# EL ROL DE LOS PRECIOS DEL PETRÓLEO SOBRE LA ECONOMÍA ECUATORIANA

Rosita Guerrero Quezada[1], Mariuxi Triviño Pinto[2], Manuel González Astudillo[3]

[1] Economista con mención en Gestión Empresarial con especialización en Finanzas 2004
[2] Economista con mención en Gestión Empresarial con especialización en Finanzas 2004
[3] Director de Tesis. Economista con mención en Gestión Empresarial con especialización en Sector Público, ESPOL, 1998. Postgrado Chile, Universidad de Chile, 2000. Director del CIEC y Profesor de ESPOL desde el 2000.

## RESUMEN

En esta tesis se pretende proporcionar una idea más concreta del impacto de los precios del petróleo sobre las variables macroeconómicas más importantes de la economía ecuatoriana, como son el Producto Interno Bruto, Los Ingresos Fiscales, el Indice del Tipo De Cambio Real, dentro de un esquema dolarizado.

Para este propósito se utilizan el método de VAR Estructural y el Análisis Impulso – Respuesta. En el enfoque SVAR, se puede observar que el precio internacional del precio del petróleo ejerce mayor influencia contemporánea sobre los ingresos fiscales reales. Mientras que para el resto de variables el impacto contemporáneo no es significativo. En el análisis de Impulso – Respuesta, se muestra que un impulso en el precio del petróleo afecta de manera positiva al PIB y a los ingresos fiscales, aunque estos últimos aumentan considerablemente como respuesta al impulso inicial pero regresan a su nivel original. Para el tipo de cambio el efecto es negativo.

## INTRODUCCIÓN

Ecuador es una de las economías más débiles de América Latina, sin embargo, sus dinámicas muestran el comportamiento típico dado un entorno desfavorable resultado de políticas erróneas implantadas por los gobiernos y otras impuestas por algunas autoridades monetarias. Para respaldar esta afirmación están algunos de los resultados desfavorables sobre los que, el Ecuador, no ha logrado un progreso en esta década, como son: la existencia de elevadas tasas de desempleo y subempleo, la desaceleración de la demanda, el decrecimiento de algunos sectores de la economía, la aún dependencia existente en el sector petrolero y la volatilidad de los precios internacionales del petróleo, así como la pérdida de competitividad de las exportaciones, demostradas en la apreciación del tipo de cambio real.

A pesar de las iniciativas de reformas, el progreso en la dolarización y los cambios en el comercio, la pregunta sigue en pie: ¿Qué tan vulnerable es la situación económica, fiscal y el tipo de cambio del Ecuador frente a los cambios en los precios del mercado mundial del petróleo?. Además, pocos son los estudios que han analizado la evolución de la economía ecuatoriana después de implantado el esquema de la dolarización.

En Rusia, Jouko Rautava (2002) realizó un estudio sobre el impacto de los precios internacionales del petróleo y el tipo de cambio sobre la economía rusa utilizando una metodología VAR y técnicas de cointegración. Los resultados indicaron que en el largo plazo un incremento permanente del 10% en los precios del petróleo está asociado con un crecimiento del 2.2% en el PIB de Rusia. Así como, una apreciación real del 10% del tipo de cambio es asociada con una caída del 2.4% en el PIB. Según este análisis y los parámetros estimados, la dependencia de Rusia sobre el petróleo y el tipo de cambio no se ha debilitado durante los recientes años.

## CONTENIDO

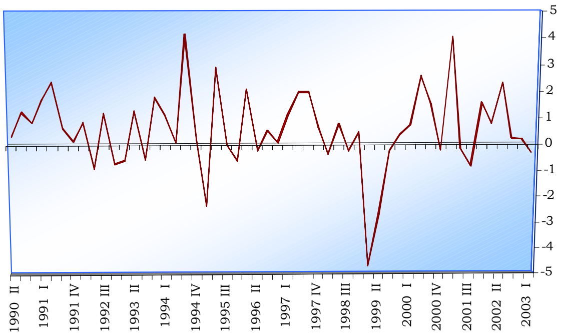
## 1. ANALISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS DEL ECUADOR

El presente apartado espera dar una pequeña visión de lo que representó la crisis de la década pasada en Ecuador. Para el análisis del entorno económico ecuatoriano, se debe observar el comportamiento de los principales agregados macroeconómicos desde inicios de la década los años noventa hasta inicios del nuevo siglo, y posteriormente, estudiar el desenvolvimiento de la economía a partir de la instauración oficial de la dolarización.

A inicios de los noventa el Ecuador se ve enmarcado por la globalización, además de los viejos problemas económicos. Los desequilibrios macroeconómicos inauguran la nueva década con un estancamiento productivo, déficit fiscal así como en la balanza de pagos que se traduce en inflación, desempleo, bajos niveles de inversión, pobreza, alta concentración del ingreso y diversas calamidades sociales. Todos estos desequilibrios se producen por un mercado mundial inestable, que se ve reflejado en la volatilidad de los precios de productos de exportación, además de las sanciones impuestas por los países industrializados en áreas donde existe alta competitividad como la agrícola y petrolera, que pueden significar una mayor dependencia.

Como consecuencia se devaluó el sucre en muchas ocasiones y el dólar se apreció favoreciendo a los exportadores. Debido a las altas tasas de interés se incentivan los costos financieros, por lo que también se incrementan los costos de producción y los precios, aumentando la inflación y reduciendo la capacidad adquisitiva.
Esta situación se pudo recuperar gracias a las exportaciones del petróleo, dado el incremento de su precio en el tercer trimestre de 1990, donde se situó en $30.30/barril.

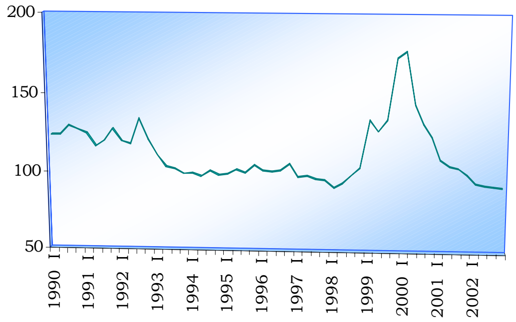
**Gráfico 1 TASA DE CRECIMIENTO DEL PIB**




En el gráfico se puede apreciar la tasa de crecimiento del PIB real a lo largo del periodo de estudio (1990 – 2002), también se observan fácilmente las dos crisis económicas que el Ecuador ha sufrido en la última década (en 1995 y 1999) donde la tasa del PIB cae drásticamente, así como las recuperaciones de éstas.

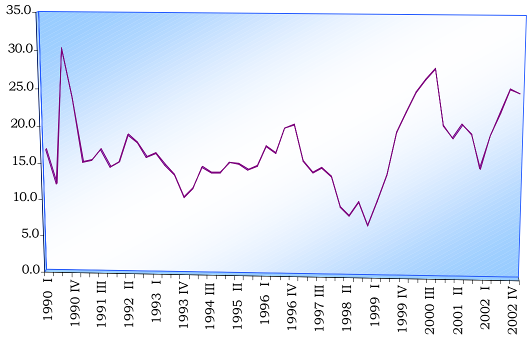
Además, el tipo de cambio se elevó con una devaluación de 22% al pasar de S/. 2936 a fines de año habiendo sido de S/. 2393 en enero de 1995 en su nivel techo.

**Gráfico 2 INDICE DEL TIPO DE CAMBIO REAL EFECTIVO**




Con la propuesta basada en un sistema monetario – cambiario de la convertibilidad el Ecuador corría riesgos, como en caso de un shock real (salida de capitales o baja de los precios del petróleo), la economía sólo podría ajustarse por la reducción de los precios internos y de los salarios, mas no por una devaluación. Para limitar este efecto recesivo se vería en la necesidad de crear un fondo de estabilización petrolera, que adapta al país a variaciones incontrolables de los precios del petróleo, que es lo que se hace en la actualidad dada la dolarización.

**Gráfico 3 EL PRECIO DEL PETRÓLEO**

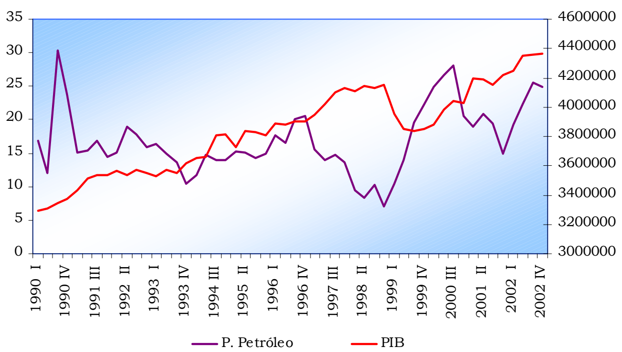



El precio promedio del barril de petróleo ecuatoriano en 1990 fue de $ 20.32, año a partir del cual ha ido en constante descenso. En 1991 fue de $16.4; en 1992 no logró llegar a los $17 observados en el presupuesto; para fines de 1993 y comienzos de 1994 el precio cayó, colocándose por debajo de los $11, luego de una breve recuperación a $14 en junio de 1997, ha descendido a niveles de precios alarmantes, ya que a finales de 1998 el precio del petróleo se ubicó en $7, siendo este el más bajo que ha registrado la economía ecuatoriana.

Sin embargo, a partir de mediados de 1999 se produce un fenómeno importante ya que el precio internacional de cada barril supera los $20, llegando a su punto máximo en Noviembre del mismo año, que se cotizó en $ 26.72, lo que significó un gran alivio para los débiles ingresos fiscales ecuatorianos y a partir del 2000 los precios se han mantenido igualmente altos, con excepción del último trimestre del 2001 donde el precio cae a $14.9 debido al atentado del 11 de Septiembre que conllevó a conflictos bélicos entre países del medio oriente y Estados Unidos, afectando al resto de las economías.

**Gráfico 4**

**PRODUCTO INTERNO Y PRECIOS DEL PETRÓLEO**



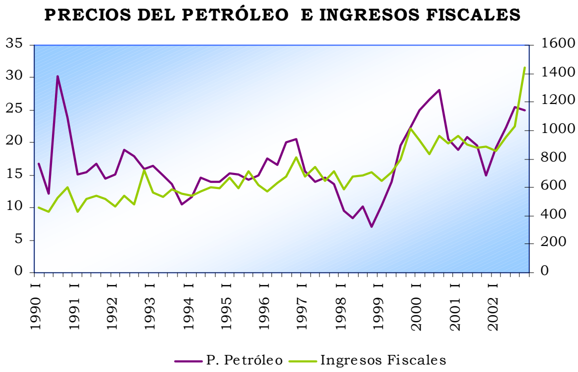

El gráfico muestra la relación entre el Producto Interno Bruto y los Precios del Petróleo desde 1990 hasta el 2002.

La naturaleza de las relaciones

entre la producción y los precios del petróleo no es evidente en los gráficos. Se puede notar el impacto dramático de la crisis financiera de 1998 en las series de datos de Ecuador. Esta crisis trae muchas preguntas sobre posibles quiebres estructurales en las series y, consecuentemente, si existen cambios profundos en el desenvolvimiento y dinámica de la economía Ecuatoriana después de 1998.

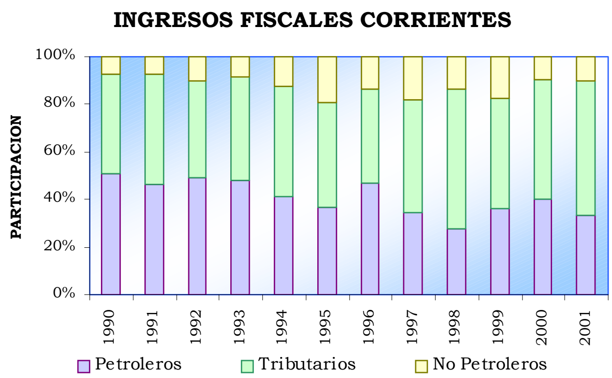
La relación entre el precio del petróleo y los ingresos fiscales se pueden apreciar en el Gráfico 5. Es visto que la relación entre estas variables es directa en muchos periodos aunque no en todos.

**Gráfico 5**




El petróleo ha permitido contrarrestar en muchas ocasiones ejecuciones aceleradas del gasto, teniendo en cuenta los elevados aumentos reales de los ingresos petroleros y del superávit operacional de las empresas públicas no financieras, resultado de Petroecuador dado los incrementos del precio internacional del crudo ecuatoriano registrados a lo largo de este periodo.

La incidencia del petróleo en los Ingresos Fiscales se puede apreciar en el siguiente gráfico:




Se puede observar en el gráfico anterior que los ingresos petroleros y tributarios hasta 1996 tenían una ponderación aproximada del total de los ingresos, pero después de este año los ingresos tributarios aportan un mayor valor con relación a los petroleros. Mientras que los no petroleros han mantenido una tendencia estable y muy inferior a los otros dos rubros.

Tomando en cuenta estos antecedentes y determinada la relación entre las variables relevantes, se procede a realizar el análisis de los datos para la economía ecuatoriana, así como el modelo SVAR para la misma.

## 2. DATOS

### 2.1 DATOS Y PRUEBAS DE RAÍZ UNITARIA

Hoy en día, una razón natural para la deficiencia de trabajos empíricos sobre el impacto de los precios del petróleo ha sido por problemas en los datos. En particular, series de tiempo de la producción y las operaciones fiscales son relativamente cortas, y frecuentes revisiones de estos datos hacen su uso inconveniente.

La lista de variables, los que están en forma logarítmica, y sus abreviaturas son: Log del PIB real (PIB); log del Ingreso Fiscal Real (IFR); log del Indice del tipo de cambio real (TCR); log de los Precios del Petróleo (PTR).

De acuerdo con la metodología VAR, primero hay que probar si las series de tiempo son estacionarias, en niveles (existencia de raíz unitaria) o en diferencia. Esto es muy importante ya que no se puede estimar sobre series que sean divergentes o explosivas.

Mientras la mayoría de tests indican que la producción real, Ingresos fiscales y el índice del tipo de cambio son variables I(1), algunos estudios concluyen que el precio del petróleo es una variable estacionaria en este periodo, donde presenta un quiebre en la serie en 1998.

Sin embargo se sabe que la estacionariedad de la producción fue testeada en el trabajo de González (2003), donde muestra un quiebre en el nivel dado en 1999 dada la crisis financiera mencionada en el capítulo anterior así como la presencia de una tendencia lineal.

En el caso de los Ingresos Fiscales Reales, en el que es evidente una tendencia lineal, el test de Phillips – Perron muestra que la serie resultó ser estacionaria en tendencia con constante.

También, se sabe por la teoría de la *Paridad del Poder de Compra (PPC),* que el tipo de cambio entre las monedas de dos países es igual a la relación entre los niveles de precios de esos dos países y que el tipo de cambio real es estacionario dada la siguiente relación: $q = E \times (P^* / P)$
Los tipos de cambio reales son definidos en términos de tipos de cambio nominales y de niveles de precios. Entonces se dice que el tipo de cambio real, $q$, es el precio en dólares del nivel de precios de Estados Unidos dividido por el nivel de precios del Ecuador.

## 2.2 ANÁLISIS VAR

Un Vector Autorregresivo (VAR) no es más que una regresión de una variable específica sobre sus rezagos y los rezagos de otras variables incluidas en el sistema. Un VAR también se puede representar como una generalización del modelo autorregresivo AR(1). Si el VAR se escribe como:

$$y_t = c + \Phi_1 y_{t-1} + \Phi_2 y_{t-2} + \ldots + \Phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Donde

$$E(\varepsilon_t) = 0$$

$$E(\varepsilon_t, \varepsilon_t) = \begin{cases} \Omega & \text{para } t = T \\ 0 & \text{de otra manera.} \end{cases}$$

Que describe un conjunto de variables contenidas es un vector $y_t$ (nx1), en este caso específico se trata del PIB, Ingresos Fiscales, Tipo de Cambio Real y los Precios del Petróleo. Además, c denota un vector (nx1) de constantes y $\Phi_j$ una matriz (nxn) de coeficientes autorregresivos para j = 1, 2, 3,... p. el vector $\varepsilon_t$ (nx1) es una generalización de ruidos blancos.

## 2.3 ENFOQUE VAR ESTRUCTURAL (SVAR)

En este apartado se explora la relación entre VARs y modelos econométricos estructurales.

Se sabe cualquier sistema de ecuaciones puede reescribirse como vectores:

$$B_0 \, y_t = k + B_1 \, y_{t-1} + B_2 \, y_{t-2} + \ldots + B_p \, y_{t-p} + u_t$$

Esta matriz $B_0$ recoge el efecto contemporáneo de las variables del VAR. En un VAR común la matriz $B_0$ es una matriz $I_n$. Un sin número de modelos estructurales pueden ser escritos de la manera mostrada anteriormente.

Entonces se puede premultiplicar por $(I_n - F_1 L^1 - F_2 L^2 - \ldots F_r L^r)$ para llegar a un sistema de una forma básica. Si cada lado es multiplicado por $B_0^{-1}$ el resultado es:

$$y_t = c + \Phi_1 \, Y_{t-1} + \Phi_2 \, Y_{t-2} + \ldots + \Phi_p \, Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Donde,

$$c = B_0^{-1} k$$

$$\Phi_s = B_0^{-1} B_s \qquad \text{para } s = 1, 2, \ldots p$$

$$\varepsilon_t = B_0^{-1} u_t$$

El VAR estructural aproximado a este modelo permitiría mostrar las dinámicas generales incluyendo un rezago de las tres variables del sistema y una cuarta ecuación que describe el comportamiento dinámico de los precios del Petróleo, el cual no depende del comportamiento del PIB, Ingresos Fiscales o del Tipo de Cambio Real, de manera que la cuarta ecuación resultará ser un autorregresivo univariado.

Se sabe también que para encontrar las estimaciones para las matrices $B_0^{-1}$ y D, se requiere maximizar la función log likelihood del sistema. Para esto existe una condición de orden, la cual no permite que el número de parámetros desconocidos en $B_0^{-1}$ y D sea mayor a los de $\Omega$. Dado que $\Omega$ tiene 10 valores distintos. Y se conoce que D es una matriz diagonal, que solo requiere de 4 parámetros, lo cual significa que $B_0^{-1}$ no podrá tener más de 6 parámetros libres.

Dada esta condición de orden y recordando que $B_0^{-1} D (B_0^{-1})' = \Omega$. Además de tomar en cuenta la estructura de la economía ecuatoriana donde los parámetros que representan la influencia contemporánea de las variables endógenas son nulos.

Este modelo quedará entonces expresado así,

$$pib_t = \alpha_1 \, ptr_t + \beta^{(1)}_{11} \, pib_{t-1} + \beta^{(1)}_{12} \, ifr_{t-1} + \beta^{(1)}_{13} \, tcr_{t-1} + \beta^{(1)}_{14} \, ptr_{t-1} + u^P_t$$

$$ifr_t = \alpha_2 \, ptr_t + \beta^{(1)}_{21} \, pib_{t-1} + \beta^{(1)}_{22} \, ifr_{t-1} + \beta^{(1)}_{23} \, tcr_{t-1} + \beta^{(1)}_{24} \, ptr_{t-1} + u^I_t$$

$$tcr_t = \alpha_3 \, ptr_t + \beta^{(1)}_{31} \, pib_{t-1} + \beta^{(1)}_{32} \, ifr_{t-1} + \beta^{(1)}_{33} \, tcr_{t-1} + \beta^{(1)}_{34} \, ptr_{t-1} + u^T_t$$

$$ptr_t = \beta^{(1)}_{44} \, ptr_{t-1} + u^R_t$$

Se puede tomar ($u^p{}_t$, $u^I{}_t$, $u^T{}_t$, $u^R{}_t$) como un vector ruido blanco con una matriz de varianzas y covarianzas diagonal dado por D. La matriz $B_0$ quedará entonces,

$$B_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -\alpha_1 \\ 0 & 1 & 0 & -\alpha_2 \\ 0 & 0 & 1 & -\alpha_3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

No hay forma de ordenar las variables de manera que $B_0$ sea una matriz triangular inferior. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, los errores estructurales $u_t$, están relacionado con los residuos del VAR $\varepsilon_t$, por $u_t = B_0\ \varepsilon_t$. Si se estima $B_0$ por máxima verosimilitud, entonces las funciones impulso - respuesta pueden ser calculadas reemplazando el $B_0^{-1}$ que darán los efectos de cada error estructural sobre los valores de las variables del sistema. Especificando,

$$\frac{\delta\varepsilon_t}{\delta u'_t} = B_0^{-1}$$

De esta forma el efecto sobre $\varepsilon_t$, del j – ésimo error estructural $u_t$, esta dado por $b_j$, la j – ésima columna de $B_0^{-1}$. Entonces, se puede calcular

$$\frac{\delta y_{t+s}}{\delta u_{j\,t}} = \frac{\delta y_{t+s}}{\delta \varepsilon'_t} \frac{\delta \varepsilon_t}{\delta u_{j\,t}} = \psi_s\, b^j$$

Donde $\psi_s$ es la matriz (nxn) de coeficientes para el rezago s, de la representación MA($\infty$).

# 3. RESULTADOS

## 3.1 RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN VAR ESTRUCTURAL

Los resultados de la estimación SVAR muestran los siguientes resultados:

En el caso del PIB, el impacto de los precios contemporáneos del petróleo es negativo (-0.009402), este estimado no es significativo dado el estadístico t para este parámetro (-1.11239), por lo que se podría reemplazar con un valor nulo.

Para los ingresos fiscales reales, los precios del petróleo contemporáneos tienen un efecto positivo y significativo (0.149486) ya que su estadístico t resultó ser de (2.3777) esto se debe a que una parte de los ingresos fiscales corrientes son obtenidos de la actividad petrolera, se da un impacto similar de los valores rezagados del precio del petróleo pero con una mayor significancia.

Con respecto al tipo de cambio real, el impacto de los precios del petróleo contemporáneo es positivo y nada significativo (0.059143) por lo que también se puede reemplazar por cero. Mientras que el efecto es negativo para los valores rezagados de los precios del petróleo, pero con mucha significancia.

Dados estos resultados para el VAR estructural, se puede decir que la matriz $B_0$ para el sistema económico ecuatoriano sigue la forma:

$$B_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -0.1495 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Que muestra que el precio del petróleo de hoy afecta solamente a los Ingresos Fiscales Reales, y no al PIB y al Tipo de Cambio Real como se había supuesto en un comienzo.

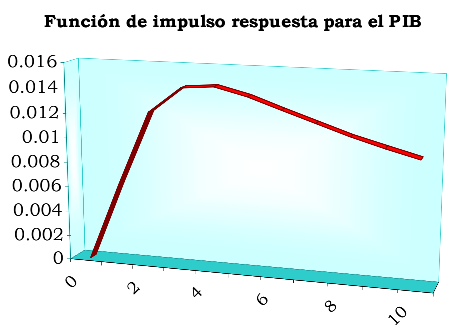
## 3.2 ANÁLISIS DE FUNCIONES IMPULSO - RESPUESTA

Los valores del análisis de las funciones de impulso – respuesta se dan por la multiplicación de $b^j$ que es la j – ésima columna de la matriz $B_0^{-1}$ por $\psi_s$, es una matriz de coeficientes que miden la variación de $y_{t+s}$ por un cambio en $\varepsilon_{jt}$. Como resultado se tiene la siguiente tabla,

| FUNCIONES IMPULSO RESPUESTA | | | |
|---|---|---|---|
| | Pib | Ifr | Tcr |
| 1 | 0.0062 | 0.2229 | -0.034 |
| 2 | 0.0122 | 0.0917 | -0.078 |
| 3 | 0.0143 | 0.0641 | -0.104 |
| 4 | 0.0145 | 0.0342 | -0.116 |
| 5 | 0.0139 | 0.0206 | -0.121 |
| 6 | 0.013 | 0.0116 | -0.121 |
| 7 | 0.0121 | 0.0066 | -0.119 |
| 8 | 0.0113 | 0.0037 | -0.115 |
| 9 | 0.0105 | 0.002 | -0.11 |
| 10 | 0.0098 | 0.001 | -0.105 |

En el impulso respuesta se analiza cómo afecta un impulso inicial a los demás errores, s periodos adelante de t. Para el propósito de esta tesis se da un impulso, que corresponde a una desviación estándar (0.30735), en la variable del precio del petróleo para ver el efecto que produce en el resto de variables.

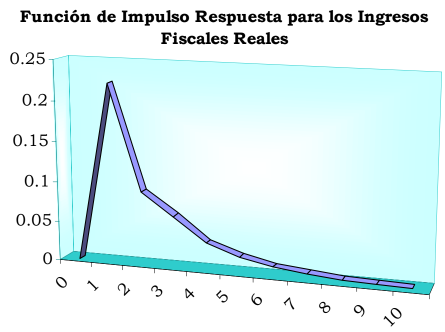
A continuación se presenta un análisis gráfico de los resultados obtenidos de cada una de las variables relevantes.




En esta gráfica se puede apreciar el efecto positivo del 1.98% que se da desde el inicio hasta el cuarto periodo, que luego da paso a una declinación leve del PIB para regresar a su nivel original por causa de las variaciones que se dan en los precios del petróleo.

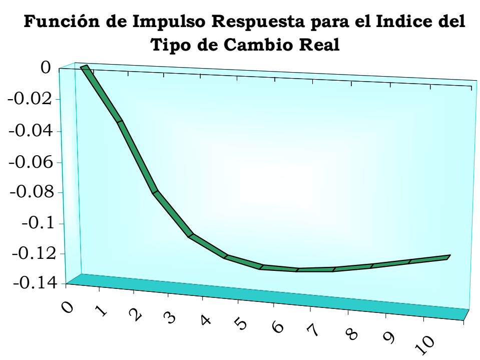
Como se puede observar existe un crecimiento muy apresurado en el

PIB, por lo que el gobierno debe tomar medidas para mejorar la utilización de los recursos disponibles dado el incremento en la producción. Así como decisiones de estabilización que ayuden a mantener una tendencia favorable. Cabe recordar que esta respuesta se da sólo por un impulso en el precio del petróleo, manteniendo el resto de sectores de actividad económica del PIB constantes.




Se puede observar que después de un gran incremento del 22% en el primer periodo, los Ingresos Fiscales Reales regresan hasta su nivel original que se alcanza diez periodos delante.

Esto se da en el caso de un shock en los precios de petróleo, pero no se toma en cuenta los cambios que se puedan dar en las demás fuentes de ingreso que tiene el gobierno ecuatoriano como son los impuestos y otros (transferencias y ventas de activos), ni cambios en los gastos o inversiones que puedan hacer para mejorar los ingresos petrolíferos. Otra opción es disminuir la dependencia del presupuesto nacional al petróleo, explotando otras áreas de producción, ya que es imprudente que los ingresos fiscales sean tan volátiles a los cambios que se dan en los precios del petróleo.




En la gráfica se puede observar que el índice del Tipo de Cambio va a presentar una apreciación real inicial, que se extenderá hasta el periodo seis y luego se deprecia ligeramente hasta el último periodo analizado. Cabe añadir que un aumento del índice significa depreciación real mientras que una disminución muestra una apreciación real.

Entonces, se puede decir que un cambio de $5.35 en los Precios del Petróleo produce un incremento máximo del 1.98% en el PIB real, 22.14% en los Ingresos Fiscales Reales y una apreciación máxima del 16.8% en el Tipo de Cambio Real.

**CONCLUSIONES**

Dado este estudio se puede afirmar que la economía ecuatoriana podría entrar en un proceso de auge, ya que se observa un impacto positivo en el PIB por parte de los precios del petróleo mostrado en las proyecciones del análisis Impulso - Respuesta, ya que la actividad económica estará impulsada, no solamente por la finalización de la construcción del OCP, sino por el elevado precio internacional del petróleo que se está dando en la actualidad y que se espera se siga manteniendo en esos niveles.

También se observa una alta volatilidad de los Ingresos Fiscales por el efecto de los Precios del Petróleo ecuatoriano. Esto puede deberse a que El Estado ecuatoriano se encuentra presionado por los organismos multilaterales de crédito, como son el FMI y Banco Mundial, que condicionan su apoyo a la construcción del OCP y que atan el petróleo al pago de la deuda externa. Aparece la necesidad de pensar en un Ecuador post petrolero, como resultado de la reducción de la dependencia evidente mas no como consecuencia de la terminación de las reservas existentes.

Se concluye que gracias al crecimiento transitorio de la cuenta corriente debido a la mejora en los términos de intercambio por el aumento del precio del petróleo, y los resultados del análisis de Impulso – Respuesta, el tipo de cambio real tiende a apreciarse en periodos futuros. De esta forma, se deben procurar mejoras en productividad que contrarresten la inexistencia de la tasa de cambio nominal como instrumento de ajuste ante shocks externos.

Es evidente, que la economía ecuatoriana depende de los cambios en los Precios Internacionales del Petróleo. Mediante la observación del comportamiento que toman las variables macroeconómicas del país frente a la variación de los precios del petróleo se pueden tomar decisiones acertadas para que en los periodos futuros se eviten shocks negativos en la economía.

**REFERENCIAS**


- Jouko Rautava, 2002 No.3, *"The role of oil prices and the real exchange rate in Russia's economy"*/http:// www.bof.fi/bofit

- Robert A. Amano and Simon van Norden, 1995, "*Exchange Rates and Oil Prices"*/ http:// ftp.bank-banque-canada.ca /pub/publications

- González, Manuel, 2003, *"La Economía Ecuatoriana Después de la Dolarización*" CIEC, ESPOL.

- J. Jhonston, *Econometric Methods* (California University, Mc Graw Hill, 1997).

- A. Novales, *Econometría* (Mc Graw Hill, Universidad Computlense Madrid 1993) pp. 477 – 487.

- G.S. Maddala, *Introducción a la Econometría* (Prentice Hall Inc.,1996)

- J. D. Hamilton, *Time Series Analysis* (Princeton University Press, 1994) cap.10,11.

- L. Vicuña, *Política Ecuatoriana* (ICHE, ESPOL 2001) pp. 80 – 172

- .Vázquez y Saltos *Ecuador: Su Realidad* (Fundación de Investigación y Promoción Social José Peralta 2001) pp. 161 – 167, 224 – 225.

- Banco Central del Ecuador, *Información Económica Mensual /* www.bce.fin.ec