perforación exploratoria y de desarrollo, y las actividades de transporte, almacenamiento, refinación, industrialización y producción de petróleo”. Las actividades hidrocarburíferas deben tener un estricto control para que su proceso de producción se cumpla así como las normas establecidas por el Ministerio de Energía y Minas.

Según el Reglamento para las Industrias Petroleras (2008) las personas naturales, jurídicas, nacionales o extranjeras que estén interesadas en cualquier información de la industria petrolera pueden pedir una solicitud a Petroecuador, Dirección Nacional de Hidrocarburos o a la Dirección Nacional de Protección Ambiental señalando la información o proyecto que se usará.

## **Objetivo general**

Determinar la relevancia del precio del barril del petróleo en los mercados internacionales y su incidencia en el Presupuesto General del Estado

## **Objetivos Específicos**

- Investigar la teoría económica vinculada al sector petrolero, precio, crecimiento económico y conceptos del marco teórico.
- Examinar la evolución de la producción mundial y nacional del petróleo.
- Analizar las causas y factores que inciden en el mercado mundial y que ha provocado la variabilidad en el precio del barril del petróleo.
- Desarrollar un análisis estadístico para determinar entre el precio del barril del petróleo y el producto interno bruto del Ecuador.

## **Hipótesis Planteadas de la investigación**

A continuación se muestran las hipótesis más importantes que fueron planteadas y desarrolladas en el capítulo 4 de la investigación:

### **Hipótesis Nula:**

$H_0$ : El precio del barril del petróleo no tiene correlación con el PIB en el caso de Ecuador

### **Hipótesis Alternativa:**

$H_1$ : El precio del barril del petróleo tiene correlación con el PIB en el caso de Ecuador

## **Metodología de la investigación**

La metodología a implementar en la investigación será basada en estudios de tipo correlacional, debido a que en general el tema a estudiar cuenta con dos variables, en este caso el Producto Interno Bruto (PIB) y el Ingresos Petroleros. El objetivo de esta metodología es estudiar la correlación que existe entre dos variables dependientes o independientes; de tal manera que se usarán análisis estadísticos para demostrar los objetivos de la investigación ciertas hipótesis. Se escogió estas 2 variables debido a que están directamente relacionadas y serán de apoyo para explicar nuestro trabajo de investigación que mediante un modelo estadístico se determinará el nivel de desarrollo del país acorde con la evolución petrolera.

La presente investigación aplica el método cuantitativo de corte transversal para poder ver la incidencia del precio internacional del barril petróleo en los principales países exportadores de esta materia prima. Se utilizarán gráficos de barra y de pastel para explicar las variables y ciertos aspectos que inciden en esta investigación. Se detallará ciertas teorías en la variación de estas variables para comprender su comportamiento e incidencia.

En la investigación se utilizarán principalmente herramientas estadísticas tomando en cuenta la información del Banco Central, Petroecuador, Presupuesto General del Estado, Ministerio de Energía y Minas.

## **Alcance del Proyecto**

En el desarrollo de los capítulos de este proyecto se desarrollará las teorías económicas relacionadas con el crecimiento económico, leyes de la oferta y la demanda y precios con el fin de relacionarlas con la realidad económica del país y de esta manera tener una base teórica que sustente nuestra investigación. Por otro lado se analizará la evolución del petróleo durante los últimos años y como éste ha influido en el crecimiento de la economía nacional.

Se encontrará información de las principales instituciones relacionadas con el petróleo como son: Ministerio de Energía y Minas, Petroecuador, Banco Central y el INEC para realizar un análisis de las principales causas que han provocado la variación del precio de barril del petróleo y que sectores se han visto afectados por estas variaciones. Otro punto relevante será la evaluación de las medidas que han tomado ante la variabilidad del precio internacional del barril del petróleo ya que este es el mayor ingreso para el Presupuesto General del Estado.

Se encontrará información acerca de los factores que han influido en la economía del país durante los últimos años para saber la realidad ecuatoriana y que medidas fueron empleadas por el Estado para contrarrestar dichos efectos.

Por último, mediante un análisis cualitativo y estadística descriptiva se efectuará la relación entre los ingresos petroleros y el PIB nacional para determinar cuál ha sido su impacto durante los últimos años.

# Capítulo I: Marco Teórico

## 1.1. Conceptualización del Petróleo

El petróleo es la materia prima más importante del mundo ya que en la actualidad es la fuente de energía más usada para las actividades de la sociedad y la carencia de este recurso provocaría un desequilibrio en la economía mundial. Para entender más la importancia y significado de esta palabra “petróleo”, además analizar las teorías de crecimiento vinculadas al petróleo como un factor determinante para su crecimiento.

Según la Dirección General de Industria Y Energía (2002) enfatiza que el petróleo es una sustancia de color, amarillo, marrón o negro, y que está constituido átomos de carbono e hidrógeno en cantidades variables. El oro negro como se conoce a este recurso tiene su origen en la descomposición de los organismos acuáticos, la elevada presión de las capas de la tierra, la ausencia de oxígeno dan origen a la formación del petróleo este proceso tarda alrededor 10 a 100 millones de años.

El petróleo es propiedad del Estado es por eso que la Constitución de la República del Ecuador (2008) hace énfasis en lo siguiente son de propiedad del Estados los recursos provenientes del subsuelo. Tal como menciona la Constitución en el artículo 317 el petróleo es propiedad del estado y se ha es vital para el funcionamiento de la economía durante los últimos años ya que es la mayor fuente de ingresos para el Ecuador. Por tal motivo el estado debe de emplear políticas económicas que garanticen el crecimiento del sector petrolero para que el país tenga una mayor entrada divisas que sirvieran para dinamizar la economía.

## 1.2. Teoría de los Recursos Naturales

Se considera la teoría de los recursos naturales debido a la importancia que tiene en la sociedad y la forma que ayuda al desarrollo y funcionamiento de la economía es por esto que se mencionan algunos pensamientos y teóricas económicas que nos ayuden a profundizar este estudio.

**Tabla 1:Teoría de los Recursos Naturales**

AUTOR	PERÍODO	OBRA
Edward Leamer	1984	Sources of International Comparative Advantage
Carlos Gómez	2004	Modelo básico de Gestión Económica de recursos no renovables.
Terry Lynn Karl	1997	La Paradoja de la Abundancia
Jeffrey Perloff	2004	Microeconomía
Verónica Mastrangelo	2012	Análisis del concepto de Recursos Naturales
Oscar Burriel	2012	Evolución Del Pensamiento Económico Sobre Los Recursos Naturales
Arturo Uslar Pietri	2001	Comprensión de la economía Venezolana

**Fuente:** Informe del Comercio Mundial (2010)

**Elaboración:** El autor

Las dotaciones de recursos naturales ofrecen una ventaja comparativa para el desarrollo de la economía. Según Leamer (1984) la abundancia del petróleo origina un aumento de las exportaciones netas de petróleo. El petróleo es el mayor ingreso para los países exportadores porque ya que este recurso es el más usado por los países industrializados como China, Estados y Unidos y gran parte de los países europeos que carecen de este recurso.

Según el Informe sobre el Comercio Mundial (2010) los recursos naturales están geográficamente en unos pocos lugares del planeta es por eso que existe una producción económica desproporcionada. La abundancia de recursos naturales no da lugar a un desarrollo económico y crecimiento sostenido. Un aumento de los ingresos de los recursos naturales puede desindustrializar la economía al elevar el tipo de cambio y restar competitividad al sector manufacturero.

Mastrangelo (2009) indica que la clasificación de los recursos naturales renovables y no renovables proviene de una concepción moderna entre el vínculo hombre, naturaleza y sociedad. El ser humano ha sido el eje de las representaciones científicas es por eso que la autora hace énfasis en la naturaleza, ya la misma ha sido una de las principales fuentes de riquezas para la sociedad.

Según Gómez (2004) define los recursos naturales no renovables como aquellos en que no existe un proceso natural de generación. La extracción de este recurso puede disminuir la disponibilidad de este en el futuro ya que su proceso de transformación requiere millones de años. El autor hace énfasis en que los recursos naturales procedentes de extracciones de la tierra son muy limitados en el planeta por tal motivo su nivel de adquisición es superior a otros lo que permite dinamizar el sistema económico.

Las riquezas generadas por los recursos naturales traen rendimientos decrecientes es por esto que Adam Smith hace énfasis en el siguiente concepto: el funcionamiento de los recursos naturales llevará a la economía

a tener rendimientos decrecientes lo que significara el aumento de los costos para los productores lo que causaría un aumento de precio en el mercado (Burriel, 2012).

Por tal motivo se debe tener una adecuada distribución de los ingresos que permita el crecimiento de otros sectores de la economía que determinan el desarrollo del sistema productivo. La dependencia de un solo recurso en la economía no es eficiente ya que solo genera bienestar para ciertos grupos de personas o no para la sociedad por tal motivo es primordial que el Estado utilice estrategias que permitan al desarrollo a varios sectores económicos en el país.

Los recursos naturales no renovables son esenciales para el funcionamiento de la economía por tal razón se debe de considerar su agotamiento y las posibles consecuencias de su menor disponibilidad futura ya que, tiene una gran trascendencia en la humanidad, por lo tanto es necesario considerar otras fuentes de energía que nos brinden estabilidad para disminuir incertidumbres en el futuro. Por tal motivo, es necesario encontrar una estructura económica que se apoye de estos ingresos con el objetivo de hacer crecer económicamente a la Nación y hacer que estos ingresos no generen una dependencia (Gómez, 2004).

Según Jevons (1865) los bienes que son escasos tienden a ser más caros esto se da por que los consumidores están dispuestos a pagar más para adquirir ese bien. Las interacciones entre los consumidores por adquirir el bien, más la escasez del producto hacen que su precio se eleve en el mercado. Tal como menciona el autor los bienes al ser escasos tienen un valor superior a los otros por lo que las riquezas generadas por estos influyen más en la economía de una nación.

Los recursos naturales en gran abundancia causan un des aceleramiento de la economía debido a que los ingresos por la explotación de recursos naturales incrementan su dependencia en el consumo externo ,provocando una disminución de la producción interna lo que ocasiona un decrecimiento, es por esto que las economías en desarrollo importan estos

recursos le dan valor agregado obteniendo mayores ganancias que los países exportadores de los recursos naturales (Lynn, 1997).

Los individuos y empresas asignan sus recursos limitados para obtener el mejor beneficio posible. Cuando su riqueza es limitada la intervención del Estado es necesaria para maximizar sus beneficios como en el caso de los recursos naturales no renovables como el petróleo, el Gobierno es el que toma las decisiones para poder mantener el equilibrio en el mercado (Perloff, 2004).

Según Kula (1998) considera que el crecimiento económico continuo no puede mantenerse con el transcurso del tiempo ya que para alcanzar un bienestar social total el consumo debe ser igual a la cantidad de recursos asignados para que de esa forma no exista una constante disputa por la adquisición de dichos recursos que perjudican al crecimiento de los países

La riqueza generada de los recursos petroleros priva al Estado de la necesidad de desarrollar otras fuentes de ingresos que brinden estabilidad a la sociedad. Estos recursos deben de contar con una estructura jurisdiccional que les ayude a desarrollar capacidades organizativas e institucionales para coordinar efectivamente el desarrollo económico (Lynn, 1997).

Según Arturo Uslar Pietri (2001) el petróleo no es una cosecha ni una renta, sino el consumo continuo de los beneficios que se encuentran en los recursos de la tierra. En la actualidad el petróleo es considerado una riqueza continua para la economía debido al consumo continuo y la importancia que tiene como mayor fuente energética del mundo.

Un país debe especializarse en los recursos que posee en grandes cantidades y que sea deseable a nivel mundial para que puedan obtener mayores ingresos. Estos ingresos ayudarían al bienestar de la economía siempre que sean bien administrados y sirvan para el desarrollo de otros sectores productivos del país. Por tal motivo se deben de explotar los recursos naturales con el objetivo de inyectar capital que permite el crecimiento de las naciones (Pérez, 2013)

### **1.3. Teoría del Crecimiento Económico**

Para comprender esta teoría vamos a empezar por definir que es crecimiento económico es el incremento sostenido de bienes y servicios durante un periodo determinado.

Según Smith (1776) afirma que la riqueza de las naciones depende esencialmente de dos factores: por un lado la distribución de las ganancias de las actividades productivas y el grado de eficiencia de esta actividad. Estos 2 factores como menciona el autor son esenciales y complementarias para el crecimiento económico del país, ya que los actuales sistema de producción dan más énfasis a las actividades productivas que generan mayor rentabilidad mientras que los otros sectores también son importante para la riqueza de un país.

El crecimiento económico también trae consigo consecuencias como alcanzar el estado estacionario donde se reducen las oportunidades de inversión, el desempleo empieza a aumentar y el crecimiento económico empieza a disminuir. La etapa estacionaria solo puede retrasarse con la entrada de nuevos mercados y con el constante desarrollo de las innovaciones que servirán para mantener el crecimiento de la economía.

Por su parte Ricardo (1817) afirma el estado estacionario es el resultado de los rendimientos decrecientes y este se podría evitar a través de las innovaciones y desarrollo de otras fuentes de ingreso. Tanto David Ricardo y Adam Smith hacen énfasis de que el estado estacionario es producto del crecimiento económico por lo que se debe de buscar otras fuentes de inversión que permiten el crecimiento de otros sectores que ayuden a dinamizar la economía y no creen una dependencia en los sectores estratégicos .

De acuerdo con Matus (1820) los factores que influyen en la desestabilización económica son el exceso de ahorro, la inflación y la dinámica de la población. Por tal motivo las economías en crecimiento pasan por una etapa estacionaria donde hay que buscar otras fuente de ingresos, financiamiento, encontrar otros mercados donde sus recursos no

hayan sido explotados para que alcancen a estabilizar la economía e incentiven a la sociedad al consumo para que logren dinamizar la economía.

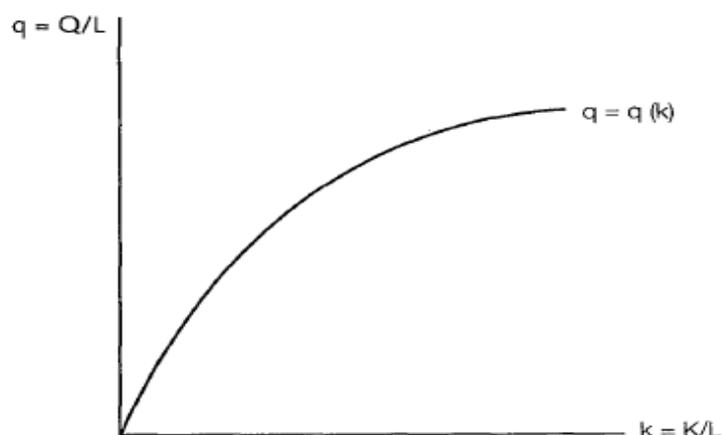
Según Kula (1998) considera que el crecimiento económico continuo no puede mantenerse con el transcurso del tiempo ya que para alcanzar un bienestar social total el consumo debe ser igual a la cantidad de recursos asignados para que de esa forma no exista una constante disputa por la adquisición de dichos recursos que perjudiquen al crecimiento de los países.

Por otro lado, Landes (1998) enfatiza para que exista un crecimiento económico sostenido debe, de existir una adecuada organización política-social, innovación tecnológica, y unas adecuadas condiciones geográficas. Es por esto que los países occidentales tienen una organización económica eficiente que les ayuda a mantener el orden y la atracción de inversiones y divisas que dinamicen la economía de la nación.

Las innovaciones son fundamentales para mantener y dinamizar la economía ya que a través de ellas se produce acumulación de capital que servirá de apoyo para el desarrollo productivo. Es por eso que Schumpeter (1911) menciona que la economía puede encontrarse en dos posiciones. La primera posición es la estacionaria donde el Estado no crece y presenta algún avance tecnológico ya que sigue usando los mismos procesos de producción por lo que la economía se queda estancada. La segunda posición es la del crecimiento que se alcanza gracias a la innovación en el proceso productivo y lo que ayudará a maximizar los beneficios y atraer la inversión al país.

El crecimiento económico es producto de la acumulación de capital, al crecimiento de la fuerza laboral y los cambios tecnológicos (Sachs & Larraín, 2002). En el modelo de Solow muestra una relación entre la acumulación del capital, el ahorro y el crecimiento económico. A continuación mostraremos el siguiente gráfico para comprender esta teoría, dónde el autor usa una función de producción que se relaciona el capital y el ahorro.

**Gráfico 8: Modelo de Solow**



**Fuente:** Sachs (2002)

**Elaboración:** Sachs (2002)

#### **1.4. Teorías vinculadas al Precio del Petróleo**

Para definir la importancia del precio del petróleo en la economía es necesario definir las teorías y pensamientos que vamos a utilizar en esta investigación. Para poder entender estas teorías vamos a conceptualizar lo que es “precio”. Se denomina precio al valor asignado por un bien o servicio.

Según Klimovsky (1999) “la teoría de los precios explica la coordinación entre individuos a través de un mecanismo externo a la política y a la moral” (p. 2). En cualquier sociedad los individuos deciden cuánto, cómo, dónde. Para que estas interacciones entre individuos sean compatibles se origina el sistema de precios, en este mecanismo permite a las personas tomar sus decisiones con el valor de bien y no de la voluntad del individuo.

“La teoría de los precios representa el núcleo de la teoría económica. La noción de precio es el concepto central de la ciencia de la sociedad de mercado: no existe ninguna proposición económica que no esté expresada

en términos de precios” (Klimovsky, 1999, p. 3). Para que existe orden en la sociedad es necesario establecer normas y parámetros que ayuden a los tomar decisiones y faciliten las relaciones de mercado para el crecimiento de la economía.

Para que un mercado sea eficiente es necesario que alcance el equilibrio y este se alcanza cuando las asignaciones de consumo maximizan la utilidad del mercado es decir donde ambos individuos se ponen de acuerdo con el precio que se va efectuar la transacción. Para que este ocurra estos recursos deben de ser infinitos para que exista la cantidad suficiente para los consumidores logren el bienestar total.

En un mercado de recursos escasos alcanza el equilibrio cuando ningún individuo perjudica o se beneficia del otro. De esta forma los precios están relacionados con el equilibrio y no con los criterios de interés personal. Los precios de los recursos naturales son volátiles en distintos periodos de tiempo estas oscilaciones de precios son generados por acontecimientos geopolíticos, sociales, económicos y tecnológicos. Según Kilian (2009) el crecimiento rápido de los mercados emergentes ha sido fundamental en la variación del precio de los recursos. Es decir este crecimiento puede ser provocado por algún acontecimiento que aumenta la demanda de los recursos lo que provoca el movimiento de los factores de producción. Este movimiento puede provocar inestabilidad en otros sectores de la económica lo que llevaría a los países a pasar por una etapa estacionaria donde el crecimiento se detiene y los precios empiezan a caer.

## **1.5. Teoría de la Enfermedad Holandesa**

La teoría de Warner Max Corden y Peter Nearly planteada en el año 1982 debido a las consecuencias significativas en el aumento de divisas por el aumento de precio en los recursos naturales provocando la apreciación de la moneda local aumentando el consumo interno y perjudicando al crecimiento económico a continuación se mencionan unos puntos específicos de esta teoría.

En los últimos años muchos países en desarrollo dependen fuertemente de las exportaciones de materia prima o recursos naturales gracias a estos ingresos por exportaciones las naciones pueden realizar grandes cambios en la economía y la sociedad. Según Oomes y Kalcheva (2007) hacen énfasis en los cuatro síntomas de la enfermedad holandesa: la apreciación del tipo de cambio real, desaceleración del crecimiento de la industria manufacturera, aumentó en el crecimiento del sector servicios, precios y crecimiento en el salario real.

“La maldición de los recursos naturales se basa en que las economías dotadas de recursos naturales crecen lentamente en promedio que las economías que no cuentan con estos recursos” (Cerezo Aguirre, 2011, p. 3). Es cierto que los recursos naturales son importantes para el desarrollo de una nación siempre que los ingresos provenientes de estos sean usados para el bienestar de la sociedad y promoviendo divisas para el sistema económico.

Se afirma que la abundancia de recursos naturales no da lugar a un crecimiento económico y pueden provocar un efecto contrario como desindustrialización o muchas veces denominado “efecto gasto” .Se entiende a este hecho cuando los gastos suplementarios causados por los ingresos provenientes de los recursos naturales producen una mayor apreciación del tipo de cambio real. Los ingresos provenientes de las exportaciones de recursos naturales aumentan los ingresos nacionales así como la demanda interna de los bienes. El precio de los bienes comerciales es determinado por la interacción del mercado mundial mientras que el gasto adicional impulsa al precio relativo de los bienes no comerciales provocando la apreciación del tipo de cambio (Corden & Peter, 1982).

Este mal holandés llega a ser un problema cuando el aumento de los recursos naturales ocasionan incremento en los salarios de la economía nacional con respecto a la extranjera, este incremento relativo provoca la reducción de competitividad del sector manufacturero debido a que la producción de ese sector se traslada al extranjero. La productividad del país empeora con el tiempo por lo que cuando termina el auge de los recursos, la

cuota de mercado y los salarios relativos se habrán reducido permanente (Krugman, 1987)

**Tabla 2: Resumen de los síntomas de la Enfermedad Holandesa**

	<b>Producción</b>	<b>Empleo</b>	<b>Salario</b>	<b>Precio</b>
<b>Efecto movimiento de recursos</b>				
sector hidrocarburífero	+	+	+	dado
sector manufacturero	-	-	+	dado
sector servicios	-	-	+	+
<b>Efecto del gasto</b>				
sector hidrocarburífero	-	-	+	dado
sector manufacturero	-	-	+	dado
sector servicios	+	+	+	+
<b>Efecto combinado</b>				
sector hidrocarburífero	indeterminado	indeterminado	+	dado
sector manufacturero	-	-	+	dado
sector servicios	indeterminado	indeterminado	+	+

**Fuente:** Oomes y Kalcheva (2007)

**Elaboración:** Oomes y Kalcheva (2007)

## **1.6. Situación Económica del Petróleo**

### **1.6.1. Los Carteles**

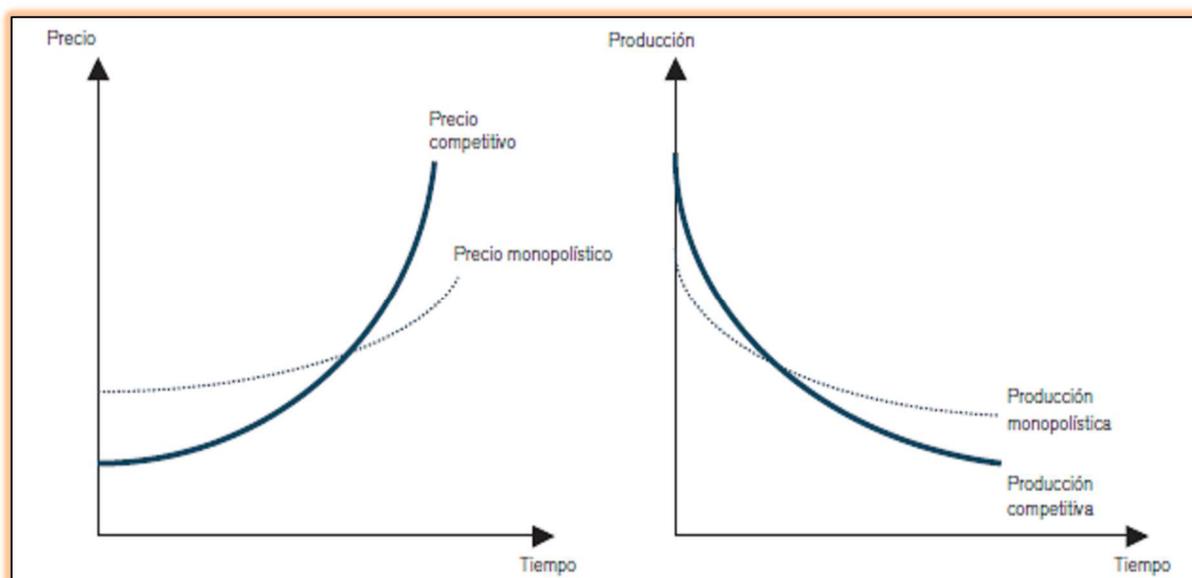
El cartel es un acuerdo informal entre 2 individuos o empresas con el objetivo de reducir la competencia y maximizar sus beneficios. Los carteles suelen determinar la producción y distribución de los recursos a través de la colusión mediante el cual se forma una estructura de mercado monopolística teniendo absoluto poder de mercado (Perloff, 2004).

Según el Informe sobre el Comercio Mundial (2010) cuando un cartel de recursos naturales abarca a todos los productores se comportará como un monopolio pleno. El monopolista fijará en cada momento el precio en el punto de la curva de la demanda correspondiente a la cantidad a la que el costo marginal es igual al ingreso marginal. Es decir que los precios excederán los costos marginales en un margen comercial. Este margen

comercial dependerá cuando más rígida sea la demanda mundial mayor será el margen comercial del cartel.

En los carteles de los recursos no renovables se restringe la producción en función de un sector competitivo con el fin de incrementar la producción y aumentar los beneficios. Según el modelo Hotelling describa que el ingreso marginal aumentará al mismo ritmo que el tipo de interés. Esto se debe a que los costos marginales son insignificantes lo que significa que el agotamiento de estos recursos aumentará de estas condiciones de mercado (Hotelling, 1929). En el siguiente gráfico observamos como el precio monopolístico de un cartel bajó en el tiempo cuando se aumenta la producción

**Gráfico 9: Trayectorias de producción y de precios en condiciones de**



### Competencia perfecta y de monopolio

**Fuente:** Informe del Comercio Mundial

**Elaboración:** Harold Hotelling (1929)

Existen 3 problemas que un cartel debe superar para tener éxito (Informe sobre el Comercio Mundial, 2010):

- Primero determinar la producción y establecer las reglas que rigen en la asignación de producción a cada uno de los miembros del cártel.
- Segundo consiste en hacer que los miembros del cartel cumplan con las reglas establecidas y poner sanciones a los que no sigan las normas.
- Tercero problema consiste en prevenir la entrada de nuevas empresas ya que se verán atraídas

### **1.6.2. Teoría de la Paradoja de la Abundancia**

Esta teoría hace énfasis en que los recursos naturales en grandes cantidades especialmente recursos no renovables como el combustible, minerales tienden a tener un menor crecimiento, dado que los ingresos provenientes por su explotación incrementa su dependencia en consumo externo perjudicando a la producción interna y generando inestabilidad en la economía (Lynn, 1997).

Según Vásquez Tezanos (2009) existen 4 factores que inciden en el crecimiento de un país de acuerdo a la teoría de la abundancia:

- La acumulación de capital
- La desigualdad de la distribución de la renta
- La interdependencia internacional
- La innovación tecnológica

Muchos países que son ricos en recursos como minerales, suelos fértiles, aguas dulces creen tener el camino seguro a la prosperidad y bienestar sin embargo si estas riquezas son mal administradas pueden ser perjudiciales en su desarrollo. Este gran problema radica en la forma en que se extraen estos recursos y la manera como se distribuyen sus beneficios, conduciendo así a una generalización de pobreza que da paso a las

recurrentes crisis, todo esto se debe a la débil y escasa institucionalidad; lo que alienta a la corrupción y perjudica a la economía (Acosta, 2009) .

El ingreso abrupto y entrada masiva de divisas llevan a una sobrevaloración del tipo de cambio y una pérdida de competitividad del sector manufacturero y agropecuario exportador. Ya que el tipo de cambio se aprecia, los recursos migran al sector secundario y estos afectan a la actividad primaria, lo que distorsionan a la economía y provocan recortes en sectores estratégicos que pudieran generar mayor empleo y mayor soporte técnico al país (Acosta, 2009).

La extracción de recursos naturales no justifica el bienestar de la Nación ya que los costos sociales y económicos son mayores y las mayores ganancias las sacan los países importadores de estos recursos que logran transformar los recursos naturales en bienes de mayor valor agregado provocando que los países exportadores de materia carguen con el peso de los pasivos ambientales y sociales.

En este tipo de economía extractivista, con una elevada demanda de capital y tecnología, se debe buscar una propuesta integradora entre las actividades primarias exportadoras al resto de la economía y de la sociedad para que su sistema productivo brinde estabilidad al país para queda sujeto a las vicisitudes del mercado mundial. En especial, la competencia de otros países en similares condiciones, que buscan sostener sus ingresos sin preocuparse mayormente por un manejo más adecuado de los precios (Acosta, 2009).

Las economías desarrolladas logran tener mayores beneficios que las otras debido a que existe un mejor sistema de distribución de ingresos en el busca fortalecer las innovaciones tecnológicas, valor agregados de los bienes finales y acuerdos comerciales muy favorables que son útiles para logran tener un mayor crecimiento económico. Como hemos la distribución de ingresos es fundamental para que una sociedad puede desarrollarse ya que si son mal administrados perjudicara a la economía del país.

### **1.6.3. Teoría de la especulación**

Para poder entender esta teoría vamos a definir lo que significa la “especulación”. Según Moreda (2010) se conoce la especulación como la compra de un bien o servicio para venderlo posteriormente con la intención de obtener un beneficio. Como menciona el autor a diferencia de

Esta teoría se sostiene que los precios están en concordancia con los elementos fundamentales del mercado: expectativas racionales e información perfecta. Esta nos quiere decir que los precios pueden cambiar con cualquier noticia porque alteran las expectativas del consumidor., es decir que las expectativas futuras se reflejan en los precios actuales del consumidor. Los precios generalmente son previsibles generalmente cuando se crean especulaciones de que el precio va a subir aumentas las expectativas de los inversores por lo que hace que se incrementa la demanda de los inversores generando así también otro incremento de precios al haber más demanda, a este tipo de comportamiento se lo denomina como el efecto “burbuja” (Shiller, 2000)

A continuación mencionaremos algunas características de la especulación según Moreda (2010): (a) Como podemos darnos cuenta las especulaciones tienden a reducir las diferencias entre los precios es decir cuando los precios son bajos los especuladores incrementan la demanda para que los precios suban o que al menos no sigúan descendiendo en cambio cuando los precios son altos debido a que hay poco oferta y mucha demanda, los stocks especulativos hacen que nos suban los precios porque estos se suman a la oferta habían provocado así una estabilización de precio. (b) La especulación no solo tiene algunas ventajas sino que algunos efectos económicos desventajosos pueden alterar el mercado. Las fluctuaciones de precios pueden ser perjudicial cuando los precios tienden a subir desmesuradamente puede provocar que los consumidores opten por compran otro bien que satisfagan sus necesidades a precio razonable.

## 1.7. Conceptos Estadísticos

La estadística es la herramienta que utilizaremos en esta investigación para poder evaluar y analizar la información recolectada para que nos ayude a determinar cuál es la mejor decisión a tomar. Según Lind (2009) es una ciencia que recolecta, analiza y muestra la información con el fin de propiciar la toma de decisiones más eficaz. Esta herramienta nos ayudará a interpretar los datos recolectados y brindar un análisis que nos ayudará a comprender la realidad ecuatoriana durante los últimos años.

La estadística se clasifica en:

- Estadística Descriptiva
- Estadística Inferencial

### 1.7.1. Estadística Descriptiva

Usáramos la estadística descriptiva para el análisis y evaluación del crecimiento de la economía ecuatoriana. Según Lind (2009) es reunir los datos de manera informativa. La información que se usará son exportaciones, producción, precio, PIB.

Las variables estadísticas se clasifican en:

**Variables cualitativas:** Son datos no numéricos que pueden estar clasificados por atributos o por categorías. Ejemplo: Religión, Color, etc. (Lind, 2009)

**Variables cuantitativas:** Son datos en forma numérica. Ejemplo Ingresos, Exportaciones, Precios. (Lind, 2009)

La estadística nos ayudará a evaluar la información recolectada para incidencia del precio internacional del barril del crudo en la economía ecuatoriana y determinar cuáles han sido las causas de estas variaciones.

### 1.7.2. Conceptos utilizados en estadística

A continuación definiremos algunos conceptos estadísticos mencionados por Morales (2012) :

**1) Población o universo:** Conjunto de datos que poseen una característica en común.

**2) Muestra:** Es un subconjunto o una porción de la población.

**3) Variable:** Característica de una población o muestra que será estudiada, la cual puede tomar diferentes resultados.

**4) Datos:** Números o medidas que han sido recopiladas como resultado de la observación.

**5) Estadístico:** Es una medida, un valor que se calcula para describir una característica a partir de una sola muestra.

**6) Parámetro:** Es una característica cuantificable de una población.

### 1.8. Medidas de Tendencia Central

Según Morales (2012) las medidas de tendencia central son una herramienta usada para escoger un punto central que describa un conjunto de datos. Usáramos las medidas de tendencia central para definir la tendencia y analizar el comportamiento del precio internacional del barril del petróleo y las exportaciones petroleras.

Las medidas de tendencia central son: (Morales, 2012)

- Media Aritmética
- Moda
- Mediana

## **Mediana**

Cuando los datos contienen valores no representativos es decir son muy pequeños y muy grandes utilizamos la mediana. Según Lind (2009) la mediana es el punto medio de los valores una vez que se han ordenado de menor a mayor o de mayor a menor. Utilizaremos la mediana para estudiar la variabilidad de los precios del petróleo y determinar su incidencia en el Presupuesto General del Estado.

## **Moda**

Según Morales (2012) es el valor de un conjunto de datos que aparece con mayor frecuencia. A diferencia de la mediana éste no se ve afectado por la variabilidad de los datos.

## **Media**

Es una medida de tendencia central que calcula el promedio de los datos. (Morales, 2012)

### **1.9. Medidas de Dispersión**

Las medidas de dispersión nos indican la homogeneidad o heterogeneidad de los datos es decir que nos indican cuanto se alejan de la media de los datos. Es decir si los datos son más heterogéneos o dispersos la muestra va ser menos representativa y si los datos homogéneos la muestra va a ser representativa (Lind, 2009). Las medidas de dispersión son rango desviación estándar, varianza y desviación media.

## **Rango**

Es una medida de dispersión que representa los valores máximo y mínimos de una muestra (Morales, 2012).

## Desviación media

Es media aritmética de los valores absolutos de las desviaciones con respecto a la media aritmética. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

(Lind, 2009)

$$MD = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{n}$$

En la cual: (Lind, 2009)

**X:** Es el valor de cada observación;

**$\bar{X}$ :** Es la media aritmética de los valores;

**N:** es el número de observaciones en la muestra;

**| |:** Indica el valor absoluto

## Varianza

Según Morales (2012) la varianza se define como el promedio aritmético de las diferencias entre cada uno de los valores del conjunto de datos y la media aritmética del conjunto elevadas al cuadrado.

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X - \mu)^2}{N}$$

## Desviación Estándar

Es la raíz cuadrada de la varianza (Lind, 2009) .

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \mu)^2}{N}}$$

### 1.10. Índice de Asimetría

La asimetría de distribución hace referencia al grado en que los datos se reparten por encima y por debajo de la media central (Ximenez, 2010) .

$$\text{Índice: } As = \bar{z}^3 = \frac{\sum x_i^3}{n \cdot S_x^3}$$

- A. Si  $As > 0$  : Asimetría positiva
- B. Si  $As = 0$  : Simetría
- C. Si  $As < 0$  : Asimetría negativa
- D.

### 1.11. Índice de Curtosis

El índice de Curtosis hace referencia a grado de apuntamiento de una distribución. (Ximenez, 2010)

$$\text{Índice: } Cr = (\bar{z}^4) - 3 = \left[ \frac{\sum x_i^4}{n S_x^4} \right] - 3$$

- E. Si  $Cr > 0$  : Distribución Leptocúrtica
- F. Si  $Cr = 0$  : Distribución Mesocúrtica
- G. Si  $Cr < 0$  : Distribución Platicúrtica

### 1.12. Prueba de Hipótesis

Para comenzar a entender la prueba de hipótesis primero debemos saber que es una hipótesis. Según Lind (2009) es una aseveración o teoría que va a estar sujeta a una verificación. Las hipótesis es una herramienta que nos ayuda a tomar decisiones en base a los datos recolectados en este caso

nos ayudará a conocer la realidad de la economía ecuatoriana durante los últimos años. Generalmente las pruebas de hipótesis nos ayudan a tomar decisiones cuando se formulan problemas. Las pruebas de hipótesis según Lind (2009) “es un procedimiento basado en evidencia de la muestra y la teoría de la probabilidad para determinar si la hipótesis es una afirmación razonable.

Existe 5 pasos para poder determinar la veracidad de la hipótesis según como lo afirma Lind (2009) en el siguiente diagrama:

**Ilustración 1: Procedimiento que sistematiza la Prueba de Hipótesis**



**Fuente:** Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía (2009)

**Elaboración:** Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía (2009)

Según Lind (2009) los pasos para el testeo de hipótesis son:

**Paso 1: Se establece la hipótesis nula (H0) y la hipótesis alternativa (H1)**

La hipótesis nula consiste en rechazar la afirmación la alternativa consiste en aceptar la afirmación, en el primer paso se establecen las hipótesis que se deben probar, la hipótesis nula es una afirmación de que no se rechaza la afirmación ofrezca evidencia de que es falsa tal como lo menciona Lind.

**Paso 2: Se selecciona un nivel de significancia**

Después de establecer la hipótesis nula y la hipótesis alternativa se establece el nivel de significancia del 0,05% cuando la hipótesis alternativa es verdadera se acostumbra a elegir el 0,05% de nivel de significancia para proyectos de investigación.

### **Paso 3: Se selecciona el estadístico de prueba**

Valor que nos ayuda a determinar si se acepta o se rechaza la hipótesis alternativa.

### **Paso 4: Se formula la regla de decisión**

Una regla de decisión en la que se establece las condiciones en las que se acepta o se rechaza la hipótesis nula.

### **Paso 5: Se toma una decisión**

Se calcula el estadístico de prueba y se lo compara con el estadístico de prueba para decidir si se acepta o rechaza la hipótesis nula.

## **1.13. Regresión Simple**

“El análisis de regresión simple nos permite obtener una función lineal de una o más variables independientes a partir del cual podemos explicar el valor de una variable dependiente” (Rodríguez Jaume & Mora Catala, 2001, p. 2).

Las variables dependientes las llamamos Y porque depende de la variable X y X las llamamos independientes porque no dependen de Y. A continuación presentamos el modelo de una ecuación de regresión simple:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$$

En este modelo de regresión simple podemos observar la variable Y que es la dependiente y la variable independiente X que

explica a la variable Y y el error que contienen los factores que no pueden ser controlados.

#### 1.14. Coeficiente de Correlación de Spearman

“Es una medida de correlación que mide la asociación o interdependencia entre 2 variables continuas”. (Meneses,Eugenia, 2012, p. 1)

$$t = \frac{\rho}{\sqrt{(1 - \rho^2)/(n - 2)}}$$

“El coeficiente de Spearman indica las asociaciones negativas o positivas de las variables que oscilan entre -1 y +1 cuando el resultado es 0 significa que no tiene correlación o interdependencia” (Meneses,Eugenia, 2012, p. 1).

#### 1.15. Coeficiente de Correlación de Pearson

El Coeficiente de Correlación de Pearson es un índice estadístico que mide el grado de relación entre 2 variables se representa con la letra R. “Este índice estadístico se altera de forma importante ante la presencia de un valor extremo por eso conviene realizar una transformación de datos logarítmica” (Pita & Pértega, 2001, p. 1).

La fórmula que se utiliza en este índice estadístico es la siguiente:

$$r_{xy} = \frac{\sum Z_x Z_y}{N}$$

Este índice se mide en una escala del 1 al 0 tanto como positiva como negativa ya que sus valores pueden esta entre -1 y +1

y cuando el resultado sea 0 significa que no hay relación en la variable (Lahura, 2003) .

**Tabla 3: Coeficiente de correlación de Pearson**

Valor del Coeficiente de Pearson	Grado de Correlación entre las Variables
$r = 0$	Ninguna Correlación
$r = 1$	Correlación positiva perfecta
$0 < r < 1$	Correlación positiva
$r = -1$	Correlación negativa perfecta
$-1 < r < 0$	Correlación negativa

**Fuente:** Lahura (2003)

**Elaboración:** El autor

### 1.16. Tabla ANOVA

El análisis de ANOVA es herramienta que permite el control y análisis de los métodos analíticos generalmente tiene 2 usos: comparación de múltiples datos y la estimación en la variación de procesos (Boqué & Maroto, 2004). En el análisis de ANOVA se compara 3 o más medias poblacionales para determinar si pueden ser iguales, se utiliza la prueba T para las muestras independientes. Para poder usar ANOVA se deben cumplir los siguientes supuestos (Lind, 2009):

- Las poblaciones siguen la distribución normal.
- Las poblaciones tienen desviaciones estándar iguales ( $\sigma$ ).
- Las poblaciones son independientes

Para poder ANOVA satisfactoriamente se deben de cumplir las siguientes hipótesis: (Boqué & Maroto, 2004)

- Los conjuntos de datos deben de ser independiente al resto de los datos
- Los resultados de cada conjunto de datos deben de ajustarse a la distribución normal
- Las varianza de los datos no deben de salir significativas

A continuación mostraremos el cálculo de ANOVA:

### Ilustración 2: Tabla ANOVA

**Elaborado:** Boqué & Maroto (2004)

Fuente	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Varianza	$F_{cal}$
Entre laboratorios	$SS_{lab} = \sum_{k=1}^K n_k (\bar{x}_k - \bar{\bar{x}})^2$	$K - 1$	$MS_{lab} = \frac{SS_{lab}}{K - 1}$	$F = \frac{MS_{lab}}{MS_R}$
Dentro de los laboratorios	$SS_R = \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^{n_k} (x_{kj} - \bar{x}_k)^2$	$N - K$	$MS_R = \frac{SS_R}{N - K}$	
Total	$SS_T = \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^{n_k} (x_{kj} - \bar{\bar{x}})^2$	$N - 1$	$MS_T = \frac{SS_T}{N - 1}$	

**Fuente:** Boqué & Maroto (2004)

## Capítulo II: Estudio la evolución de la producción mundial y nacional del petróleo.

El estancamiento de la demanda mundial y la sobreoferta de petróleo, la tecnología, los movimientos geopolíticos de los países industrializados, las diferentes estrategias de los productores, los acontecimientos sociales y económicos han sido uno de las principales causas de las variaciones del precio del barril del petróleo durante los últimos años. La variabilidad de los precios del petróleo genera problemas económicos en los países con alto grado de exportación petrolera e impide el desarrollo de otros sectores y nuevas fuentes de energía, impidiendo la entrada de nuevas inversiones, aumentando los costos de las operaciones petroleras. A continuación estudiaremos más a fondo la evolución de la producción mundial y nacional del petróleo.

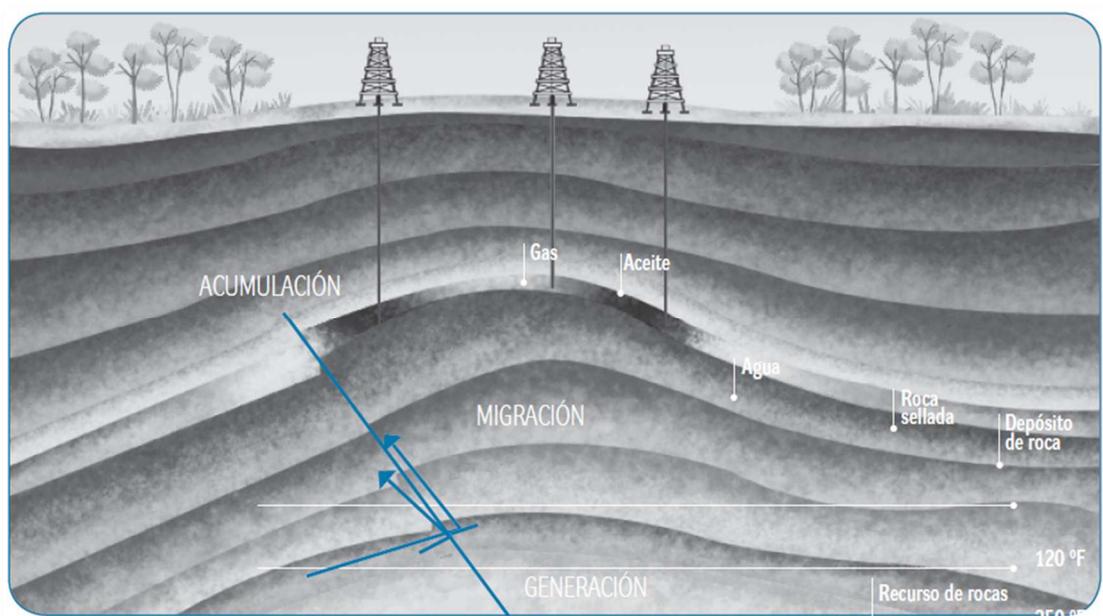
## **2.1. El petróleo**

Es una compleja mezcla natural compuestos hidrocarburíferas se originó por la descomposición de la materia orgánica durante millones de años, cuando estaba poblada por dinosaurios, plantas y árboles que fueron enterrados y se transformaron en hidrocarburos por la presión y el calor. Este recurso ha sido usado desde la Edad de Piedra cuando el hombre empleo asfaltos naturales para las construcciones, los egipcios lo usaban para la conservación de las momias, los romanos para el alumbrado. Ya en la Edad Media en Asia desarrollaron la destilación y la refinación mineral, más adelante en China ya se comenzaban a perforar los pozos petroleros para usarlo como un medio de alumbrado y generación de calor. Los colonos estadounidenses en siglo XIX empezaron a perforar pozos en búsqueda de sales minerales pero en lugar de eso encontraron el petróleo (Paladines, "Los recursos no renovables del Ecuador: Base para la planificación y ordenamiento", 2005)

## **2.2. Proceso de exploración y extracción del crudo**

Son todos los componentes y procesos ineludibles para formar y almacenar los hidrocarburos. Para que los hidrocarburos puedan preservarse y acumularse es necesario una adecuada relación entre el tiempo de formación, acumulación y generación y migración de los siguientes elementos: roca madura, el camino de la migración, la roca reservorio, y el sello real.

La compactación de los sedimentos donde se origina roca sedimentaria llamada roca madre. Luego se produce la migración de los hidrocarburos, en este proceso los fluidos buscan las presiones más bajas y migran a la superficie. Para que se forme el yacimiento es necesario que las rocas madres le impidan continuar emigrando a la superficie a este proceso se lo conoce como trampas petrolíferas. Finalmente se produce la acumulación del petróleo en el cual se debe tener una porosidad adecuada para mantenerlo (Paladines, 2005, pp. 170-171).



**Ilustración 3: Sistematización del Petróleo**

**Fuente:** Petroecuador (2013)

**Elaborado:** Petroecuador (2013)

### **2.2.1. Fases de la Industria Petrolera**

Esta secuencia se la conoce como la cadena de valor y comprende 3 pasos para poder tener esta materia prima:

### **2.2.2. Exploración y Producción**

“La exploración es una de las actividades más importante en la búsqueda del petróleo, consiste en la localización de las capas de las rocas sedimentarias con ayuda de los métodos geológicos y geofísicos” (Petroecuador, 2013, p. 23). El método geológico consiste en encontrar una roca que lo suficientemente porosa para extraer los extractos de hidrocarburos. Una vez recogidas las muestras de los terrenos, son analizados con los rayos x para determinar si las rocas petrolíferas son aptas para la perforación. El método geofísico sirve para estudiar las características del subsuelo sin tener en cuenta la superficie este método es útil cuando se quiere examinar desiertos, zonas pantanosas. Por medio de fotografías se logra determinar cuáles son las zonas más aptas para la extracción del petróleo.

La producción es la extracción del petróleo y gas del subsuelo. El petróleo se extrae mediante la perforación de un yacimiento. Mediante una red de oleoducto se lleva la salida del petróleo para llevarlo al tratamiento primario para deshidratarlo y estabilizarlo, eliminar los compuestos más volátiles. Posteriormente se pasa al refinamiento (Petroecuador, 2013). Como podemos darnos cuenta esta actividad es muy costosa ya que requiere de una adecuada tecnología, personal capacitado, tiempo, permisos por lo que una simple variación de estos recursos puede afectar los costos en la producción de la materia prima.

Según Petroecuador (2013) existen 2 sistemas de perforación para saber si petróleo en el subsuelo:

**Percusión:** se utiliza un taladro para extraer los residuos através del movimiento continuo del motor. Actualmente no se usa este sistema debido al tiempo que se requiere para este proceso.

**Rotación:** se utiliza un taladro adheridos a una serie de tuberías de acero unida a una cadena con los motores del cuadro de maniobras através de estos equipos se perfora el subsuelo hasta extraer los residuos de petróleo.

Petroecuador (2013) menciona que existen 2 métodos para la extracción del crudo:

Uno de ellos es el flujo natural, en que la propia energía natural del reservorio es la que impulsa el petróleo a la superficie” (p. 24). En este método las presiones de los yacimientos de petróleo aumentan el tiempo y hacen que los residuos de petróleo salgan a la superficie para que se realice su extracción. El otro más usado es el método del flujo artificial que puede ser realizado por las siguientes técnicas:

**Tabla 4: Técnicas de extracción de petróleo**

Técnica	Definición
<b>Inyección a presión de agua, gas o aire.</b>	Se realiza presión en el pozo para extraer el petróleo.
<b>Bombeo mecánico con bombas</b>	Se extrae el petróleo através de bombas accionadas para el bombeo.
<b>Bombeo hidráulico</b>	Se inyecta el petróleo a presión para que regrese a la superficie
<b>Bombeo centrífugo</b>	Se extrae el petróleo con motores eléctricos ubicados desde la superficie

**Fuente:** Petroecuador (2013)

**Elaboración:** Petroecuador (2013)



La comercialización es el proceso de la venta del crudo del petróleo a mercados internacionales y de combustibles en el mercado local. A continuación mostraremos las principales estaciones de servicio de Petroecuador.

**Ilustración 5: Principales estaciones de servicio de Petroecuador**



**Fuente:** Petroecuador (2013)

**Elaboración:** Petroecuador (2013)

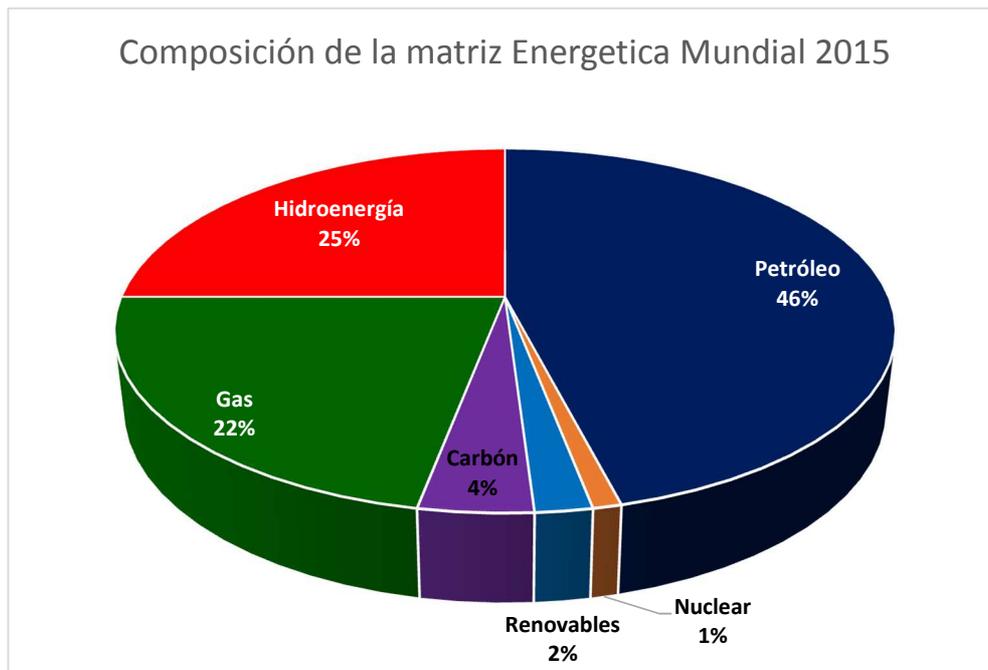
Petroecuador cuenta con 245 gasolineras a nivel nacional de las 45 son propiedad del Estado y 200 son de empresas privadas. Entre los tipos de derivados que destacan son: las gasolinas y el diésel; los especiales entre ellos: combustibles aéreos y pesqueros; y, los residuales, para los sectores: industrial, agrícola y público.

### 2.3. El petróleo en la economía mundial

En la actualidad el petróleo es indispensable para la civilización moderna ya que es gran aporte a la economía y desarrollo de la industrialización. El gran descubrimiento de este recurso natural ha provocado la aparición de nuevos grupos económicos y geopolíticos también la aparición de guerras por constantes disputas de este recurso.

La matriz energética mundial expresa el total de energía demandada y utilizada a nivel mundial. El petróleo es el mayor recurso energético de la matriz energética mundial aunque debido a su variabilidad ha tenido rendimientos decrecientes.

**Gráfico 10: Principales recursos energéticos de la matriz energética**



**Fuente:** World Oil Outlook

**Elaboración:** El autor

### 2.3.1. El mercado petrolero y el papel de las grandes empresas en el mundo

Las mayores reservas de petrolero se encuentran en pocos países; son muchos los países consumidores de esta materia prima. Se denominan reservas a las cantidades de hidrocarburos cuya recuperación, a partir de una fecha dada en adelante se anticipa que tendrá valor comercial. Es por esto que las reservas petroleras son explotadas para que los países puedan exportar esta materia prima y obtener la entrada de divisas que permita el crecimiento de la economía. A este hecho se suma que las grandes empresas petroleras estatales están incursionando el mercado energético, a través de la compra de empresas privadas. Esto ha convertido a las empresas estatales las soberanas de los mercados energéticos durante los últimos años.

Actualmente en el Ecuador 90% de las reservas están siendo producidas por el Estado. Para cuantificar la magnitud de las reservas se las calcula por el número de años que tomaría producirlas con una producción sostenida. Se ha calculado que el Ecuador tiene reservas para 11 años de crudo (Asociación de Industrias Hidrocarburífera del Ecuador, 2012)

**Gráfico 11: Mercado Petrolero**

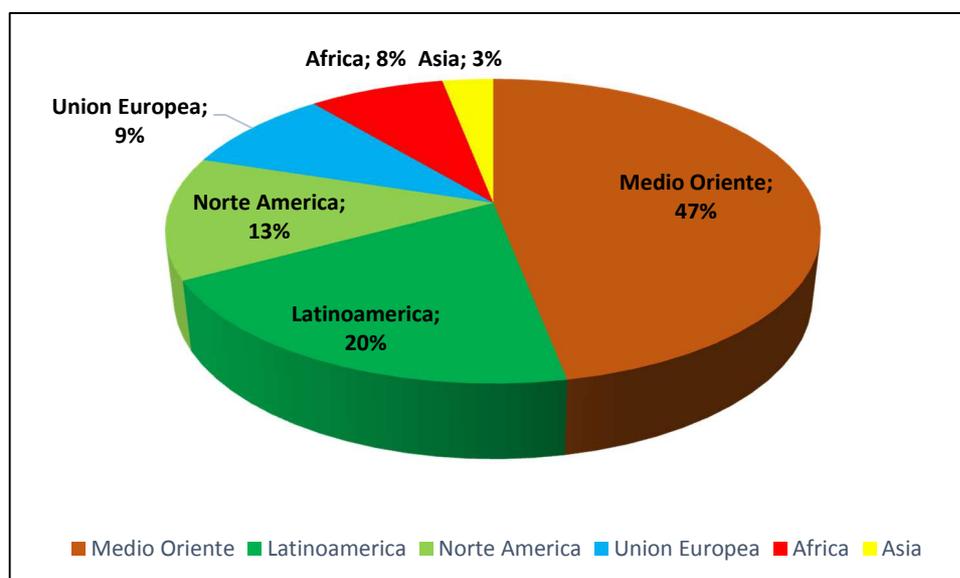


**Fuente:** OPEP

**Elaboración:** El autor

A nivel mundial las reservas de crudo están distribuidas de la siguiente manera: en el Medio Oriente tiene el 47% de las reservas de crudo; Arabia Saudita tiene el 16,1% de las reservas, Venezuela tiene el 17,9% convirtiéndole en el mayor de la región con reservas en Latinoamérica. Estados Unidos tiene el 13% mientras que Asia y África tienen 3 y 8% respectivamente.

**Gráfico 12: Distribución de las reservas en el mundo 2014**



**Fuente:** Nejasay Oil

**Elaboración:** El autor

Los mercados mundiales están divididos en 2 grandes grupos: por un lado se encuentran los productores internacionales de petróleo y por otro lado tenemos las empresas nacionales de petróleo que están incrementando su participación en el mercado con la adquisición de otras empresas privadas del sector energético.

Las empresas estatales de petróleo están comenzando a dinamizar el mercado petrolero durante los últimos años ya que su producción representa 50 % de la producción mundial frente al 12 % de las empresas tradicionales, además controlan el 70 % de las reservas probadas en el mundo, y estos

son soberanos de los productores ya que no tienen regulación de la competencia (Petroecuador, 2013).

En el marco de los consumidores existen 3 países que se destacan en el consumo que el resto entre ellos destacan Estados Unidos con una demanda de 18.949 diarios por día, China con un consumo de 8.924 barriles por día y Japón con un consumo diario de 4.464 barriles.

**Tabla 5: Principales Países Consumidores del Petróleo**

Países	Barriles diarios
<b>Estados Unidos</b>	18.949
<b>China</b>	8.924
<b>Japón</b>	4.464
<b>India</b>	3.426
<b>Arabia</b>	2.986
<b>Brasil</b>	2.793
<b>Rusia</b>	2.725
<b>Alemania</b>	2.400
<b>Canadá</b>	2.293
<b>Corea del Sur</b>	2.230
<b>México</b>	2.133
<b>Irán</b>	2.028
<b>Francia</b>	1.792
<b>Reino Unido</b>	1.608
<b>Italia</b>	1.454

**Fuente:** Asociación de Industrias Hidrocarburíferas del Ecuador (2012)

**Elaboración:** El autor

China ha sido uno de los países que más ha impactado en el mercado petrolero gracias a sus reformas económicas y a que sus reservas han disminuido lo obligado a explotar otros recursos tanto a nivel interno como externo lo que lo ha convertido en de los mayores consumidores de recursos energéticos. En el ámbito de la producción Arabia Saudita destaca con una producción diaria de 11.153 de barriles de petróleo seguido por Rusia con 10.229 y Estados Unidos con 10.128 de barriles por día.

**Tabla 6: Principales Países Productores de Petróleo**

Países	Barriles por día
<b>Arabia Saudita</b>	11.153
<b>Rusia</b>	10.229
<b>Estados Unidos</b>	10.128
<b>China</b>	4.289
<b>Irán</b>	4.234
<b>Canadá</b>	3.600
<b>Emiratos Árabes</b>	3.088
<b>México</b>	2.959
<b>Brasil</b>	2.687
<b>Kuwait</b>	2.682
<b>Irak</b>	2.635
<b>Nigeria</b>	2.528
<b>Venezuela</b>	2.470
<b>Noruega</b>	2.007
<b>Algeria</b>	1.884

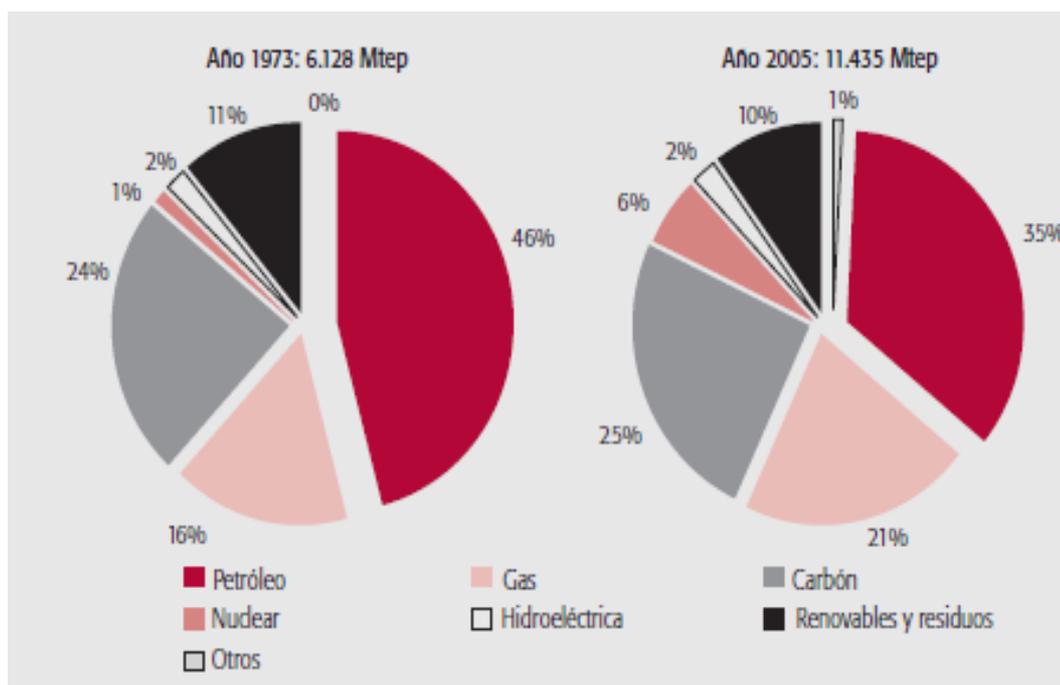
**Fuente:** Asociación de Industrias Hidrocarburíferas del Ecuador (2012)

**Elaboración:** El autor

## 2.4. Producción Mundial de petróleo

Durante los últimos años las compañías nacionales han controlado el 80% de la producción mundial del petróleo, ya que los gobiernos establecen restricciones como impuestos, permisos, lo que han permitido a las empresas estatales dominar el mercado energético.

**Gráfico 13: Evolución del mercado mundial energético**

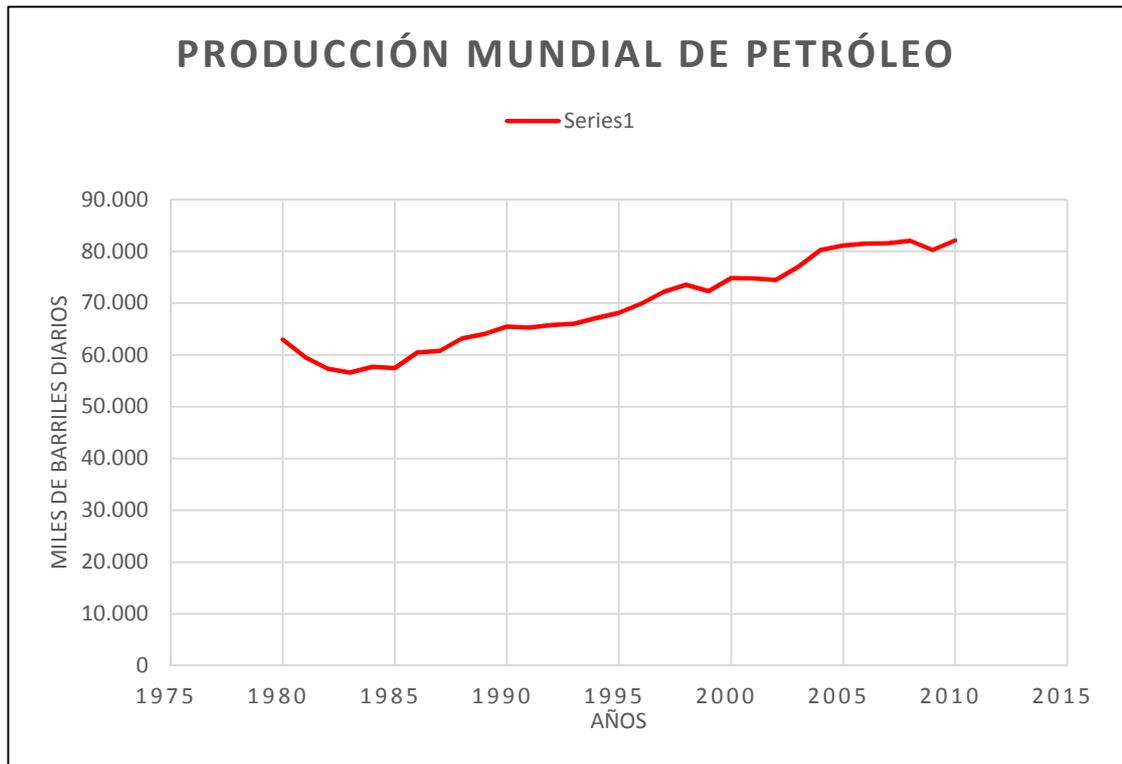


**Fuente:** Key World Energy (2007)

**Elaboración:** Key World Energy (2007)

Como se puede observar en el gráfico poco a poco el petróleo ha ido disminuyendo su participación mundial en el mercado energético debido a que las empresas estatales han ido adquiriendo empresas privadas energéticas para poder incrementar su participación en el mercado. La industria petrolera ha tenido un crecimiento constante a pesar de los distintos acontecimientos sociales y económicos que han influido en su mercado petrolero. Desde el año 1980 al año 1985 la producción mundial petrolera ha caído un 3,79% lo que provocó que muchas economías disminuyeron sus exportaciones petroleras. En 1990 la producción logra recuperarse hasta el año 2000 con un crecimiento del 7,89% hasta que en el año 2002 la producción vuelve a caer con 2,76%.

**Gráfico 14: Producción mundial de petróleo**



**Fuente:** British Petroleum (2011)

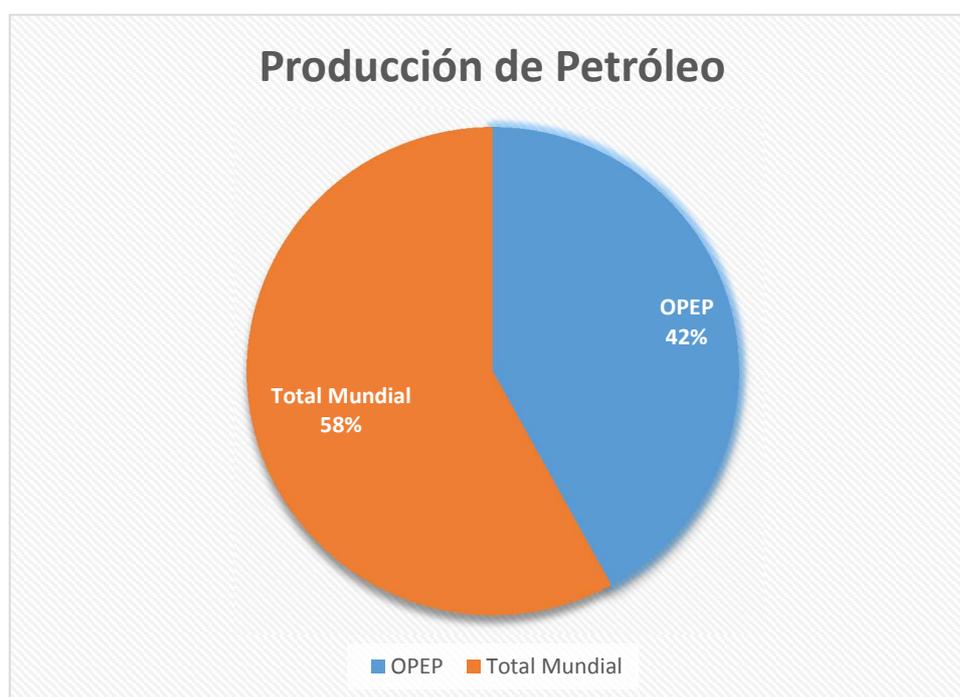
**Elaboración:** El autor

Generalmente el crecimiento de la producción petrolera producto de un alza de precios puede provocar una desestabilización en la balanza comercial, reducir la entrada de divisas, aumentar la inflación lo que causaría un incremento en los precios internos de los derivados de petróleo, por lo que los países petroleros deben efectuar políticas económicas que brinden estabilidad a la nación.

## 2.5. El petróleo en la Organización de Países Productores

La producción petrolera ha sido uno de los negocios más rentables durante los últimos años. Desde la revolución industrial la industria petrolera ha ido ascendiendo a pesar de los eventos sociales y económicos que han influido en su precio y producción. La producción petrolera ha generado riqueza a los países que tienen grandes reservas petroleras es por esto que muchas naciones se unieron para poder maximizar sus beneficios como la OPEP. Durante los últimos años la producción mundial petrolera ha sido influenciada por la OPEP, ya en la actualidad está dispuesta del 42% de la producción mundial del petróleo (CUPET, 2011).

**Gráfico 15: Producción de Petróleo**



**Fuente:** Grupo Gestión del Conocimiento (2011)

**Elaboración:** El autor

La OPEP se amplió en el transcurso del tiempo, actualmente la conforman 13 miembros que generan más del 61% de las exportaciones globales y controlan el 73% de las reservas. (CUPET, 2011) . Esta organización es la que se encarga de determinar la producción petrolera, es decir puede aumentar su producción para reducir el precio en el mercado o puede disminuir su producción para bajar el precio en el mercado.

**Tabla 7: Miembros de la OPEP**

<b>Pais Miembro</b>	<b>Produccion por día</b>
 Argelia	2,125,000 (16º)
 Angola	1,948,000 (17º)
 Ecuador	485,700 (30º)
 Indonesia	974,300 (22º)
 Irán	4,172,000 (4º)
 Irak	3,200,000 (7º)
 Kuwait	2,494,000 (10º)
 Libia	2,210,000 (15º)
 Nigeria	2,211,000 (14º)
 Qatar	1,213,000 (21º)
 Arabia Saudita	11,800,000 (1º)
 Emiratos Árabes Unidos	2,798,000 (8º)
 Venezuela	2,472,000 (11º)
<b>OPEP</b>	<b>33,327,700</b>

**Fuente:** Grupo Gestión del Conocimiento (2011)

**Elaboración:** El autor

Durante los últimos años las empresas estatales han llegado a tener el control de las mayores reservas en el mundo. Las reservas están distribuidas geográficamente por lo que muchas empresas se van visto atraídas a estas es por esto que el estado ha adquirido muchas empresas privadas para nacionalizarlas y que pueden operar en beneficio de la sociedad. A continuación mostraremos las mayores empresas petroleras en términos de reservas:

**Tabla 8: Ranking de Compañías según Reservas de Petr6leo**

	<b>Compañía</b>	<b>Reservas de Petr6leo</b>	<b>País</b>
<b>1</b>	<b>Saudi Arabian Oil Co.</b>	<b>264,520</b>	<b>Arabia Saudita</b>
<b>2</b>	<b>Petr6leros de Venezuela S.A</b>	<b>211,170</b>	<b>Venezuela</b>
<b>3</b>	<b>National Iranian Oil Co.</b>	<b>151,170</b>	<b>Irán</b>
<b>4</b>	<b>Iraq Nacional Oil Co.</b>	<b>143,100</b>	<b>Iraq</b>
<b>5</b>	<b>Kuwait Petroleum Corp</b>	<b>101,500</b>	<b>Kuwait</b>
<b>6</b>	<b>Abu Dhabi National Oil Co.</b>	<b>92,200</b>	<b>Abu Dhabi</b>
<b>7</b>	<b>Nacional Oil Corp</b>	<b>47,100</b>	<b>Libia</b>
<b>8</b>	<b>Nigerian Nacional Petroleum</b>	<b>37,200</b>	<b>Nigeria</b>
<b>9</b>	<b>Qatar Petroleum Corp</b>	<b>25,380</b>	<b>Qatar</b>
<b>10</b>	<b>OAD Rosneft</b>	<b>18,110</b>	<b>Rusia</b>
<b>11</b>	<b>Petroleo Brasileiro SA</b>	<b>13,986</b>	<b>Brazil</b>
<b>12</b>	<b>OAD Lukoil</b>	<b>13,025</b>	<b>Rusia</b>
<b>13</b>	<b>Sonatrach</b>	<b>12,200</b>	<b>Argelia</b>
<b>14</b>	<b>Exxon Mobil Corp</b>	<b>11,370</b>	<b>EE.UU.</b>
<b>15</b>	<b>PetroChina Co Ltd</b>	<b>11,278</b>	<b>China</b>
<b>16</b>	<b>BP Plc</b>	<b>10,530</b>	<b>Reino Unido</b>
<b>17</b>	<b>Petr6leros Mexicanos</b>	<b>10,161</b>	<b>Mexico</b>
<b>18</b>	<b>Sonangol</b>	<b>9,500</b>	<b>Angola</b>
<b>19</b>	<b>Chevron Texaco Corp</b>	<b>7,778</b>	<b>EE.UU.</b>
<b>20</b>	<b>Petroecuador</b>	<b>7,210</b>	<b>Ecuador</b>

**Fuente:** Oil and Gas Journal (2011)

**Elaboraci6n:** Grupo gesti6n del Conocimiento (2011)

Como podemos ver la cantidad de reservas influye en la producci6n de petr6leo, es por esto la disponibilidad de petr6leo han ido disminuye con la entrada de nuevas tecnologías que ha facilitado el desarrollo de la industria petrolera a continuaci6n mostraremos las principales empresas del mercado petrolero: En el medio Oriente se encuentra la empresa Saudi Arabian Oil con un a disposici6n de 264,540 reservas de petr6leo, seguido por National Iranian Oil con una producci6n de 151,170 reservas de petr6leo y Iraq Nacional Oil con una producci6n de 143,100 reservas de petr6leo.

**Tabla 9: Ranking de Compañías según Producci6n de Petr6leo**

Compañía		País
1	Saudi Arabian Oil Co.	Arabia Saudita
2	National Iranian Oil Co.	Irán
3	Petróleos Mexicanos	México
4	Chevron Texaco Corp.	EE.UU.
5	BP PLC	Reino Unido
6	Iraq Nacional Oil Co.	Iraq
7	PetroChina Co Ltd.	China
8	OAQ Rosneft	Rusia
9	Exxon Mobil Corp	EE.UU.
10	Petróleos de Venezuela S.A	Venezuela
11	Abu Dhabi National Oil Co.	Abu Dhabi
12	Petroleo Brasileiro SA	Brasil
13	Kuwait Petroleum Corp.	Kuwait
14	OAQ Lukoil	Rusia
15	Nigerian Nacional	Nigeria
16	Sonangol	Angola
17	Royal Dutch/Shell Group	Holanda
18	Nacional Oil Corp.	Libia
19	Total SA	Francia
20	Conoco Phillips	EE.UU

**Fuente:** Grupo Gestión del Conocimiento (2011)

**Elaboración:** Grupo Gestión del Conocimiento (2011)

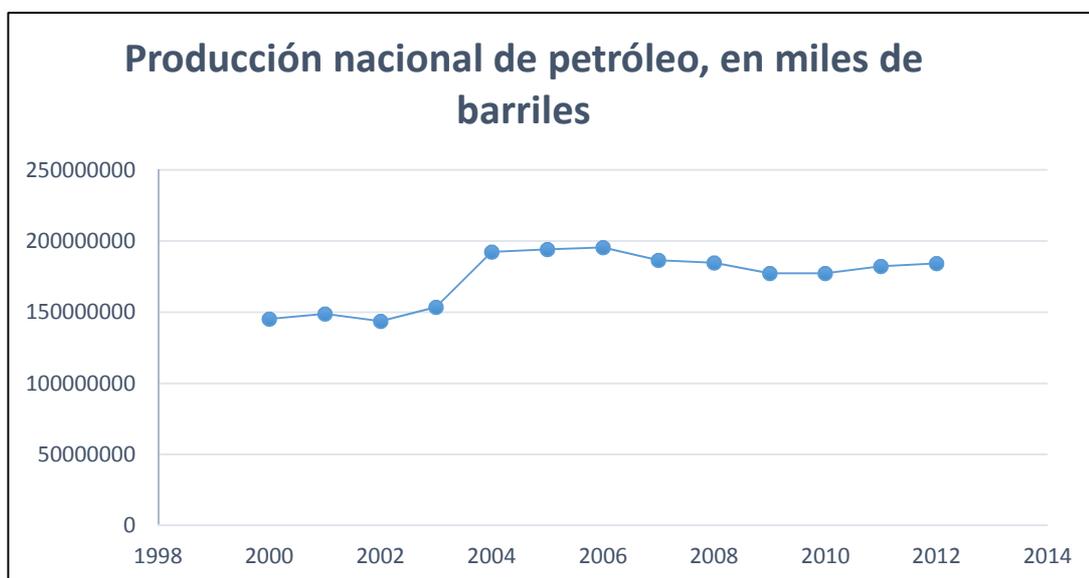
Como podemos observar dentro del ranking de las empresas con mayor producción petrolera se encuentran las empresas del medio oriente como Saudi Arabian Oil Co y National Iranian Oil Co. En América tenemos

Petróleos Mexicanos y Chevron Texaco Corp. En Europa tenemos a la empresa British Petroleum.

## 2.6. Producción nacional de Petróleo

La estructura de la producción nacional de petróleo ha cambiado a raíz de las modificaciones legales y renegociación de contratos esto ha provocado el reordenamiento en el mercado nacional de las empresas petroleras. Las operaciones de los oleoductos de crudos pesados (OCP) han permitido fortalecer la producción nacional durante los últimos años. Las inversiones privadas realizadas desde el 2004 han permitido incrementar la producción nacional es por esto que se ve un incremento en la producción hasta que en 2007 se produce un descenso del 5,48%. En el año 2008 hasta el 2010 la producción nacional volvió a decrecer esto se debe a que Estados Unidos uno de nuestros principales compradores estaba pasando por una recesión económica hasta que finalmente en el año 2011 donde la producción nacional logra estabilizarse.

**Gráfico 16: Producción nacional de petróleo periodo 2000-2012**



**Fuente:** Banco Central

**Elaborado:** El autor

**Tabla 10: Principales empresas petroleras en el Ecuador**

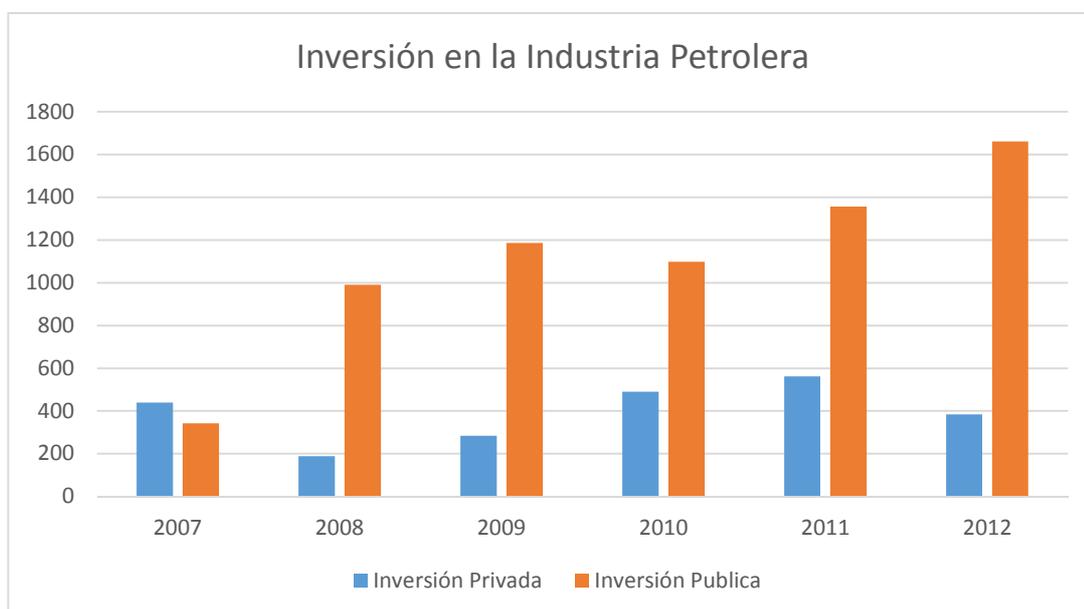
Empresas		Datos
1	 <b>Andes Petroleum Ecuador Ltd.</b>	Opera en la provincia de Sucumbíos en la estación de almacenamiento de Lago Agrio, se ha destacado por su protección ambiental a través de programas sociales y tecnología.
2	 <b>CONSORCIO PETROSUD-PETRORIVA</b>	Operan los bloques Pindo y Palanda Yuca Sur desde 1999. La producción de Pindo asciende a los 385 bppd y 258 bppd en Palanda. Esta empresa ha contribuido al desarrollo de la salud y la educación
3		Es una de las mayores líderes de la industria, tiene presencia en el Ecuador desde 1995 en los segmentos automotriz e industrial.
4		Opera en la Península de Santa Elena, se encarga de la producción de hidrocarburos operan desde el país desde 1999.
5		Fundada en 1919 es uno de los mayores proveedores y servicios de la industria energética. La adquisición de información geológica le ha permitido optimizar su producción para aumentar su riqueza.
6		Opera desde el 2003 en el país cuenta con una adecuada infraestructura y procesos de transporte que le han permitido contribuir al desarrollo del país.
7		Opera desde 1996 en el país ha contribuido al crecimiento de Sudamérica con programas de ética, social y ambiental.
8		Es una empresa comercializadora de combustibles y derivados del petróleo, esta radica en el Ecuador desde 1996.
9		Opera en la región de la Amazonia la incorporación sofisticada tecnología le ha permitido reducir el impacto ambiental convertir casi el 95% de gas en electricidad.
10		Está radicada en el Ecuador desde 1934, es de la mayores líderes de la industria petroleras empleando proyectos de mejor desempeño para maximizar su producción petrolera.

**Fuente:** Asociación de Industrias Hidrocarburíferas del Ecuador (2012)

**Elaboración:** El autor

Las inversiones realizadas por las empresas públicas y las privadas en el año 2007 han influido para que la producción nacional tenga una tendencia de crecimiento. De tal manera que los recursos invertidos el 19% pertenece a las empresas privadas y el 81% pertenece a las empresas públicas. Como se puede observar en el siguiente gráfico la inversión estatal ha mantenido el crecimiento de la industria petrolera.

**Gráfico 17: Inversión Petrolera año 2007-2012**



**Fuente:** Banco Central del Ecuador

**Elaborado:** El autor

Estas inversiones petroleras le han permitido al Ecuador le han permitido aumentar sus exportaciones petroleras debido a que el precio del barril de petróleo tenía una tendencia del crecimiento lo que permitió fortalecer sus ingresos petroleros en este periodo.

### Capítulo III: Evolución del Precio del Petróleo

La gran mayoría de los países en el mundo necesitan importar petróleo debido a que son muy pocos países que poseen grandes reservas que pueden satisfacer su consumo interno. El petróleo es recurso energético de gran importancia en sectores como el transporte, construcción, industria, electricidad. Los países industrializados han implementado políticas energéticas que le han permitido buscar otras fuentes de energía para minimizar el impacto de la dependencia del petróleo a diferencia de los países importadores de crudo que no ha desarrollado programas energéticos que le permitan el uso eficiente de este recurso y desarrollar otras fuentes de energía.

**Tabla 11: Mercado de consumo petrolero**

Zona	Producción % s/total	Consumo % s/ total
Oriente Medio	31,2	7,2
Europa y Eurasia	21,6	24,9
África	12,1	3,4
América del Norte	16,5	28,9
Asia Pacífico	9,7	29,5
Sur y Centro América	8,8	6,1

**Fuente:** Cruz Collares (2011)

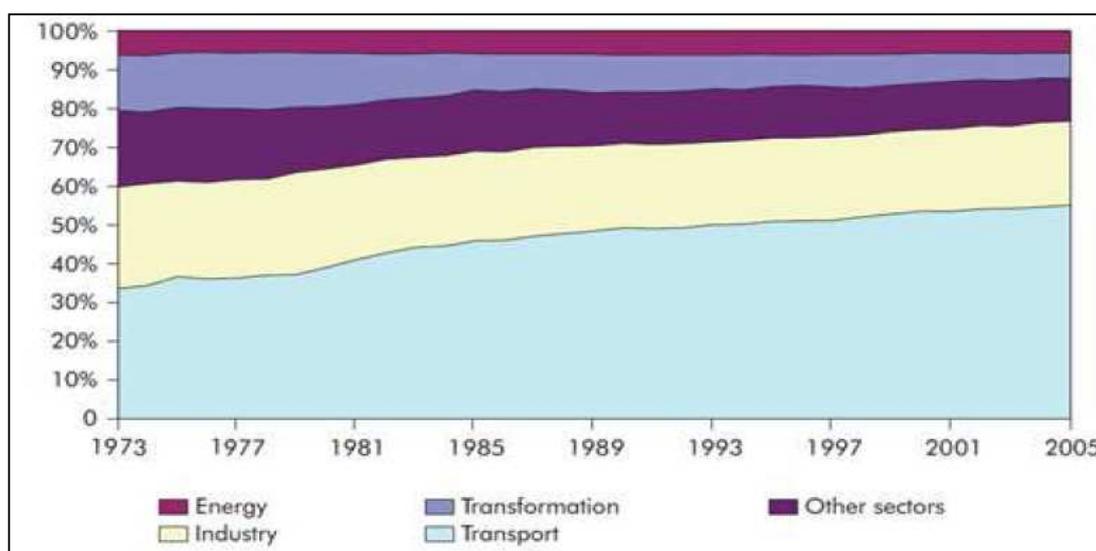
**Elaboración:** Cruz Collares (2011)

Según los datos debido a la gran dependencia del petróleo han influido mucho en el crecimiento y desarrollo de los países industrializados tal es el caso en el continente europeo donde se observa que tiene una producción 21,6% de la producción total mundial y un consumo mundial del 24,9% como se puede apreciar el consumo es mayor que la producción

debido a los conflictos políticos y la alta dependencia que este recurso tiene en el sector del transporte. Por otro lado, tenemos al Medio Oriente donde la producción es del 31,2% y el consumo tan solo es del 7,2%, como podemos observar la producción es mayor que el consumo es decir que hay una alta concentración en la producción debido a que estos países tienen las mayores reservas de petróleo en el mundo.

Como se puede observar en la tabla anterior los países industrializados como Estados Unidos, la Unión europea han sido una de los mayores consumidores de petróleo debido a que sus programas energéticos le dan prioridad al petróleo, ya que se prevé que este recurso estará 2 décadas más en el mercado energético. El petróleo se ha convertido indispensable para el desarrollo de los sectores del transporte, industria, energía y de transformación.

**Gráfico 18: Evolución de la demanda del Petróleo por sectores**



**Fuente:** Oil Supply Security (2007)

**Elaboración:** Oil Supply Security (2007)

Como se puede observar el desarrollo del sector del transporte y el de la industria han tenido una gran participación en la producción petrolera. La misma que a lo largo del tiempo ha ido desplazando a la producción de los recursos energéticos.

### 3.1. Mercado Petrolero

Hoy en día muchos países dependen del petróleo, de sus derivados debido a la estructura industrial y a lo forma de vida de la sociedad. Para entender cómo funciona el mercado petrolero es necesario saber que el mercado está formado por la oferta y por la demanda. La oferta petrolera depende del nivel de producción de los productores y de los costos, impuestos y la eficiencia de los bienes sustitutos.

**Tabla 12: Oferta Mundial de Energía Primaria**

Oferta Mundial de Energía Primaria		
Tipo de Energía	Niveles(Tep)	Porcentaje
Petróleo	4031	37%
Carbón	2989	28%
Gas	2400	22%
Nuclear	731	7%
Hidro	251	2%
Biomasa	349	3%
Otras Renovables	61	1%
<b>Total</b>	<b>10812</b>	<b>100%</b>

**Tep: Tonelada de Petróleo**

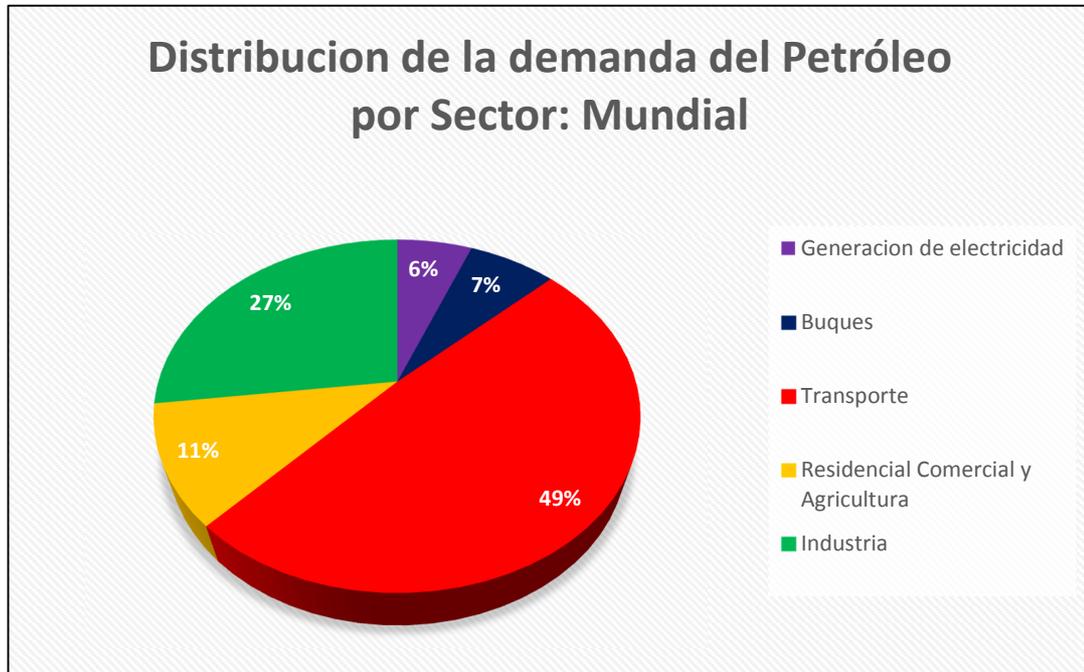
**Fuente:** World Oil (2008)

**Elaborado:** El autor

El petróleo es la energía primaria más importante del mundo ocupando el 37% detrás de ellos están el carbón y el gas que son considerados que como fuentes alternas de energía. Asimismo la demanda petrolera está

determinada por esta la cantidad de barriles en el mercado, por el precio, eventos sociales y económicos

**Gráfico 19: Distribución de la demanda del petróleo**

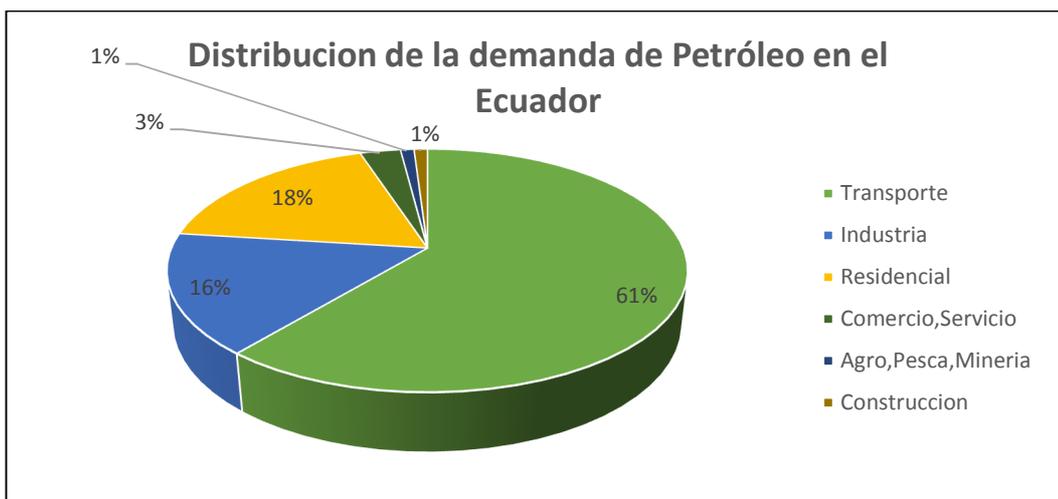


**Fuente:** World Oil Outlook OPEP (2008)

**Elaboración:** El autor

La distribución de la demanda mundial del petróleo está determinada por la industria y el transporte ya que ocupan el 76% de la demanda total del petróleo. Estos dos sectores han sido vitales para el crecimiento del mercado petrolero ya que la mayoría de países industrializados. Así mismo en el Ecuador predominan la industria y el transporte la demanda nacional del petróleo con el 77% de la demanda del mercado del petróleo. Luego encontramos a la generación de electricidad con 6% y a los buques con 7% de la demanda total del petróleo.

**Gráfico 20: Distribución de la demanda del petróleo en el Ecuador**

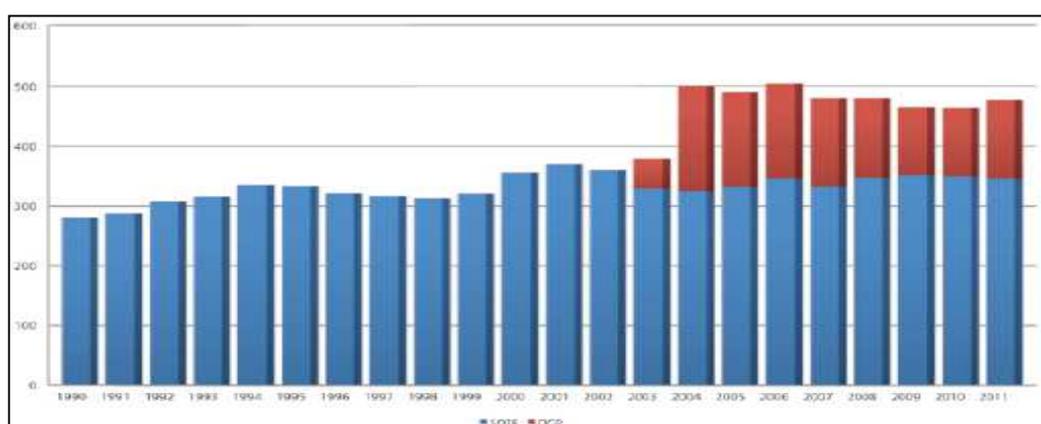


**Fuente:** Asociación de Industrias Hidrocarburíferas del Ecuador (2012)

**Elaboración:** Asociación de Industrias Hidrocarburíferas del Ecuador (2012)

Estos dos sectores son importantes para el crecimiento de la economía ecuatoriana gracias a los constantes cambios de tecnología. La capacidad de transporte en el Ecuador aumentó debido a la entrada en operaciones del oleoducto de crudos pesados en 2003, lo que permitió incrementar la capacidad de transporte y de producción. (Asociación de Industrias Hidrocarburífera del Ecuador, 2012)

**Gráfico 21: Capacidad de Transporte en el Ecuador**



**Fuente:** Petroecuador (2013)

**Elaboración:** Petroecuador (2013)

### 3.2. Precios del Petróleo

El precio del petróleo se caracteriza por una serie de circunstancias políticas y sociales que han marcado su evolución durante los últimos años. En el proceso de su formación interviene múltiples variables tanto subjetivas como objetivas, entre ellas tienen una influencia en la cotización del precio internacional del crudo (Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2008). La evolución del precio del barril del petróleo afecta a toda la economía, ya que aumenta los costos de los productores como el de los consumidores finales lo que provoca una contracción en la actividad económica y una disminución en la demanda agregada.

El precio del barril del crudo constituye una referencia con el sistema energética mundial, las variaciones de sus precio afectan la economía en su totalidad y a los mercados financieros internacionales. Básicamente los crudos se toman en referencia de los mercados para poder establecer sus precios. A continuación mencionaron los principales mercados internacionales que se toman en referencia para la fijación de precios del barril de crudo (Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2008)

**Brent:** Se lo usa como tipo de precio de petróleo de referencia en Europa y también sirve de referencia para el 65% de las diferentes variedades de crudo a nivel mundial para el establecimiento de su precio. Está compuesto de 15 crudos procedentes del Mar Norte, se cotiza en dólares en el mercado internacional Exchange de Londres. Los instrumentos financieros permiten las fluctuaciones diarias del precio del barril.

**West Texas Intermediate:** Se usa como referencia en el mercado de Estados Unidos. Sus contratos futuros se cotizan en New York Exchange. Al igual que el Brent se exigirá la entrega física de los barriles al término del contrato.

**Dubái:** Es el crudo de referencia en Asia, se cotiza en Singapore International Monetary Exchange. Se referencian con una prima de descuento, la relevancia de este crudo ha crecido debido a que china ha incrementado su participación en mercado mundial energético.

**Arab Light:** este crudo era usado como referencia mundial hasta 1981, el yacimiento de este crudo era Ghawar.

**Cesta OPEP:** La OPEP fija sus decisiones políticas petroleras partiendo de partiendo de la Cesta de la OPEP, existe siete variedades de crudo que se públicamente mensualmente para determinar su precio en el mercado.

Según el Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco (2008) el sistema actual de precios funciona de la siguiente manera:

- Los países exportadores venden el petróleo según el precio de referencia y el valor de ajuste del mercado financiero. El precio de referencia es según suele ser el Brent o el Dubái según el lugar del destino y el valor de ajuste suele ser entre la calidad del crudo y el país de destino.
- La OPEP influye en el mercado petrolero en 2 formas: Aumenta su producción para influir en el precio de mercado al incrementarse la producción el precio tiende a disminuir o al disminuir la producción el precio tiende a aumentarla otra es fijando las preferencias entre el precio del mercado existente.
- Los precios se ven alterados por el mercado financiero en especial el mercado financiero internacional de Londres (ICE) y el de New York (Nymex).

Por lo tanto se puede concluir que existe una alta correlación entre los precios del petróleo con los precios de los mercados financieros es por esto que el mercado petrolero son muy inestables por lo que se deben de buscar otras fuentes de financiamiento e inversión que permiten a los países un crecimiento constante para la sociedad. En la actualidad las mayores ganancias del petróleo se las tienen los países industrializados ya que ellos venden el producto final de los derivados de petróleo dándole mayor valor agregado y vendiendo esos productos a los mismos países exportadores de petróleo lo que les generan grandes tasas de crecimiento a los países industrializados.

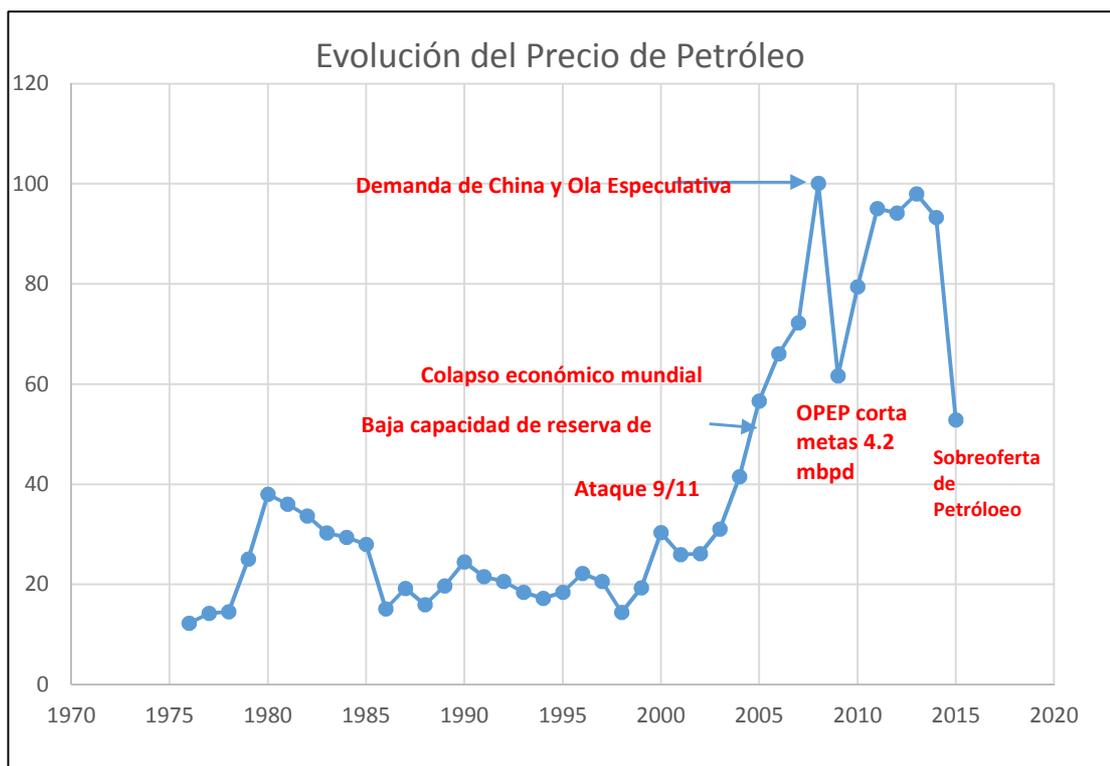
### **3.2.1. Comportamiento del Precio del Petróleo**

El comportamiento del precio del petróleo responde a diversos factores que inciden en la volatilidad y dinámica en la economía mundial. El de precio de referencia para el crudo ecuatoriano es el West Texas Intermediate. A continuación vamos a mencionar algunos acontecimientos históricos que han influido a las variaciones de los precios del barril del petróleo.

En el año 1979 se registra la segunda caída del precio del petróleo provocada por la revolución islámica y la guerra entre Irak e Irán aumentando la producción petrolera lo que provocó la caída del precio del barril del petróleo. En el año 1986 se registra otra caída de los precios producto de la recesión económica mundial por lo que la OPEP y los principales países productores de petróleo se vieron obligados a disminuir la producción debido a la baja demanda del petróleo. En 1997 la OPEP decide incrementar la producción debido a que se preveía un incremento de la demanda pero en realidad no hubo dicho incremento sino hubo crisis económica en Asia lo que ocasiono que el precio descendiera a los 14 dólares ocasionando un gran impacto en el mercado petrolero. En el año 2000 ascendía a 30,86, luego descendió a 25,86 por el incidente del 11 de Septiembre del 2001 lo que llevo a Estados Unidos a tener conflicto con los países del medio Oriente afectando a la economía de los países exportadores del petróleo. En el año 2002 logra estabilizarse por la invasión a Irak por parte de Estados Unidos lo que provoca el aumento de la demanda de los Estados Unidos y la inestabilidad de los políticas económicas de los países productores provocaron el precio que aumentara. En el año 2006 el precio del barril del petróleo aumenta a 66,05 gracias al incremento de la demanda en Corea del Sur y las guerras entre Líbano e Irak. En el año 2008 las especulaciones en los mercados financieros hicieron que el precio aumentara. A este crecimiento continuo se lo conocía como la burbuja ya que se tenía previsto que China e India tendrían un fuerte crecimiento de la demanda. A finales del 2008 el precio del petróleo cae debido a la crisis de Estados Unidos ocasionado por los Lehman Brothers

que daban facilidades de préstamos para la adquisición de bienes inmuebles. En el año 2011 los precios lograron estabilizarse gracias al incremento de la demanda en Libia y China .Ya en el 2014 se registra el precio de petróleo más alto en la historia debido a la sobreoferta de petróleo. Uno de ellos incremento de la producción de los Estados Unidos debido a un nuevo proceso de extracción conocido como fracking, esta nueva forma de extracción de petróleo perjudico a muchos países exportadores ya Estados Unidos es uno de los mayores consumidores de petróleo. China al igual que Estados Unidos disminuyo drásticamente la demanda de petróleo debido a la crisis económica en ese país. Finalmente Irán uno de los mayores productores de petróleo está ocupando gran parte del mercado petrolero ya que esta país antes estaba penalizado y debido a su reciente entrada al mercado está influyendo en los precios del petróleo.

**Gráfico 22: Evolución del precio internacional del petróleo**



**Fuente:** US Energy Information Administration (2015)

**Elaboración:** US Energy Information Administration (2015)

A continuación mostraremos la relación con hay con el precio internacional con el Producto Interno Bruto.

**Gráfico 23: Comparación del Precio del Internacional del Petróleo con el Producto Interno Bruto**

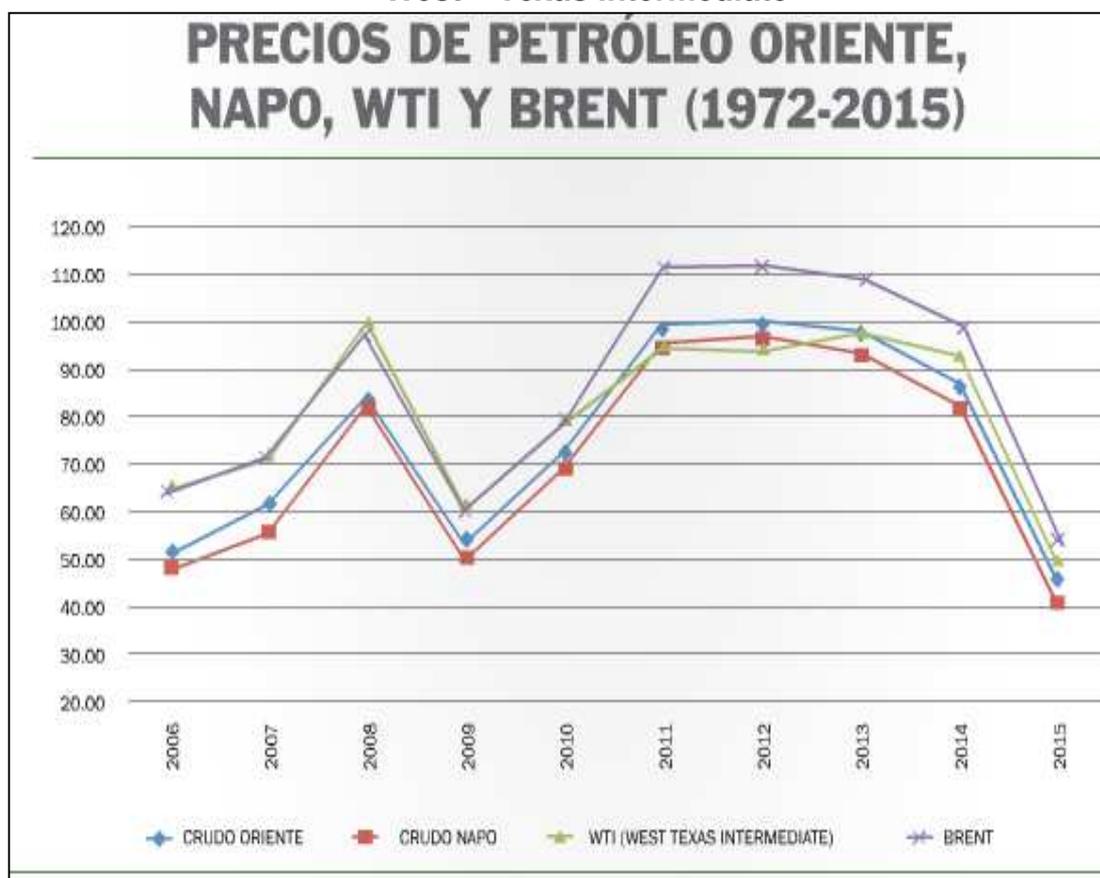


**Fuente:** US Energy Information Administration (2015)

**Elaboración:** US Energy Información Administration (2015)

La creación del Oleoducto de Crudo Pesados desde el 2003 ha logrado fortalecer la capacidad de producción. En el año 2006 los cambios en la reforma a ley de hidrocarburos que incluía la participación del Estado en el 50% de las ganancias extraordinarias petroleras. En el año 2007 el Estado fija el 99% de las ganancias petroleras y el 1% de las compañías. La nueva de construcción de la refinería incremento la producción nacional. En el 2008 el precio nacional del petróleo se vio afectado por la crisis de los Estados Unidos ya que es uno de los mayores compradores de crudo ecuatoriano y las deudas de Petroecuador también influyo las deudas que tienen la empresa nacional.

**Gráfico 24: Comparación de los precios del petróleo Oriente, Napo y West Texas Intermediate**



**Fuente:** Petroecuador, BP Energy Statical Review World Energy (2014)

**Elaboración:** Asociación de Industrias Hidrocarburíferas del Ecuador

### **3.3. Efecto de la variación del precio internacional del petróleo en la economía ecuatoriana**

Para los países exportadores de petróleo las variaciones del precio internacional del petróleo influyen en su economía ya que en la mayoría de ellos este recurso es su principal fuente de ingreso como el caso del Ecuador. La economía ecuatoriana durante los últimos años ha dependido mucho del gasto público por lo que las variaciones del precio del barril del petróleo afectan al Presupuesto General del Estado. Es decir que dichas variaciones obligarían al Estado a tomar medidas de ajuste fiscal lo que desalentaría las inversiones y fomentaría el desempleo.

Como se ha mencionado antes las variaciones del precio ha afectado a la producción nacional ya que la creación del Oleoducto Crudo de Operaciones ha requerido financiamiento internacional por lo mayor parte de las ganancias se han ido en cubrir deudas por lo que si el precio del petróleo es menor al de las expectativas resultaría más caro producir petróleo por lo que habría que buscar otras fuentes de adquisición de esta materia prima.

Así mismo si no se logran conseguir los recursos suficientes para el funcionamiento de las empresas petroleras el Estado se vería obligado a destinar parte de sus ingresos fiscales en el mantenimiento de las operaciones petroleras por lo que el país se vería perjudicado ya que se reduciría el gasto público, las inversiones, el pago de otras obligaciones y los salarios en el sector público.

Se reducirán las importaciones al haber menos ingresos en especial las importaciones de combustibles ya que se financian con la venta de petróleo es decir se reducirá la entrada de combustibles al país lo que generaría un incremento en el precio del transporte, aumento de desempleo, paralización de actividades económica y malestar en la sociedad.

La distribución de la renta petrolera se reduciría para los Gobiernos Autónomos descentralizados en 10% y no han ganancias extraordinarias petroleras para el Estado.

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DEL PIB Y EL PRECIO DEL INTERNACIONAL DEL PETROLEO**

A lo largo del presente trabajo de investigación se he revisado las principales teorías económicas que explicado las principales causas y consecuencias de la variabilidad del precio del internacional del petróleo en la economía ecuatoriana, también usaremos los métodos estadísticos que nos ayudarán al desarrollo del análisis de la importancia que tiene este recurso en el contexto nacional y mundial y qué medidas se pueden tomar para el bienestar de la economía ecuatoriana.

Posteriormente se ha conocido que el cambio de la matriz productiva que esta implementado el actual gobierno le permitirá buscar otras fuentes de ingresos ya que actualmente el petróleo es uno de los mayores ingresos para el Ecuador. Es por esto que este nuevo proyecto consistirá en el cambio de la matriz energética, mejoras sustanciales en los indicadores de educación y dotaciones de bienes y servicios que servirán para el desarrollo científico.

De igual forma se ha estudiado la importancia del petróleo en el marco internacional ya gracias a este recurso muchos países industrializados han logran tener altas tasas de crecimiento, Así mismo muchos países productores de petróleo han logrado obtener muchos beneficios de este recurso lo que ha generado que sus economías sean muy dependientes del petróleo lo que no ha permitido el desarrollo de otros sectores que sean mucha importancia para la economía.

En este cuarto y último capítulo se analizara estadísticamente la relación entre el Producto Interno Bruto y el precio internacional del barril del petróleo en este caso usaremos el West Texas Intermediate. El PIB es la variable más endógena donde nos permitirá evaluar el impacto tiene una sobre la otra a través de pruebas e hipótesis y regresiones.

#### 4.1. Análisis estadístico de las variables PIB e Precio Internacional del Petróleo West Texas Intermediate periodo 2000-2014

**Caso 1:** El PIB ecuatoriano y el precio internacional del petróleo West Texas Intermediate, periodo 2000-2014

**Tabla 13: El PIB ecuatoriano e Precio del Petróleo (2000-2014)**

Año	Precio del Petróleo	PIB
	West Texas Intermediate	(miles de \$)
2000	30,37	18.318.601
2001	25,93	24.468.324
2002	26,16	28.548.945
2003	31,07	32.432.859
2004	41,49	36.591.661
2005	56,59	41.507.085
2006	66,02	46.802.044
2007	72,2	51.007.777
2008	100,06	61.762.635
2009	61,62	62.519.686
2010	79,45	69.555.367
2011	95,04	79.276.664
2012	94,13	87.623.411
2013	97,99	94.472.680
2014	93,26	100.543.173

**Fuente:** Banco Central del Ecuador

**Elaboración:** El autor

En la tabla superior se detallan las cifras históricas ecuatoriana en relación a las dos variables como el PIB y el precio internacional del petróleo a partir del año 2000 al 2014 las cuales se encuentran expresadas en miles de dólares.

### 4.1.1. Estadística descriptiva.

Esta sección del capítulo analizará lo que se ha mencionado en el primer capítulo sobre la estadística descriptiva donde determinaremos la moda, mediana, varianza, la desviación estándar enfocándonos en 2 variables escogidas en la investigación.

**Tabla 14: Estadística descriptiva Precio Internacional del Petróleo 2000-2014**

<b>Media</b>	<b>64,75866667</b>
<b>Error típico</b>	<b>7,286093726</b>
<b>Mediana</b>	<b>66,02</b>
<b>Moda</b>	<b>#N/A</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>28,21891966</b>
<b>Varianza de la muestra</b>	<b>796,3074267</b>
<b>Curtosis</b>	<b>-1,595357727</b>
<b>Coefficiente de asimetría</b>	<b>-0,174551364</b>
<b>Rango</b>	<b>74,13</b>
<b>Mínimo</b>	<b>25,93</b>
<b>Máximo</b>	<b>100,06</b>
<b>Suma</b>	<b>971,38</b>
<b>Cuenta</b>	<b>15</b>

**Fuente:** Datos de estadística descriptiva

**Elaboración:** El autor

En lo referente al precio internacional del petróleo West Texas Intermediate con un periodo de estudio del año 2000 al 2014 se tiene muestra de 15 datos donde el valor máximo que tuvo el precio es de 100,06 perteneciente al año 2008 donde hubo muchas especulaciones de la demanda en China e Indonesia por otro lado se encuentra el valor mínimo que ha sido de 25,93 que fue el año 2001 por el atentado de las torres gemelas provocando una disminución de la demanda de los Estados Unidos uno de los principales consumidores del petróleo.

El promedio del precio del petróleo tenemos que es 64,75 y la mediana ha sido 66,02 indicándonos que más de la mitad de los datos son mayores a esta cantidad y la otra mitad son menores. Al ser una curtosis negativa nos indica que es una distribución platicúrtica, volviendo a la curva más achatada y presentando un grado reducido de concentración de los valores centrales. Mientras que el coeficiente de asimetría es -0,174551364 lo que nos da una curva negativa sesgándose a la izquierda.

Como podemos darnos cuenta vemos que los resultados en la estadística descriptiva nos indican que el precio internacional del petróleo durante los últimos años ha sido de crecimiento a pesar que esta variable es muy sensible a los acontecimientos económicos y sociales. El precio de petróleo debe tener políticas fiscales y económicas que ayuden a mantener esta línea de tendencia ya que para muchos países como el nuestro es de vital importancia que le precio sea alto.

**Tabla15: Estadística descriptiva PIB de Ecuador 2000-2014**

<b>Media</b>	<b>55695394,13</b>
<b>Error típico</b>	<b>6790579,23</b>
<b>Mediana</b>	<b>51007777</b>
<b>Moda</b>	<b>#N/A</b>
<b>Desviación estándar</b>	<b>26299800,27</b>
<b>Varianza de la muestra</b>	<b>6,91679E+14</b>
<b>Curtosis</b>	<b>-1,101523461</b>
<b>Coefficiente de asimetría</b>	<b>0,323857585</b>
<b>Rango</b>	<b>82224572</b>
<b>Mínimo</b>	<b>18318601</b>
<b>Máximo</b>	<b>100543173</b>
<b>Suma</b>	<b>835430912</b>
<b>Cuenta</b>	<b>15</b>

**Fuente:** Datos de estadística descriptiva

**Elaboración:** El autor

Por otra parte analizaremos el PIB con un periodo de estudio del año 2000 al 2014 donde el valor máximo es de 100.543.173 perteneciente al periodo 2014 donde s y el valor mínimo es 82.224.572 en el año 200 lo que nos permite entender que existido crecimiento del PIB durante este últimos años. Este es un buen indicador económica para el país ya ha logrado sobrepasar la crisis del año 2000 donde hubo mucha inflación y el país tuvo unas de los PIB más bajos de la historia. La media de esta variable es de 55.695.394,13 y la mediana de 51.007.777. Tiene un curtosis negativa significa que es una distribución platicúrtica.

#### 4.1.2. Regresión Simple

**Tabla 16: Estadística de la regresión entre el PIB y el precio del internacional de petróleo**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
<b>Coefficiente de correlación múltiple</b>	0,91035743
<b>Coefficiente de determinación R<sup>2</sup></b>	0,82875065
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	0,81557762
<b>Error típico</b>	12,1184532
<b>Observaciones</b>	15

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

Como se puede observar existe una alta correlación entre estas 2 variables ya que es del 0,91035743. Es decir que el precio internacional del petróleo ha influido en la economía ecuatoriana, por otro lado el coeficiente de correlación R<sup>2</sup> es de 0,82875065 lo que nos da a entender que 82,28% de las variaciones del PIB ocurren por las variaciones del precio internacional del petróleo.

**Tabla 17: Análisis de la varianza entre el PIB y el precio internacional del petróleo**

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
<b>Regresión</b>	1	9239,164172	9239,16417	62,9126972	2,4558E-06
<b>Residuos</b>	13	1909,139801	146,856908		
<b>Total</b>	14	11148,30397			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>
<b>Intercepción</b>	10,3561293	7,538832919	1,37370458
<b>Variable X 1</b>	9,7679E-07	1,23149E-07	7,93175247

	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
<b>Intercepción</b>	0,192758825	-5,930529002	26,64278769
<b>Variable X 1</b>	2,45576E-06	7,1074E-07	1,24283E-06

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

En la primera tabla de las 2 variables estudiadas se puede observar que hay que el estadístico de F se obtiene al dividir el promedio de los cuadrados de la regresión más el cuadrado de los residuos dando como resultado 2,4558E-06. Para poder definir la ecuación que se va a usar en esta investigación es necesario escoger los coeficientes de intercepción para poder definir la ecuación lineal.

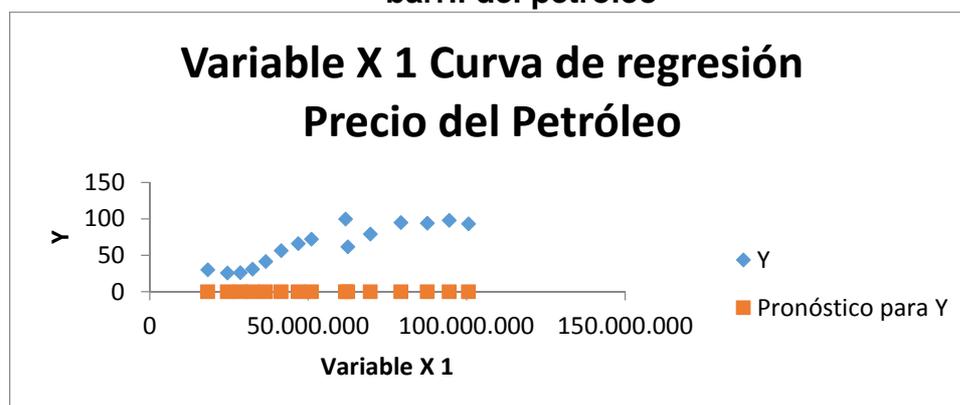
$$\hat{y} = a + bx$$

Reemplazando los valores de los coeficientes obtenemos la ecuación lineal

$$\hat{y} = 10,3561293 + 9,7679x$$

Con esta ecuación podemos obtener la curva de la regresión ajustada del precio internacional del barril del petróleo

**Gráfico 25: Curva de regresión ajustada del precio internacional del barril del petróleo**



**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

Con este gráfico podemos denotar que existe una relación directa entre el PIB y el precio internacional del petróleo West Texas Intermediate es decir que si hubiera un precio bajo en un determinado periodo el PIB del Ecuador también será bajo. Como podemos ver la teoría económica se ajusta mucho a la práctica ya que el Ecuador al ser un país exportador de petróleo cual variabilidad en el precio del petróleo influye mucho en la economía ecuatoriana.

#### 4.1.3. Prueba de hipótesis

En esta parte de la investigación se detallaran los pasos para la prueba de hipótesis, en este caso el PIB con las variables exógenas precio del petróleo e ingresos petroleros.

## Paso 1: Planteamiento de prueba de hipótesis

**Tabla 18: Planteamiento de prueba de hipótesis Ecuador**

Hipótesis nula:	$H_0: r = 0$	En caso de que se cumpla la hipótesis nula, el precio internacional del petróleo no tiene relación con el PIB ecuatoriano.
Hipótesis alternativa:	$H_0: r \neq 0$	En caso de que se cumpla la hipótesis alternativa, el precio internacional del petróleo tiene relación con el PIB ecuatoriano.

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

## Paso 2: Determinación de nivel de confianza

**Tabla 19: Determinación de nivel de confianza**

Nivel de confianza (1- $\alpha$ )	95%
No probabilidad ( $\alpha$ )	5%

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

Como se puede observar el nivel de significancia va a ser del 5% por lo que se usara una distribución de 2 coleas que requerirá los grados de libertados con la siguiente formula a continuación:

$$gl = n - k$$

Donde n va a ser el número de número de datos de la investigación y K va a ser el número de parámetros.

**Tabla 20: Intervalos de confianza**

<b>Nivel de confianza:</b>	<b>95%</b>
<b>Intervalos:</b>	2,16 , -2,16

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

Luego se procede a realizar el segundo paso donde se estableces los intervalos através de los niveles de confianza junto a los grados de libertad que permitirán establecer si acepta la hipótesis alternativa.

**Paso 3: Estadístico de prueba**

Usaremos el estadístico t debido a la cantidad de datos que se va a usar en esta investigación

**Tabla 21: Estadístico de prueba**

	<b>PIB</b>	<b>Precio</b>
$\bar{X}$	55695394,13	64,76
$s^2$	6,91679E+14	796,3074267
<b>N</b>	15	15

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

$$\frac{r \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

$$= \frac{3,282340393}{0,413822849}$$

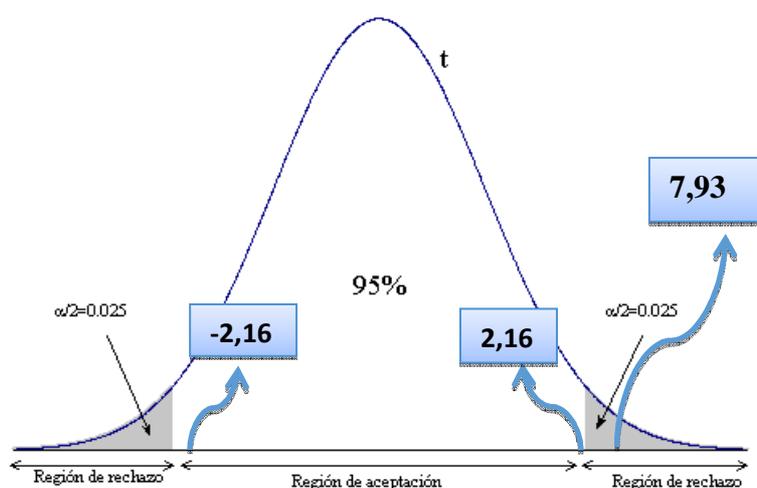
**t = 7,93175245**

En la tabla anterior se pueden observar la media, la varianza que se utilizaron en la estadística descriptiva para de esa forma obtener el estadístico t que nos servirán para determinar si se acepta o se rechaza la hipótesis alternativa.

#### Paso 4: Decisión

A través del siguiente grafico se determinara la decisión final.

**Gráfico 26: Decisión para Ecuador PIB e precio de petróleo**



**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Pértega Díaz & Pita Fernández, 2001, El autor

#### Paso 5: Toma de decisión

El resultado del estadístico t es 7,3 lo que significa cae dentro de región de rechazo por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa lo que significa que el precio internacional del petróleo West Texas Intermediate si influye en el PIB del Ecuador.

## 4.2. Análisis estadístico del PIB e Precio Nacional del Petróleo Oriente periodo 2000-2014

**Caso 2:** El PIB ecuatoriano y el precio nacional del petróleo Oriente, periodo 2000-2014

**Tabla 22: El PIB ecuatoriano e Precio del Petróleo (2000-2014)**

Años	Precio del Petróleo	PIB
	Oriente	(miles de \$)
2000	24,86	18.318.601
2001	19,14	24.468.324
2002	21,38	28.548.945
2003	26,19	32.432.859
2004	31,74	36.591.661
2005	43,21	41.507.085
2006	53,17	46.802.044
2007	61,84	51.007.777
2008	85,39	61.762.635
2009	56,65	62.519.686
2010	72,67	69.555.367
2011	98,63	79.276.664
2012	99,49	87.623.411
2013	97,36	94.472.680
2014	86,62	100.543.173

**Fuente:** Banco Central del Ecuador

**Elaboración:** El autor

En esta tabla se especifican el precio del petróleo nacional del Oriente y el Producto Interno Bruto del Ecuador del periodo 2000 al 2014 las cuales se encuentran expresadas en miles dólares y valor unitario por barril que se usaran en este segundo caso.

### 4.2.1. Estadística Descriptiva

Así mismo se usara la estadística descriptiva para evaluar este 2 variables que se han mencionado en el marco teórico para determinar su impacto en la economía ecuatoriana.

**Tabla 23: Estadística descriptiva del Precio del Petróleo Oriente de 2000-2014**

<b>Media</b>	<b>58,5564157</b>
<b>Error típico</b>	7,749195535
<b>Mediana</b>	56,65375697
<b>Moda</b>	#N/A
<b>Desviación estándar</b>	30,01250526
<b>Varianza de la muestra</b>	900,7504717
<b>Curtosis</b>	-1,586579894
<b>Coefficiente de asimetría</b>	0,084703628
<b>Rango</b>	80,35273683
<b>Mínimo</b>	19,13726317
<b>Máximo</b>	99,49
<b>Suma</b>	878,3462356
<b>Cuenta</b>	15

**Fuente:** Datos de estadística descriptiva

**Elaboración:** El autor

Como se observa en la tabla superior el promedio del precio del barril del petróleo Oriente del Ecuador durante estos 10 años ha sido 58,55 comparando con el precio internacional de petróleo West Texas Intermediate es relativamente bajo. El valor máximo del precio nacional ha sido 99,49 que fue en el año 2012 producto de los acontecimientos sociales. El valor mínimo es de 19,13 que fue en el año 2001 provocado por el acontecimiento de las Torres Gemelas en Estados Unidos lo que provoco una disminución de la demanda de nuestro principal consumidor de petróleo.

## 4.2.2. Regresión Simple

**Tabla 24: Estadística de la regresión entre el PIB y el precio nacional del petróleo Oriente periodo 2000-2014**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,93891098
Coeficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,88155382
R <sup>2</sup> ajustado	0,87244258
Error típico	10,7190207
Observaciones	15

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

Como se puede observar hay una alta correlación entre el Producto Interno Bruto y el precio nacional del petróleo con 0,9389 lo que significa que el precio nacional del petróleo si ha influido en la economía ecuatoriana durante estos ultimo ya que este recurso es una de las principales fuentes de ingreso para el país por lo que cualquier variación en el precio afectaría las exportaciones del crudo.

**Tabla 25: Análisis de la varianza entre el PIB y el precio nacional del petróleo**

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
<b>Regresión</b>	1	11116,8403	11116,84033	96,7544938	2,1781E-07
<b>Residuos</b>	13	1493,66627	114,8974057		
<b>Total</b>	14	12610,5066			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>
<b>Intercepción</b>	-1,11873129	6,66825255	-0,167769784
<b>Variable X 1</b>	1,0715E-06	1,0893E-07	9,836386217

	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
<b>Intercepción</b>	0,869346223	-15,5246151	13,28715252
<b>Variable X 1</b>	2,17806E-07	8,3613E-07	1,30678E-06

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

En la tabla de regresión se ven los valores obtenidos de los coeficientes de intercepción y el precio nacional del petróleo. Así mismo se puede calcular el F de la regresión al dividir el promedio de los cuadrados de la regresión para obtener el promedio de los cuadrados de los residuos que es 96,75. Una vez obtenidos esos valores se plantea la ecuación lineal.

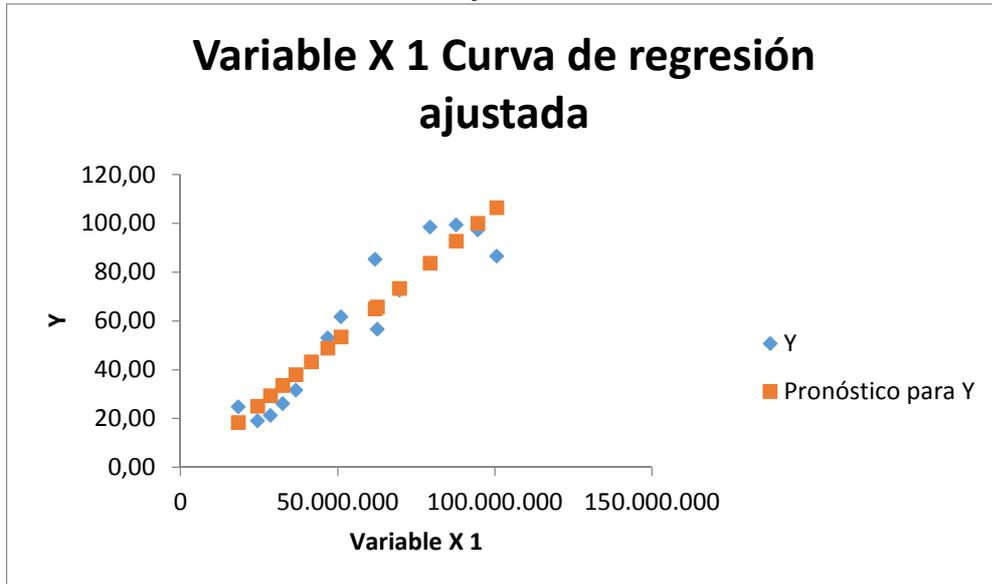
$$\hat{y} = a + bx$$

Se procede a reemplazar los valores donde a toma el valor del intercepto y b es sustituido por el precio nacional del petróleo para obtener la siguiente ecuación:

$$\hat{y} = -1,11873129 + 1,0715$$

A través de esta ecuación se obtendrá la curva de la regresión ajustada para el precio nacional del petróleo y el Producto Interno Bruto siendo la siguiente:

**Gráfico 27: Curva de regresión ajustada del PIB y el precio nacional del petróleo**



**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

Con este gráfico se observa la relación directa entre el Producto Interno Bruto y el precio nacional del petróleo. Como se puede ver la correlación nos indica que el precio nacional del petróleo si ha influido el PIB por lo que existe poca dispersión entre las variables.

#### 4.2.3. Prueba de Hipótesis

A continuación se explicaran los pasos a seguir en la prueba de hipótesis para establecer la relación entre el PIB del Ecuador y el precio nacional del petróleo.

## Paso 1: Planteamiento de prueba de hipótesis

Tabla 26: Planteamiento de prueba de hipótesis Ecuador

<b>Hipótesis nula:</b>	$H_0: r = 0$	En caso de que se cumpla la hipótesis nula, el precio nacional del petróleo no tiene relación con el PIB ecuatoriano
<b>Hipótesis alternativa:</b>	$H_0: r \neq 0$	En caso de que se cumpla la hipótesis alternativa, el precio nacional del petróleo si tiene relación con el PIB ecuatoriano.

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

Para realizar el análisis estadístico es necesario establecer la hipótesis nula y la hipótesis alternativa es decir que si se cumpliera la hipótesis nula el precio nacional del petróleo no tiene relación con el PIB. Si se cumpliera la hipótesis alternativa el precio nacional del petróleo si tiene relación con el PIB.

## Paso 2: Determinación de nivel de confianza

Tabla 27: Determinación de nivel de confianza

<b>NIVEL DE CONFIANZA (1-A)</b>	<b>95%</b>
<b>NO PROBABILIDAD (A)</b>	<b>5%</b>

El nivel de significancia va a ser del 95% y el nivel de probabilidad va ser del 5%, los grados de libertad van a determinar de la siguiente forma.

$$gl = n - k$$

Donde N es el número de datos y K es el número de parámetros.

**Tabla 28: Intervalos de confianza**

<b>Nivel de confianza:</b>	<b>95%</b>
<b>Intervalos:</b>	2,16 , -2,16

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

El segundo paso finaliza calculando los intervalos através de los niveles de confianza que nos dan como resultado 2,16 en ambas colas. Estos intervalos se utilizaran para determinar la decisión final de la prueba de hipótesis.

**Paso 3: Estadístico de prueba**

Se usara la prueba *t* ya que la el tamaño de la muestra es pequeño.

**Tabla 29: Estadístico de prueba**

	<b>PIB</b>	<b>Precio del Petróleo</b>
<b>X̄</b>	55695394,13	58,55
<b>s<sup>2</sup></b>	6,91679E	900,75
<b>N</b>	15	15

$$t = \frac{r \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

$$t = \frac{3,385291675}{0,357151816}$$

$$t = 9,478578931$$

**Fuente:** Datos de la regresión

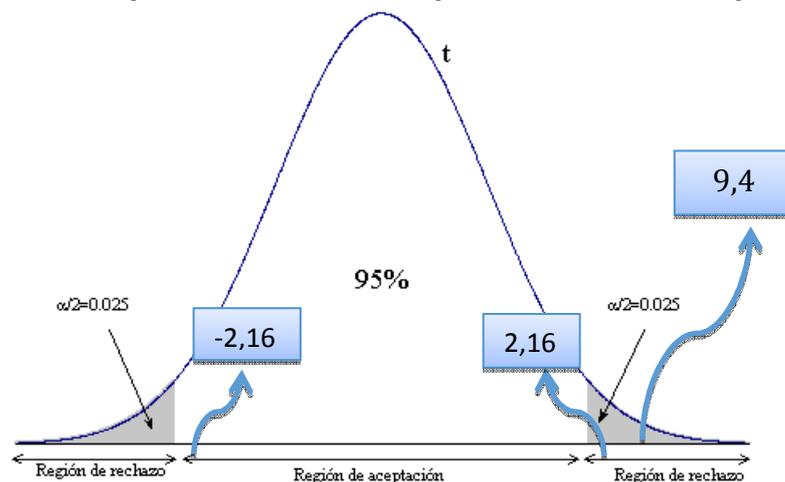
**Elaboración:** El autor

En la tabla anterior se utilizan los datos obtenidos de la media, la varianza y el número de datos de la muestra para obtener el estadístico t que nos ayudara a determinar si se acepta o se rechaza la hipótesis nula.

#### Paso 4: Decisión para Ecuador

A través del siguiente grafico nos ayudara a determinar nuestra decisión en la prueba de hipótesis.

**Gráfico 28: Decisión para Ecuador PIB e precio nacional del petróleo**



**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Pértega Díaz & Pita Fernández, 2001, El autor

#### Paso 5: Toma de decisión

Como se puede observar el grafico anterior el estadístico t es 9,4 por lo que cae en zona de rechaza por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa lo que significa que el precio nacional del petróleo si influye en el Producto Interno Bruto del Ecuador.

### 4.3. Análisis estadístico del Producto Interno Bruto de Arabia Saudita e Precio Internacional del Petróleo West Texas Intermediate periodo 2000-2014

**Caso 3:** El PIB español y la inversión en tecnología agrícola, periodo 2000-2014

**Tabla 30: El PIB Arabia Saudita e Precio del Petróleo (2000-2014)**

Año	Precio del Petróleo West Texas Intermediate	Arabia Saudita PIB Mill. €
2000	30,37	203937
2001	25,93	204341
2002	26,16	199648
2003	31,07	189749
2004	41,49	208109
2005	56,59	263663
2006	66,02	300164
2007	72,2	303483
2008	100,06	353191
2009	61,62	308083
2010	79,45	397026
2011	95,04	481172
2012	94,13	570917
2013	97,99	560428
2014	93,26	561452

**Fuente:** Banco Mundial, Energy Information Administration.

**Elaboración:** El autor

Como se puede observar en la tabla superior se detallan los valores del Producto Interno Bruto de Arabia Saudita la cual se encuentra expresada en millones de dólares y el Precio Internacional del Petróleo West Texas Intermediate expresada en precio unitario por barril durante el periodo 2000-2014.

### 4.3.1. Estadística Descriptiva

A continuación se analizará las características de los datos recolectados durante esta investigación que se mencionaron en el capítulo 1 del marco teórico que servirán para evaluar el impacto del precio internacional del petróleo en la economía mundial.

**Tabla 31: Estadística descriptiva del PIB de Arabia Saudita 2000-2014**

<b>Media</b>	<b>340357,533</b>
<b>Error típico</b>	36557,7139
<b>Mediana</b>	303483
<b>Moda</b>	#N/A
<b>Desviación estándar</b>	141587,417
<b>Varianza de la muestra</b>	2,0047E+10
<b>Curtosis</b>	-1,06067899
<b>Coefficiente de asimetría</b>	0,6541368
<b>Rango</b>	381168
<b>Mínimo</b>	189749
<b>Máximo</b>	570917
<b>Suma</b>	5105363
<b>Cuenta</b>	15

**Fuente:** Datos de estadística descriptiva

**Elaboración:** El autor

A continuación mostraremos el análisis de la estadística descriptiva del PIB de Arabia Saudita periodo 2000 al 2014 como se puede observar el promedio de esta variable ha sido \$340, 357,533. El valor mínimo es de \$189,749 que fue el año 2003 producto de la crisis petrolera. El valor máximo \$570917 fue el año 2011 producto de las especulaciones que incentivan a los países productores a aumentar la producción en el mercado petrolero. La curtosis es negativa lo que significa que la curva ajustada va a tener un sesgo a la izquierda.

### 4.3.2. Regresión Simple

**Tabla 32: Estadística de la regresión entre el PIB y el precio internacional del petróleo**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,89197654
Coeficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,79562214
R <sup>2</sup> ajustado	0,77990077
Error típico	13,2388312
Observaciones	15

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

**Tabla 33: Análisis de la varianza entre el PIB y el precio internacional del petróleo**

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	8869,837507	8869,83751	50,6076738	7,887E-06
Residuos	13	2278,466466	175,266651		
Total	14	11148,30397			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>
Intercepción	4,251819671	9,166613497	0,46383756
Variable X 1	0,000177774	2,49897E-05	7,11390707

	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
Intercepción	0,650435064	-15,55144481	24,05508416
Variable X 1	7,88698E-06	0,000123787	0,000231761

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

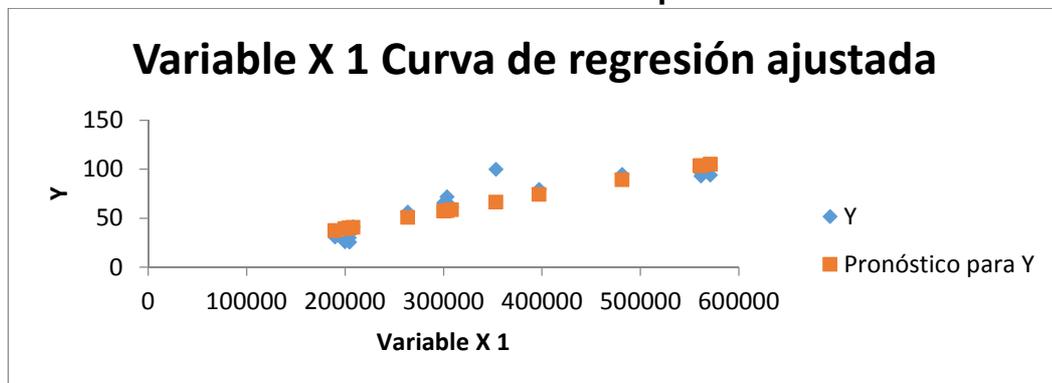
En la primera tabla de la varianza se observa la alta correlación entre estas 2 variables con 0,89 es decir que mientras más cercanas a 1 más relacionadas están. Por otra parte para se puede calcular el F al dividir el promedio de los cuadrados de los residuos y se obtiene 50,60 para el caso de Arabia Saudita.

Para plantear la ecuación en ambas variables es necesario tomar los valores del coeficiente de intercepción y la variable precio internacional del petróleo, reemplazando los valores obtenemos la siguiente ecuación lineal:

$$\hat{y} = 4,251819671 + 0,000177774x$$

Con esta ecuación se puede obtener la curva de regresión ajustada en el cual se relaciona el PIB y el precio internacional del petróleo.

**Gráfico 29: Curva de regresión ajustada del PIB y el precio internacional del petróleo**



**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

#### 4.3.3. Prueba de Hipótesis

A continuación se detallaran los pasos para prueba de hipótesis en donde se relaciona el PIB de Arabia Saudita y el precio internacional del petróleo West Texas Intermediate.

## Paso 1: Planteamiento de prueba de hipótesis

**Tabla 34: Planteamiento de prueba de hipótesis**

<b>Hipótesis nula:</b>	$H_0: r = 0$	En caso de que se cumpla la hipótesis nula, el precio internacional del petróleo no tiene relación con el PIB ecuatoriano.
<b>Hipótesis alternativa:</b>	$H_0: r \neq 0$	En caso de que se cumpla la hipótesis nula, el precio internacional del petróleo no tiene relación con el PIB ecuatoriano

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** el autor

De tal manera se establecen la hipótesis nula donde el PIB él no tiene relación con el precio y la hipótesis alternativa donde el PIB tiene relación con el precio del petróleo por lo que a continuación se definirá el análisis estadístico.

## Paso 2: Determinación de nivel de confianza

**Tabla 35: Determinación de nivel de confianza**

<b>Nivel de confianza (1-<math>\alpha</math>)</b>	<b>95%</b>
<b>No probabilidad (<math>\alpha</math>)</b>	<b>5%</b>

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

Se establecen los niveles de confianza de 95% y nivel de probabilidad del 5% para poder definir los grados de libertad.

**Tabla 36: Intervalos de confianza**

<b>Nivel de confianza:</b>	<b>95%</b>
<b>Intervalos:</b>	2,16 , -2,16

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

Como se puede observar en la tabla con un nivel de confianza del 95% se obtiene unos intervalos de 2,16 en ambas colas que nos servirán para determinar si se acepta o se rechaza la hipótesis alternativa.

### **Paso 3: Estadístico de prueba**

Debido a la cantidad de datos con los que se está trabajando, se utilizará la prueba *t*.

**Tabla 37: Estadístico de prueba**

	<b>PIB</b>	<b>Precio del Petróleo</b>
$\bar{X}$	55695394,13	64,76
$s^2$	6,91679E+14	7,96E+02
<b>N</b>	15	15

$$t = \frac{r \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

$$t = \frac{3,216067143}{0,452081692}$$

$$t = 7,11$$

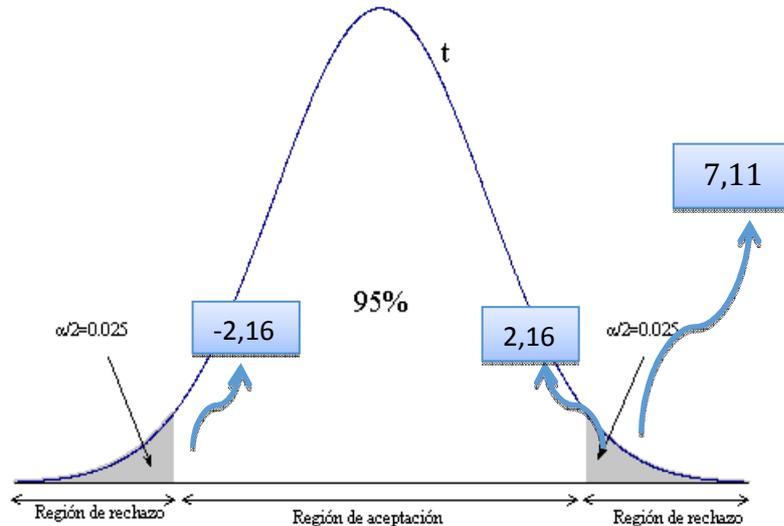
**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

#### Paso 4: Decisión

A través de un gráfico se nos ayudara a determinar la decisión final si se acepta o se rechaza la hipótesis nula

**Gráfico 30: Decisión para PIB Arabia Saudita**



**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Pértega Díaz & Pita Fernández, 2001, El autor

#### Paso 5: Toma de decisión

Como se puede observar en el gráfico superior el valor estadístico  $t$  cae en la zona de rechazo por lo se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa lo que quiere decir que el precio internacional del petróleo si influye en el Producto Interno Bruto de Arabia Saudita.

#### 4.4. Análisis estadístico del Producto Interno Bruto de Venezuela Precio Internacional del Petróleo West Texas Intermediate periodo 2000-2014

**Caso 4:** El PIB de Venezuela y precio internacional del petróleo periodo 2000-2014

**Tabla 38: El PIB de Venezuela e Precio del Petróleo (2000-2014)**

Año	Precio del Petróleo West Texas Intermediate	Venezuela PIB Mill. €
2000	30,37	126780
2001	25,93	137234
2002	26,16	98356
2003	31,07	73948
2004	41,49	90446
2005	56,59	116808
2006	66,02	146122
2007	72,2	168071
2008	100,06	214444
2009	61,62	236516
2010	79,45	296784
2011	95,04	227455
2012	94,13	296589
2013	97,99	329994
2014	93,26	383679

**Fuente:** Banco Mundial, Energy Information Administration.

**Elaboración:** El autor

En esta tabla se especifican los montos del PIB de Venezuela en millones de dólares y el precio internacional del petróleo por unidad en el periodo 2000 al 2014.

#### 4.4.1. Estadística Descriptiva

A continuación se establecerán las características entre estas 2 variables ya mencionadas en el marco teórico para determinar el impacto en la economía mundial.

**Tabla 39: Estadística descriptiva PIB de Venezuela 2000-2014**

<b>Media</b>	<b>196215,0667</b>
<b>Error típico</b>	24859,66015
<b>Mediana</b>	168071
<b>Moda</b>	#N/A
<b>Desviación estándar</b>	96281,04975
<b>Varianza de la muestra</b>	9270040540
<b>Curtosis</b>	-0,846998931
<b>Coficiente de asimetría</b>	0,551816309
<b>Rango</b>	309731
<b>Mínimo</b>	73948
<b>Máximo</b>	383679
<b>Suma</b>	2943226
<b>Cuenta</b>	15

**Fuente:** Datos de estadística descriptiva

**Elaboración:** El autor

El promedio del Producto Interno Bruto de Venezuela durante los últimos 10 años ha sido 196215,0667 lo que significa que el crecimiento económico ha sido regular. El valor mínimo es 73948 perteneciente en el año 2003 producto de paro petrolero organizado en Venezuela lo que le impidió al país tener fuente de ingresos durante ese periodo. El valor máximo es de 383679 perteneciente al año 2014 por las guerras entre países del Medio Oriente. La curtosis es negativa lo que significa que es una distribución platocúrtica haciendo a la curva más achatada y el coeficiente de asimetría es positivo 0,55 lo que hace que la posición de la curva sea un poco hacia a la derecha.

#### 4.4.2. Regresión Simple

**Tabla 40: Estadística de la regresión entre el PIB y el precio internacional del petróleo**

<b>Coefficiente de correlación múltiple</b>	<b>0,817318439</b>
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,668009431
R <sup>2</sup> ajustado	0,642471695
Error típico	16,87312788
Observaciones	15

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

**Tabla 41: Análisis de la varianza entre el PIB y el precio internacional del petróleo**

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
<b>Regresión</b>	1	7447,172193	7447,17219	26,1577388	0,00019864
<b>Residuos</b>	13	3701,13178	284,702445		
<b>Total</b>	14	11148,30397			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>
<b>Intercepción</b>	17,75592235	10,17050739	1,74582463
<b>Variable X 1</b>	0,000239547	4,68372E-05	5,11446369

	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
<b>Intercepción</b>	0,104413622	-4,21612305	39,72796774
<b>Variable X 1</b>	0,000198644	0,000138361	0,000340733

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

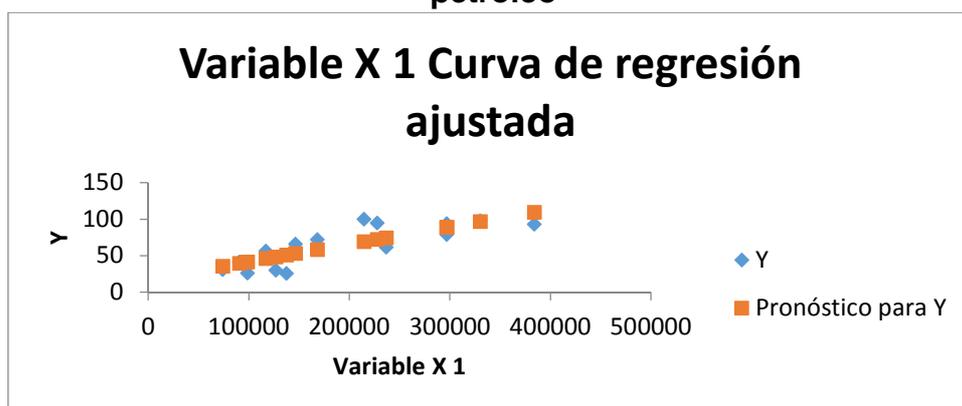
En la primera se muestra la correlación entre las 2 variables con el 0,81 lo que significa que es cercano por lo que sí existe relación entre el producto interno bruto y el precio del petróleo. De igual manera se puede calcular el valor f al dividir el promedio de los cuadrados por el promedio de los residuos que nos da como resultado 26,18. Para plantear la ecuación en ambas variables es necesario tener el coeficiente de intercepción y la variable precio del petróleo. Para obtener la siguiente ecuación lineal:

$$\hat{y} = a + bx$$

Donde a es el valor del intercepto y b es el precio internacional del barril del petróleo.

$$\hat{y} = 17,75592235 + 0,000239547x$$

**Gráfico 31: Curva de regresión ajustada del precio internacional del petróleo**



**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

En el grafico superior se observa que existe una relación directa entre el precio internacional del petróleo y el PIB de Venezuela lo cual denota la dispersión de las variables.

#### 4.4.3. Prueba de Hipótesis

A continuación se realizaran los pasos para la prueba de hipótesis donde se relacionara el Producto Interno Bruto de Venezuela y el precio internacional de petróleo.

## Paso 1: Planteamiento de prueba de hipótesis

**Tabla 42: Planteamiento de prueba de hipótesis Venezuela**

**Hipótesis nula:**  $H_0: r = 0$  En caso de que se cumpla la hipótesis nula, el precio internacional del petróleo no tiene relación con el PIB Venezolano.

<b>Hipótesis alternativa:</b>	$H_0: r \neq 0$	En caso de que se cumpla la hipótesis alternativa, el precio internacional del petróleo si tiene relación con el PIB Venezolano
-------------------------------	-----------------	---

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

## Paso 2: Determinación de nivel de confianza

**Tabla 43: Determinación de nivel de confianza**

<b>Nivel de confianza (1-<math>\alpha</math>)</b>	<b>95%</b>
<b>No probabilidad (<math>\alpha</math>)</b>	<b>5%</b>

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

A través de la prueba de dos colas se establecen los niveles de confianza del 95% y la probabilidad del 5% para sacar los grados de libertad con la siguiente formula

$$gl = n - k$$

Donde n es el número de los datos y k es el número de parámetros que en este caso es 1

**Tabla 44: Intervalos de confianza**

<b>Nivel de confianza:</b>	<b>95%</b>
<b>Intervalos:</b>	2,16 , -2,16

**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** El autor

Con este segundo paso se establece los intervalos con 2,16 en ambas colas que se ubicar en la zona de rechazo. Los grados de libertad nos ayudaron a encontrar los intervalos que nos servirán para realizar la decisión de la misma.

**Paso 3: Estadístico de prueba**

Debido a la cantidad de datos con los que se está trabajando, se utilizará la prueba *t*.

**Tabla 45: Estadístico de prueba**

	<b>PIB</b>	<b>Precio del Petróleo</b>
$\bar{X}$	196215,13	64,76
$s^2$	2,0047E+10	7,96E+02
<b>N</b>	15	15

$$t = \frac{r \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

$$t = \frac{2,946883541}{0,576186228}$$

$$t = 5,114463691$$

**Fuente:** Datos de la regresión

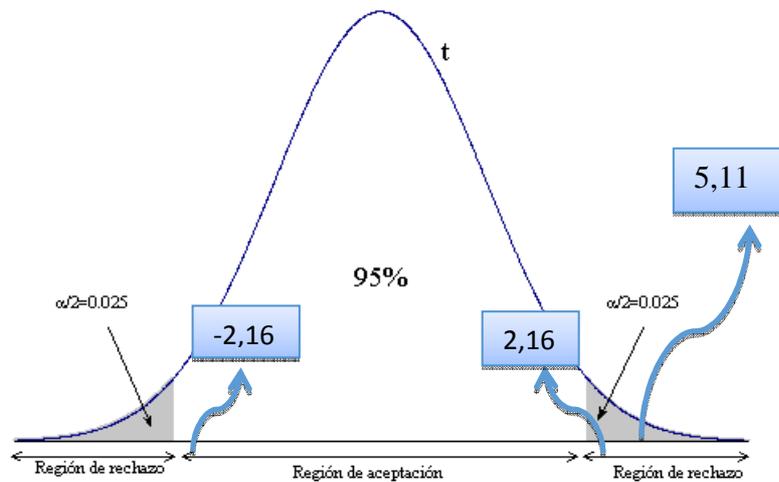
**Elaboración:** El autor

En la tabla superior se observan los datos obtenidos en la estadística descriptiva la media y la varianza que fueron útiles para obtener el estadístico t que es de aproximadamente 5,11

#### Paso 4: Decisión para Ecuador

A través de un gráfico se realizará la decisión para el caso de Ecuador que se detallará debajo

**Gráfico 32: Decisión para Venezuela PIB e Precio Internacional del Petróleo**



**Fuente:** Datos de la regresión

**Elaboración:** Pértega Díaz & Pita Fernández, 2001, El autor

#### Paso 5: Toma de decisión

Como se puede observar el valor estadístico de t cae dentro de la región de rechazo por lo que se acepta la hipótesis alternativa y se rechaza la hipótesis nula. Esto nos quiere que el precio internacional del petróleo si influye en el PIB de Venezuela, ya este al ser país dependiente del petróleo cualquier variabilidad del precio de este recurso si influye en la economía venezolana.

## Decisión

Como se ha visto en los resúmenes estadísticos el precio internacional del petróleo es fundamental tanto para las economías de Venezuela, Ecuador y Arabia Saudita ya que ellos al ser países exportadores de petróleo dependen del precio que este recurso este en el mercado. Ya que en los 4 casos se ha hipótesis nula había sido rechazada por el estadístico t cayo en la zona de rechazo. Por tal motivo se considera que los países exportadores de petróleo empleen políticas económicas que garanticen el bienestar de la sociedad a través del desarrollo de distintas fuentes de energía que brinden estabilidad a la economía de las naciones.

Así mismo se ha podido observar en los gráficos de la curva de regresión ajustada la gran dispersión que existe en la variable Producto Interno Bruto y el Precio Internacional del petróleo. Ya que en cada año se demuestra que hay una relación directa el precio y el PIB. Es decir que la variación del precio del barril del crudo ha sido muy sensible a los acontecimientos sociales como conflictos internos en los países exportadores, sobreoferta de la producción petrolera, y acontecimientos económicos como la crisis de Estados Unidos y las especulaciones en China y Libia han provocado la variabilidad del precio del barril del petróleo durante los últimos años

## Conclusiones

Como he visto durante esta investigación el petróleo ha sido el recurso más importante para el desarrollo de las naciones industrializado ya que gracias a ellos han podido obtener altas tasas de crecimiento. Es por eso que muchos países exportadores de petróleo han logrado tener altos ingresos debido a la importancia de este recurso para el desarrollo de los sectores de transporte, industrial y de comercio. Desde la década del 70 el petróleo ha sido considerado con la mayor fuente de energía ocupando más del 40% de la matriz energética mundial.

Es por eso que se debe implantar políticas económicas que aseguren la estabilidad económica en las naciones y brinden el desarrollo de otros sectores de la economía. La dependencia de este recurso a impedido el crecimiento económico a los países exportadores de petróleo ya que no ha favorecido a la sociedad en general ya que los grandes grupos de interés son los que logrado controlar los ingresos petroleros y no existido un valor agregado debido a que la mayor parte de las ganancias se las llevan los países industrializados.

Actualmente el gobierno ecuatoriano esta implementado en el cambio de la matriz productiva que consistirá en el cambio de la matriz energética, mejoras sustanciales en los indicadores de educación y dotaciones de bienes y servicios que servirán para el desarrollo científico. Este nuevo proyecto le brindara el país un desarrollo sustentable en los distintos sectores de la economía que le permitirán tener una mayor estabilidad económica.

## Recomendaciones

- Se debe de buscar mejorar las políticas económicas que ayuden a que existe un mejor distribución de los ingresos petroleros para que la sociedad mejoren sus condiciones de vida ya que la mayor parte de los ingresos petroleros son controlados por los grandes grupos de interés.
- Mejorar los acuerdos comerciales con los países industrializados que permitan a los países productores vender los bienes finales de derivados de petróleo para que logren alcanzar un mejor desarrollo económico y que las ganancias petroleras se queden en los países de origen.
- Mejorar la estructura económica que garanticen el desarrollo de los principales sectores económicos que brinden estabilidad económica al país y minimizar la dependencia del petróleo en el país.

## Bibliografía

- Hernández, Fernández y Baptista. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mcgraw-Hill.
- REGLAMENTO A LAS REFORMAS A LA LEY DE HIDROCARBUROS. (2010). *REGLAMENTO A LAS REFORMAS A LA LEY DE HIDROCARBUROS art 1*. Quito.
- 313, C. d. (2008). *Constitucion de la Republica del Ecuador Art 313*. Montecristi.
- 317, C. d. (2008). *Constitucion de la Republica del Ecuador Art 317*. Montecristi.
- Acosta. (2000). *"El Ecuador Post Petroleo ,Accion Ecologica" Cap 1*. Quito.
- Acosta. (2009). *LA MALDICIÓN DE LA ABUNDANCIA (Vol. 1)*. Quito: Abya-Yala.
- Adam, S. (1776). *RIQUEZA DE LAS NACIONES*.
- Asociación de Industrias Hidrocarburífera del Ecuador. (2012). El Petróleo en cifras. *AIHE*, 4.
- Boqué, R., & Maroto, A. (2004). *Análisis de Varianza*. Obtenido de <http://rodi.urv.es/quimio/general/anovacast.pdf>
- Burriel, O. (Abril de 2012). *EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO SOBRE LOS RECURSOS NATURALES*. Obtenido de [http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE\\_865\\_\\_\\_CBE54D199B22CEBD080FC16BD7F04F7C.pdf](http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE_865___CBE54D199B22CEBD080FC16BD7F04F7C.pdf)
- Centro de Investigación Tecnológica y Científica. (2011). ¿Cual es el situacion de los Biocombustibles en el Ecuador? *Infocsi*, 16.
- Cerezo Aguirre, S. (2011). *ENFERMEDAD HOLANDESA Y COYUNTURA MACROECONÓMICA BOLIVIANA*.
- Constitucion de la Republica del Ecuador. (2008). *Constitucion de la Republica del Ecuador art 407*. Montecristi.
- Constitucion de la Republica del Ecuador, art 408. (2008). *Constitucion de la Republica del Ecuador, art 408*. Montecristi.
- Constitución Política de la República del Ecuador: Principios Generales del Sistema Económico Título XII , art 244 inciso 1. (2008). *Constitucion Politica de la Republica del Ecuador: Principios Generales del Sistema Economico Titulo XII , art 244 inciso 1*. Montecristi.
- Constitución Política de la República del Ecuador: Principios Generales del Sistema Económico Título XII , art 244 inciso 4. (2008). *Constitución Política de la República del Ecuador: Principios Generales del Sistema Económico Título XII , art 244 inciso 4*. Montecrsiti.
- Constitucion Politica de la Republica del Ecuador: Principios Generales del Sistema Economico Titulo XII , art 247. (2008). *Constitucion Politica de la Republica del Ecuador: Principios Generales del Sistema Economico Titulo XII , art 247*. Montecrsiti.

- Corden, M., & Peter, N. (1982). *Booming Sector and De-Industrialisation in a Small Open Economy*.
- CUPET. (2011). *LAS COMPAÑIAS PETROLERAS*. Obtenido de [http://www.tercerainformacion.es/IMG/pdf/companias\\_petroleras.pdf](http://www.tercerainformacion.es/IMG/pdf/companias_petroleras.pdf)
- Dirección General de Industria Energía y Minas. (2002). *EL PETRÓLEO EL RECORRIDO DE LA ENERGÍA*. Madrid.
- Gómez, C. (2004). *Modelo básico de Gestión Económica de recursos no renovables*.
- Hernández, Fernández y Baptista. (2003). *Metodología de Investigacion*. Mexico: Mcgraw-Hill.
- Hotelling, H. (1929). *Estabilidad en Competencia*.
- Informe sobre el Comercio Mundial . (2010). *La teoría del comercio y los recursos naturales 2010*.
- Jevons, W. S. (1865). *The Coal Question: An Inquiry Concerning the Progress of the Nation and the Probable Exhaustion of our Coal Mines*. Londres: MacMillan.
- Kilian, L. (2009). "Not All Oil Price Shocks Are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market." . *American Economic Review*.
- Klimovsky, E. (1999). *MODELOS BÁSICOS DE LAS TEORÍAS DE LOS PRECIOS*.
- Krugman, P. (1987). *HE NARROW MOVING BAND, THE DUTCH DISEASE, AND THE COMPETITIVE CONSEQUENCES OF MRS. THATCHER* .
- Kula, E. (1998). *History of Environmental Economic*. Londres: Routledge.
- La Constitucion de la Republica del Ecuador, a. 3. (2008). *La Constitucion de la Republica del Ecuador,art 313*. Montecristi.
- La Ley de Comercio Exterior e Inversiones Públicas. (1997). *La Ley de Comercio Exterior e Inversiones Públicas, art 3*. Quito.
- Lahura, E. (2003). *EL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN Y CORRELACIONES ESPÚREAS* . Obtenido de EL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN Y CORRELACIONES ESPÚREAS : <http://departamento.pucp.edu.pe/economia/images/documentos/DDD218.pdf>
- Landes, D. (1998). *The Wealth and Poverty of Nations*. New York: Norton.
- Leamer, E. (1984). *La teoría del comercio y los recursos naturales* .
- LEY DE COMERCIO EXTERIOR E INVERSIONES PUBLICAS. (1997). *Ley de Comercio Exterior e Inversiones Públicas*. Quito.
- LEY DE HIDROCARBUROS. (2010). *LEY DE HIDROCARBUROS* .
- Lind. (2009). *Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía*. Mc Graw.
- Lynn, T. (1997). *La Paradoja de la Abundancia*.
- Malthus, R. (1820). *La teoría clásica del crecimiento económico*.

- MASTRANGELO, V. (2009). *Análisis del concepto de Recursos Naturales*. Obtenido de <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v12n2/a09v12n2.pdf>
- Meneses, Eugenia. (2012). *www.Scribd.com*. Obtenido de *www.Scribd.com*: <http://es.scribd.com/doc/97709089/Coeficiente-de-correlacion-de-Spearman#scribd>
- Morales. (2012). *Estadística Y Probabilidad*. Chile.
- Moreda, C. (2010). *ww.eumet.com*. Obtenido de *ww.eumet.com*: <http://200.16.86.50/digital/658/revistas/vsi/moredadelecea10-10.pdf>
- Oemes, N., & Katerina, K. (2007). *Diagnosing Dutch Disease: Does Russia Have the Symptoms?*.
- Paladines, A. (2005). *“Los recursos no renovables del Ecuador: Base para la planificación*. Quito: Universitaria.
- Paladines, A. (2005). *“Los recursos no renovables del Ecuador: Base para la planificación y ordenamiento”*. Universidad Central del Ecuador: Universitaria.
- Pérez. (2013). *La teoría del comercio y los recursos naturales*.
- Perloff, J. (2004). *Microeconomía*.
- Petroecuador. (Junio de 2013). <http://www.eppetroecuador.ec/>. Obtenido de [http://www.eppetroecuador.ec/: http://www.eppetroecuador.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/El-Petr%C3%B3leo-en-el-Ecuador-La-Nueva-Era.pdf](http://www.eppetroecuador.ec/:http://www.eppetroecuador.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/El-Petr%C3%B3leo-en-el-Ecuador-La-Nueva-Era.pdf)
- Pietri, A. (2001). Arturo Uslar Pietri y la Comprensión de la economía Venezolana. *Revista de la historia ISSN: 1316-1369*, 12-35.
- Pita, F., & Pértega, D. (2001). *www.fisterra.com*. Obtenido de *www.fisterra.com* : [https://www.fisterra.com/mbe/investiga/var\\_cuantitativas/var\\_cuantitativas2.pdf](https://www.fisterra.com/mbe/investiga/var_cuantitativas/var_cuantitativas2.pdf)
- PROGRAMA UNIVERSITAT EMPRESA. (mayo de 2011). *Mercado de petróleo*. Obtenido de <http://www.eco.uab.es/ue/trabajos%20premi/tfc%2047%2021%20Guin%C3%B3202.pdf>
- REGLAMENTO A LAS REFORMAS A LA LEY DE HIDROCARBUROS, C. I. (2010). *REGLAMENTO A LAS REFORMAS A LA LEY DE HIDROCARBUROS, Cap III EMPRESAS ESTATALES DE LA COMUNIDAD INTERNACIONAL art 8*. Montecristi.
- REGLAMENTO DE OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS, a. 6. (2002). *REGLAMENTO DE OPERACIONES HIDROCARBURIFERAS art 61*. Quito.
- REGLAMENTO DE OPERACIONES HIDROCARBURIFERAS, a. 6. (2002). *REGLAMENTO DE OPERACIONES HIDROCARBURIFERAS, art 63*. Quito.
- REGLAMENTO PARA LA INFORMACION DE LA INDUSTRIA PETROLERA . (2008). *REGLAMENTO PARA LA INFORMACION DE LA INDUSTRIA PETROLERA ,art 4*. Montecristi.
- Ricardo, D. (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation*.

- Rodríguez Jaume, M. J., & Mora Catala, J. (2001). *Análisis de regresión múltiple*.
- Sachs, J., & Larraín, F. (2002). *Macroeconomía en la economía global*. Buenos Aires: Pearson.
- Schumpeter. (1911). *Farsighted Visions on Economic Development*.
- Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (2008). *El petróleo y la energía en la economía*. Madrid.
- Shiller, R. (2000). *Irrational Exuberance*.
- Tecnológico de Monterrey. (2015). *Centro Virtual de Aprendizaje*. Obtenido de Centro Virtual de Aprendizaje:  
[http://www.cca.org.mx/cca/cursos/estadistica/html/m14/coef\\_pearson.htm](http://www.cca.org.mx/cca/cursos/estadistica/html/m14/coef_pearson.htm)
- Universidad de Sonora. (2014). *estadistica.mat.uson.mx*. Obtenido de estadistica.mat.uson.mx:  
<http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/elmuestreo.pdf>
- Vázquez Tezanos, S. (2009). *Ayuda y crecimiento: una relación en disputa*.
- Wallerstein, I. (1988). *Class Conflict in the Capitalist World-Economy*.
- Ximenez, C. (2010). *Estadística UCV*. Obtenido de  
<https://estadisticaucv.files.wordpress.com/2010/12/tema-curtosis-asimetria.pdf>

## **Anexos**

### **Anexo 1 artículo 247 de la Constitución de la República del Ecuador**

La Constitución de la República del Ecuador (2008) establece en el artículo 247 que son de propiedad inalienable e imprescriptible del Estado los recursos naturales no renovables provenientes del subsuelo, los minerales y sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo.

### **Anexo 2 artículos 2 de la Ley de Hidrocarburos**

La Ley de Hidrocarburos (2010) enfatiza cualquier sustancia en cualquier estado físico encontrada dentro de los yacimientos de petróleo incluyendo las zonas del mar. Ya que estas sustancias son esenciales para el proceso de transformación del crudo por lo que la extracción de dichas sustancias no solo afectaría al petróleo sino al medio ambiente, por tal razón estos recursos son propiedad del Estado

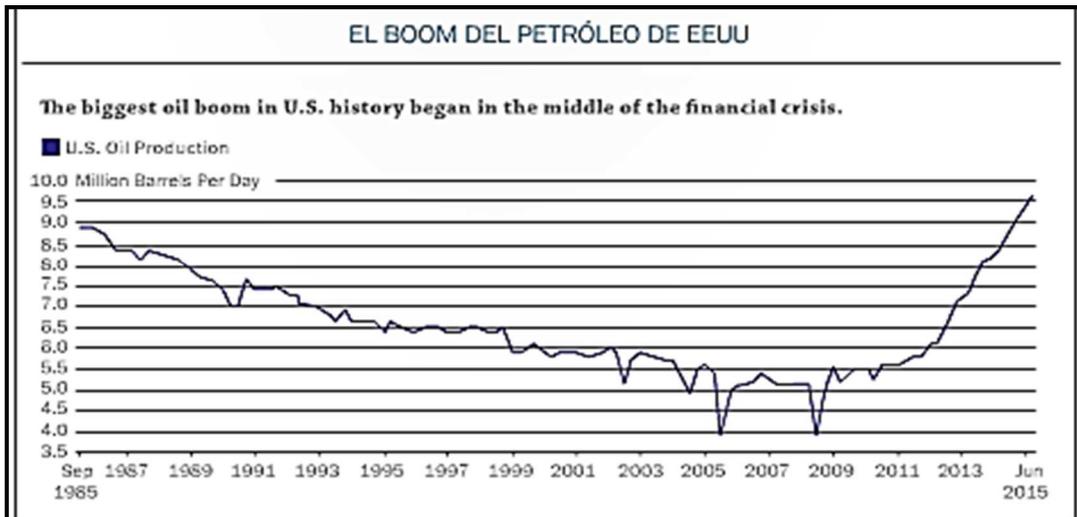
### **Anexo 3 artículos 407 de la Constitución del Ecuador**

La constitución del Ecuador (2008) en artículo 407 hace referencia que la extracción de los recursos naturales no renovables en áreas protegidas solo puede darse cuando el Estado dictamine una consulta popular que sea de interés nacional.

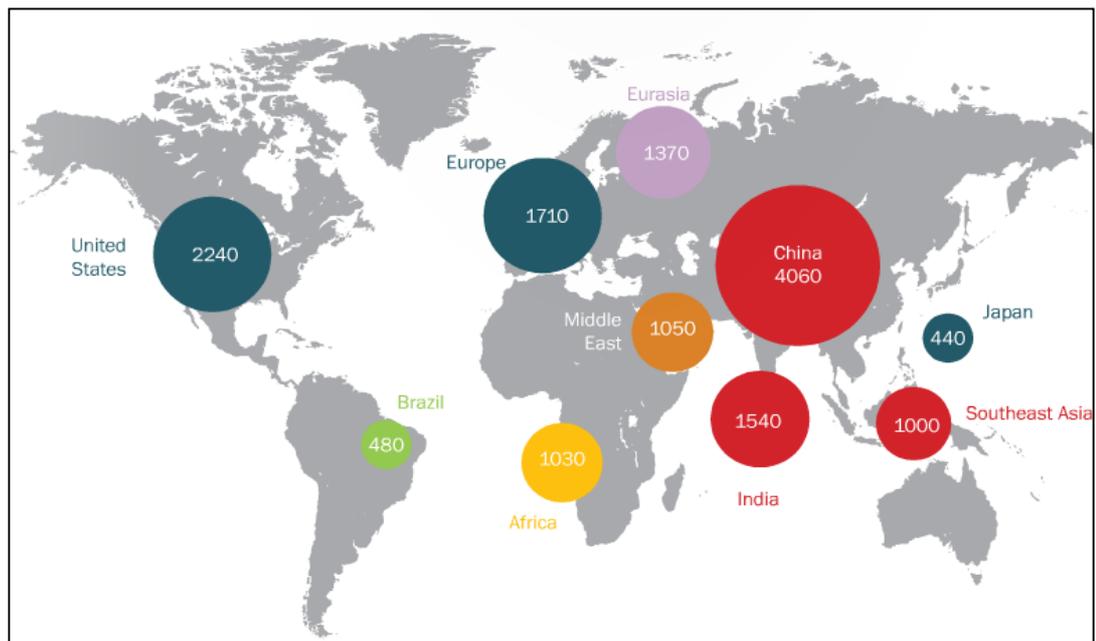
### **Anexo 4 vigesimoséptima disposición transitoria de la constitución**

En la vigesimoséptima disposición transitoria de la constitución (2008) se establece las rentas por la participación y explotación de los recursos naturales no renovables debe de ser menor al 5% por las rentas generadas por energía hidroeléctrica.

## Anexo 5 Boom Petrolero en Estados Unidos



## Anexo 6 Principales países con las mayores fuentes energéticas





Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Pintado Pilco Gustavo Adolfo, con C.C: # 0925058745 autor/a del trabajo de titulación: Impacto del precio internacional del petróleo en la economía ecuatoriana periodo 2000-2014 previo a la obtención del título de **ECONOMISTA** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, marzo de 2016

f. \_\_\_\_\_  
Nombre: Pintado Pilco Gustavo Adolfo  
C.C: 0925058745

## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Impacto del precio internacional del petróleo en la economía ecuatoriana Periodo 2000-2014		
<b>AUTOR(ES)</b> (apellidos/nombres):	Pintado Pilco, Gustavo Adolfo		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b> (apellidos/nombres):	Arévalo Avecillas, Danny Xavier		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Economía		
<b>CARRERA:</b>	Economía		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Economista		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	Guayaquil-Marzo 2016	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	117
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Macroeconomía, Estadística		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Petróleo, Ingresos Estatales , PIB		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>			
<p>El propósito de esta investigación es analizar el impacto del precio internacional del petróleo sobre la economía en el Ecuador, por su relevancia en el presupuesto general del Estado, balanza comercial, balanza de pagos, exportaciones y Producto Interno Bruto. Para determinar esto se estudia las teorías económicas relacionadas con el crecimiento económico, ciclos económicos y cambios de estructura económica para determinar su impacto en la economía mundial, en los ingresos, gastos y exportaciones del país</p> <p>Durante los últimos años la mayor parte de los ingresos del Ecuador han provenido de las exportaciones petroleras debido a que el petróleo se ha convertido en la fuente de energía más importante del mundo ya que después de la Revolución Industrial y en los avances tecnológicos su uso se ha visto involucrado en muchas labores cotidianas. Este insumo es tan importante para el mundo que ha llevado a algunos países petroleros a juntarse, con el fin de formar un grupo de poder que busca influenciar en el establecimiento de los precios a través del manejo de las cantidades ofertadas este grupo se lo conoce como la OPEP. La estabilidad económica y social son determinantes en el precio de crudo a nivel mundial. Una crisis o un control de producción en Medio Oriente definitivamente cambian su precio en el mundo entero. Una economía fuerte en Europa y en Estados Unidos da estabilidad a los precios.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> 0998832647	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:gustavo.pintado@cu.ucsg.edu.ec">gustavo.pintado@cu.ucsg.edu.ec</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN: COORDINADOR DEL PROCESO DE UTE</b>	<b>Nombre:</b> Regalado García, Osiris Jorge		
	<b>Teléfono:</b> 0989123565		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:jorge.garcia@cu.ucsg.edu.ec">jorge.garcia@cu.ucsg.edu.ec</a>		

#### **SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA**

<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>	
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>	
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>	

