

**LA VOLATILIDAD DEL PRECIO DEL PETRÓLEO Y SUS EFECTOS EN LA  
ECONOMÍA ECUATORIANA EN LA ÚLTIMA DECADA.**

**THE OIL PRICE VOLATILITY AND ITS IMPACT ON THE ECONOMY IN ECUADOR IN  
THE LAST DECADE**

**\*EC. HOLGER FABRIZIO BEJARANO COPO MBA.**

**EC. GUILLERMO AUGUSTO OCHOA HIDALGO MGS.**

**ING. IDDAR IVAN JAYA PINEDA MBA.**

**CLAUDIA BEATRIZ JURADO PARRA**

**UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA**

**hbejarano@utmachala.edu.ec**

**gochoa@utmachala.edu.ec**

**ijaya@utmachala.edu.ec**

**C-B-J-P@hotmail.com**

## **RESUMEN.**

El mercado energético a nivel mundial ha presentado cambios repentinos en el precio internacional del barril de petróleo, generando de manera imprevista graves consecuencias económicas y sociales, este suceso ha afectado a la economía Ecuatoriana convirtiéndose para el país en unos de los temas fundamentales del 2016 debido al impacto directo que esta crisis tiene en los ingresos fiscales, por tal motivo, el presente trabajo investigativo describe de forma concisa los efectos que tiene el precio internacional del barril de petróleo en las principales variables macroeconómicas del periodo 2000-2015. Para el alcance de dicho objetivo se estudia la relación funcional del precio del petróleo con la Balanza Comercial, PIB, y el Presupuesto General del Estado. Se utilizó la metodología de regresión lineal simple en conjunto con el programa econométrico STATA12.0. Los resultados indican que el precio del petróleo tiene una estrecha relación con las variables objeto de estudio.

## **ABSTRACT.**

The energy market worldwide has presented sudden changes in the international price of a barrel of oil, generating unexpectedly severe economic and social consequences, this event has affected the Ecuadorian economy turning the country into one of the key issues of 2016 due the direct impact of this crisis on tax revenue, for this reason, this research paper concisely describes the effects of the international price of a barrel of oil in the main macroeconomic variables for the period 2000-2015. To reach this objective the functional relationship of oil price with the trade balance, GDP and the General State Budget is studied. The simple linear regression methodology in conjunction with the STATA12.0 econometric program was used. The results indicate that the oil price has a close relationship with the variables under study.

## **PALABRAS CLAVES.**

Crisis financiera, Recesión, Precio del petróleo, Incidencia, Volatilidad.

## **(KEY WORDS).**

Financial crisis, recession, oil price, Incidence, Volatility.

## INTRODUCCIÓN.

El petróleo, recurso natural extraído de rocas sedimentarias, sin lugar a dudas es considerado la fuente de energía más importante en las últimas décadas incidiendo en la vida política, social y económica mundial originando millonarios ingresos y fuentes de trabajo. Durante la nueva era del siglo XXI se han hecho presente un sin número de eventos a raíz de la caída histórica del precio del petróleo, el cual es sensible a eventos de carácter económicos como extraeconómicos, generando gran impacto en los países netamente dependiente de sus rentas petroleras como los miembros de la OPEP.

Actualmente, según la Agencia Internacional de Energía (2012) el consumo mundial de petróleo alcanza los 93 millones de barriles al día, pero la oferta está alrededor de 97 millones de barriles debido a nuevas tecnologías (*fracking*) adoptadas por EEUU (pionero), esa sobreproducción es la que ha incidido en el precio. “*Se prevé que Estados Unidos se convierta en el mayor productor mundial de petróleo hacia el 2020 (adelantando a Arabia Saudí hasta mediados de la década del 2020)*”. La necesidad de Ecuador por importar estos derivados del petróleo, ante el fracaso de la industrialización del sector ha hecho que una parte importante de sus rentas petroleras fluya al exterior, Mateo y García (2014).

Los impactos de la crisis petrolera se sienten con creciente fuerza por todos los países de América Latina y no menos para Ecuador, por ser un país productor y exportador de petróleo que en su momento supo beneficiarse económicamente por los altos incrementos en las rentas petroleras, debido al elevado precio del barril que llegó a su máximo nivel en junio de 2008 con un precio de USD \$121 por barril, desde ese momento los precios se desplomaron viviendo un escenario económico diferente con un precio por debajo de los USD \$50 a comienzos de año 2016.

## MATERIALES Y MÉTODOS.

La presente investigación es de tipo cuantitativa que nos permite usar datos estadísticos, procesar información y analizar la interacción dinámica que pueda existir entre las variables objeto de estudio

Carrión, Kingman, & Vargas (2002) Argumentan en su estudio “Sobre bonanzas y dependencia Petróleo y enfermedad holandesa en el Ecuador” que las variables que se consideran más explícitos para medir la dependencia petrolera del Ecuador son: el peso de la deuda externa en el PIB y el precio del petróleo en el PIB, en las exportaciones y en el Presupuesto General del Estado.

Las variables objeto de estudio que se utilizan en el modelo econométrico son:

PIB (Producto Interno Bruto), Variable dependiente.

Precio del barril de petróleo: precio promedio (Napo, Oriente, WTI). Variable independiente.

Balanza Comercial: Variable independiente

Presupuesto General del Estado: Variable dependiente

La investigación tiene como base la recolección de datos anuales desde año 2001 hasta el año 2015, para posteriormente evaluar en el programa econométrico Stata12.0 (herramienta moderna de cómputo que permite el manejo de bases de datos, gráficos, análisis estadísticos y econométricos) y demostrar el alto poder explicativo que tiene el precio del barril de petróleo en la balanza comercial y la incidencia que esta tiene en el PIB. Por otra parte, se analiza y verifica la relación que tienen los ingresos petroleros en el Presupuesto General del Estado.

El objetivo central de la investigación es Analizar las causas y efectos de estas variaciones en el Ecuador mediante el estudio de las principales variables (Precio del Petróleo, PIB, , Balanza Comercial Petrolera, Presupuesto General del Estado) en un modelo econométrico de regresión lineal basados en las aplicaciones de Gujarati y Porter (2010), definiendo el modelo como “*el estudio de la dependencia de una variable (variable dependiente) respecto de una o más variables*”. El modelo de regresión lineal simple que explica la investigación es:

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

Gujarati, Damodar & Porter, Dawn (2010) en su libro de Econometría plantean al modelo como “*La función econométrica de regresión lineal simple en donde la variable dependiente  $Y$  está relacionada linealmente con la variable explicativa  $X$ , pero que la relación entre las dos no es exacta: está sujeta a variaciones individuales*”.

El término de perturbación  $u$  representa todos los factores que afectan a la variable dependiente pero que no se consideran en el modelo en forma explícita.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Para aplicar el modelo de regresión lineal en el paquete estadístico STATA12.0, se utilizó el comando “*regress*” seguido de la variable respuesta y de la variable explicativa. De esta manera se obtienen tres parámetros a analizar:

**Tabla I:** Modelo de regresión lineal simple. Precio promedio del barril de petróleo

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	15
				F( 1, 13)	=	121.18
<b>Model</b>	666910652	1	666910652	<b>Prob&gt; F</b>	=	<b>0.0000</b>
<b>Residual</b>	71542225.	13	5503248.0	<b>R-squared</b>	=	<b>0.9031</b>
	2		9	Adj R- squared	=	0.8957
<b>Total</b>	738452877	14	52746634.	Root MSE	=	2345.9
			1			
<b>BComercia</b>	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
<b>1</b>						
<b>PRECIOP</b>	<b>246.2445</b>	22.36878	11.01	0.000	197.9197	294.5693
<b>_cons</b>	658.0066	1441.297	0.46	0.656	-	3771.739
					2455.726	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Para obtener nuestro “modelo ajustado” y construir el modelo de regresión lineal simple con las variables de interés, la expresión queda de la siguiente manera:

$$\hat{Y} = \beta^{\wedge}_0 + \beta^{\wedge}_1 * PRECIOP$$

Y al sustituir nuestro modelo con los valores obtenidos de STATA, se tendría lo siguiente:

$$\hat{Y} = 658.0066 + 246.2445 * PRECIOP$$

La interpretación del modelo sería que la balanza comercial aumenta en USD \$246.24 millones por cada unidad que se incrementa en el precio promedio del barril de petróleo, por lo que es altamente significativa ya que al observar el valor de  $P=0.000$  ( $<0.05$ ) con una confianza del 95% se deduce que la variable independiente PRECIOP sí explica de manera significativa la variabilidad de  $Y$  (B. comercial).

La  $R^2$  es una medida cuantitativa que nos permite observar que tan bien la variable independiente predice a  $Y$ , para nuestro modelo se obtuvo  $R^2 = 0.9031$  lo que significa que el precio del barril de petróleo define en un 90.31% la variabilidad de la Balanza Comercial del país.

**Tabla II:** Modelo de regresión lineal simple. PIB explicada por Balanza comercial

Source	SS	df	MS	Number of obs	= 15
				F( 1, 13)	= 236.72
Model	1,18E+13	1	1,18E+13	Prob> F	= 0.0000
Residual	65071401	13	5005492.38	R-squared	= 0.9479
				Adj R-squared	= 0.9439
Total	1,25E+13	14	89284466.8	Root MSE	= 2237.3

  

PIB	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]
BComercial	1.266.723	.0823307	15.39	0.000	1.088.858 1.444.587
_cons	34019.75	1.367.511	24.88	0.000	31065.43 36974.08

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Al sustituir nuestro modelo con los valores obtenidos de STATA, se tendría lo siguiente:

$$\hat{Y} = 34019.75 + 1.266.73 * B \text{ Comercial}$$

La interpretación del modelo sería que la balanza comercial aumenta en USD \$1.266.73 millones por cada unidad que se incrementa en la balanza comercial. Esta interpretación es altamente significativa, ya que al observar el valor de  $P=0.000$  ( $<0.05$ ) con una confianza del 95% se deduce que la variable independiente B Comercial si explica de manera significativa la versatilidad de Y (PIB).

La  $R^2$  para nuestro modelo se obtuvo  $R^2 = 0.9479$  lo que significa que la Balanza Comercial define en un 94.79% la variabilidad del PIB (Producto Interno Bruto). Meireles & Martinez (2013) Confirman nuestros resultados obtenidos deduciendo que economía ecuatoriana “*cada vez más dependiente de las rentas de los recursos naturales como el petróleo y la minería*”.

**Tabla III:** Modelo de regresión lineal simple. Presupuesto General del Estado explicado por los ingresos petroleros

Source	SS	df	MS	Number of	15
				obs =	
				F( 1, 13)	= 19.90
Model	1,08E+13	1	1,08E+13	Prob> F	= 0.0006
Residual	704125824	13	54163524.9	R-squared	= 0.6048
				Adj R-	= 0.5744
				squared	
Total	1,78E+13	14	127274560	Root MSE	= 7359.6

  

PGE	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
BPetrolera	2.263.139	.5073551	4.46	0.001	1.167.065	3.359.213
_cons	-8.953.213	4.692.935	-0.19	0.852	-11033.79	9.243.149

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Al sustituir nuestro modelo con los valores obtenidos de STATA, se tiene lo siguiente:

$$\hat{Y} = -8.953.213 + 2.263.139 * B \text{ Petrolera}$$

La interpretación de la regresión es que el Presupuesto General del Estado aumenta en USD \$2.263.139 millones por cada unidad de incremento en la balanza petrolera.

La interpretación antes mencionada es altamente significativa, ya que al observar el valor de  $P=0.000$  ( $<0.05$ ) con una confianza del 95% se deduce que la variable independiente B petrolera incide en la variable dependiente Y (PGE).

En este modelo se obtuvo un  $R^2= 0.6048$  lo que significa que la balanza petrolera define en un 60.48% la variabilidad del PGE (Presupuesto General del Estado).

Según Ministerio de Finanzas (2015): en el año 2015 el Presupuesto General del Estado sufrió dos ajustes: el primero en Enero USD \$1420 millones de dólares y el segundo en el mes de Agosto por UDS \$800 millones (USD \$100 millones en gasto corriente y USD \$700 millones en gastos de inversión), con un recorte total de UDS \$2220 millones de dólares, esto se debe a que el Gobierno ecuatoriano planifico sus gastos en aproximadamente USD \$80 el barril de crudo vendido (principal exportación del país), \$100 por barril, esa desaceleración del precio no logro recuperarse en el año 2015 afectando de manera directa al presupuesto del Gobierno y sus ingresos. *“Por cada dólar que baja el precio del petróleo, el Gobierno deja de recibir \$80 millones de dólares, afectando de sobremanera a la economía de nuestro país”* (MINISTERIO DE FINANZAS, 2015).

Según el Banco Central del Ecuador las recaudaciones por producción de petróleo representan para el país aproximadamente 40% de sus ingresos fiscales y el 13% del PIB. Por tal motivo, depender de este recurso natural no renovable es estar indefensos frente a los impactos de los precios bajos del petróleo ya que afecta manera significativa en el ámbito fiscal, generando baja inversión pública, desempleo y un débil desarrollo económico.

La alta dependencia petrolera del Ecuador y las numerosas fluctuaciones que ha sufrido en los últimos años en el mercado de este recurso natural es por ello que es importante analizar desde el punto de vista económico la incidencia de los shocks petroleros en el crecimiento de la economía ecuatoriana.

## CONCLUSIONES.

El progreso tecnológico energético de Estados Unidos es abismal y sus efectos se han hecho presentes más allá de las barreras Norteamericanas, provocando que la economía Ecuatoriana se vea contraída y que los problemas de la falta de ingresos afecten la Balanza de Pago y la Balanza Comercial.

Los resultados obtenidos de las tres regresiones lineales nos indican que existe un evidente efecto entre el precio del petróleo en las variables macroeconómicas del Ecuador.

Se pudo observar la alta dependencia que el país tiene del petróleo y la inestabilidad que genera la variación constante de los precios de esta materia prima, ocasionado que la balanza comercial se vea grandemente afectada, ya que el modelo nos indica que la incidencia de los precios en esta variable es de 90,31%.

Aunque el gobierno busca mediante el cambio de la matriz productiva ya no depender del petróleo; los ingresos petroleros han sido de gran importancia para el país puesto que permitió que se destinara mas rentas en diferentes proyectos económicos y sociales.

Se concluye que es evidente que el Ecuador depende económicamente de los cambios del precio del barril del petróleo, constituyendo una mezcla de debilidades y fortalezas según el comportamiento de las variables objeto de estudio,

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.

Arroyo, A., & Cossío, F. (2015). Impacto fiscal de la volatilidad del precio del petróleo en América Latina y el Caribe, 88.

Barrañón, A. (2008). la crisis mexicana del petróleo en el escenario de precios altos del petróleo. *Razon Y Palabra*, 13.

Carrión, F., Kingman, E., & Vargas, G. (2002). Sobre bonanzas y dependencia Petróleo y enfermedad holandesa en el Ecuador. *ICONOS*, (13).

F.M.I. (2016). Perspectivas de la economía mundial, 1–7.

Falconí, F., & Ponce, J. (2005). ¿Influyen los precios del petróleo en el alza de los Global 12? Una reflexión de coyuntura sobre el endeudamiento externo ecuatoriano. *ICONOS*, 9–15.

González, S., & Hernández, E. (2016). Impactos indirectos de los precios del petróleo en el crecimiento económico colombiano. *Lecturas de Economía*, (84), 103–141.

Hernández, L. (2015). EL MERCADO PETROLERO MUNDIAL Y LA CONSOLIDACIÓN DEL PROCESO DE LA INTEGRACIÓN ENERGÉTICA DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. *Boletim Do Tempo Presente*, (1919), 1–10.

Lorca, J. M. (2015). El impacto de la crisis del petróleo de 1973 en el contexto económico español. *Espacio, Tiempo Y Forma*, 165–180.

Maldonado, F., & Proaño, G. (2015). Perspectivas económicas 2015.

Marte, O., & Villanueva, B. (2007). Los precios internacionales del petróleo, el pib real y los precios en la economía dominicana. *Ciencia Y Sociedad*, XXXII(2), 190–216.

Meireles, M., & Martinez, M. (2013). Crisis mundial e impactos en la economía ecuatoriana : un balance no-celebratorio de la Revolución Ciudadana. *CIECAS*, VIII, 83–100.

Vargas, E. (2008). petroleo, biocombustibles e inflación. *Perspectivas*, 21, 39–62.