



Munich Personal RePEc Archive

Incidence of External and Domestic Shocks on Inflation Dynamics: Evidence from a Bayesian VAR

Jiménez, Miguel A. and Ramírez, Francisco A.

Central Bank of the Dominican Republic

2015

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/68334/>
MPRA Paper No. 68334, posted 12 Dec 2015 22:16 UTC



Banco Central de la República Dominicana
Departamento de Programación Monetaria y
Estudios Económicos

**Incidencia de los Choques Externos y
Domésticos sobre la Dinámica de la Inflación:
Evidencia a partir de un VAR Bayesiano**

Documento de Trabajo 2015-02

Mayo 2015

Miguel A. Jiménez Polanco
Francisco A. Ramírez De León

Incidencia de los Choques Externos y Domésticos sobre la Dinámica de la Inflación: Evidencia a partir de un VAR Bayesiano¹

Miguel A. Jiménez Polanco²

Francisco A. Ramírez De León³

Mayo 2015

Resumen*

Esta investigación analiza el efecto de un choque del petróleo sobre algunas variables macroeconómicas relevantes para el caso de República Dominicana, particularmente sobre la inflación y la actividad económica real. Adicionalmente, se estiman las elasticidades de corto y largo plazo de dicho incremento, sobre los derivados de petróleo comúnmente utilizados en la República Dominicana. La estrategia empírica utilizada para evaluar el efecto de un incremento no anticipado de 10% en el precio del petróleo consiste en un VAR Bayesiano. Del ejercicio se extraen las siguientes conclusiones: 1) las variaciones del precio del petróleo tienen efectos importantes sobre la dinámica del componente de la inflación no subyacente, así como en las demás variables macroeconómicas, con excepción de la inflación subyacente; 2) la política monetaria reacciona de manera contractiva para amortiguar el alza inflacionaria, lo que se traduce en una apreciación temporal del tipo de cambio real, producto del alza de las tasas de interés; 3) en términos de actividad económica real, esta responde desviándose negativamente de su tendencia de largo plazo y dichos efectos persisten pasado el año del choque inicial; por último, pero no menos importante: la descomposición histórica muestra que el componente no subyacente de la inflación se explica en parte por la disminución de los precios del petróleo.

Abstract

This paper analyzes the effect of an oil shock on some key macroeconomic variables for the case of the Dominican Republic, particularly the response of inflation and real economic activity. In addition, the elasticity of short run and long run term on petroleum derivatives commonly used in the Dominican Republic are estimated. A Bayesian VAR is used to evaluate the effect of an unanticipated increase of 10% in the price of oil. wing conclusions: 1) changes in oil prices have significant effects on the dynamics of non-core component of inflation, as well as other macroeconomic variables, except for core inflation; 2) to curb inflation, monetary policy reacts in a restrictive way, resulting in a temporary appreciation of the real exchange rate, as a result of rising interest rates; 3) real economic activity responds negatively deviating from its long-term trend with effects that persists over one year 4) last, but not least: historical decomposition shows that the non-core component of inflation is explained by a decrease of oil prices.

Palabras Claves: Precios del Petróleo, Inflación, Ciclo Económico.

Clasificación JEL: E31, Q4.

¹ Esta investigación constituye en parte, una actualización del documento de trabajo 2012-02. Se incorporan las respuestas cíclicas de algunas variables macroeconómicas ante un choque de petróleo de 10%. Adicionalmente se realiza una descomposición histórica mediante un VAR Bayesiano. Se agradece la asistencia de investigación de Anyelo Taveras.

² División de Análisis de Coyuntura. Email: ma.jimenez@bancentral.gov.do

³ Subdirección de Estudios de Económicos. Email: f.ramirez@bancentral.gov.do

*Los puntos de vista y conclusiones de este estudio no representan necesariamente la opinión del Banco Central de la República Dominicana (BCRD). Cualquier error es de exclusiva responsabilidad del autor.

I. Introducción

Durante los últimos siete meses (de julio 2014 a enero 2015), la inflación interanual medida por el Índice de Precios al Consumidor (IPC), se ha situado por debajo del límite inferior del rango meta definido previamente por el BCRD de 3.5-5.5%. Este comportamiento atípico se debe en parte a fenómenos coyunturales asociados a la caída de los precios de los bienes básicos en el mercado internacional, particularmente los precios del petróleo, alimentos y bebidas internacionales. En el caso del precio del petróleo, durante el periodo mencionado este ha caído alrededor de 50%.

Para una economía pequeña y abierta como la dominicana, el precio del petróleo ejerce una presión importante sobre sus cuentas externas, afectando el equilibrio macroeconómico a través de su impacto en la estructura de costos de las empresas, la presión cambiaria a través del pago de la factura petrolera, los precios de la energía y los bienes y servicios de consumo.

El propósito de la presente investigación es analizar los mecanismos propagación de los cambios recientes en los precios del petróleo sobre la inflación, y la actividad económica. Adicionalmente, se analiza la trayectoria reciente de la inflación doméstica en función de los determinantes externos. Particularmente, se cuantifica la respuesta de la inflación ante el escenario actual de los precios del barril del petróleo y la desaceleración de la depreciación del tipo de cambio nominal.

Analizar los efectos de este fenómeno es complejo, en gran medida por el conocimiento imperfecto de la estructura de la economía y los canales a través de los cuales se propaga el shock. Por otro lado, la dificultad de disponer de información desagregada de la estructura de costos de las empresas o sectores productivos de la economía imposibilita tener una panorámica

más exacta de los efectos sobre la composición de costos de producción y la productividad de las empresas.

Para poder cuantificar el impacto de los precios del petróleo sobre la inflación doméstica, se realiza un ejercicio de descomposición histórica con un Vector Autorregresivo (VAR) estimado por métodos bayesianos. Con la identificación de los choques, se calcula la descomposición histórica de la inflación entre los distintos tipos de choques. Este ejercicio permite estimar una inflación sin la influencia de los choques de petróleo y tipo de cambio.

Resumiendo los resultados, se concluye que un incremento de petróleo tiene efectos reales sobre los componentes cíclicos del IMAE, inflación no subyacente, tasas de interés activas, saldos monetarios reales y tipo de cambio real, con excepción del componente cíclico de la inflación subyacente. Del mismo modo, se encuentra evidencia que ante dicho choque, la política monetaria reacciona de manera contractiva para mitigar el alza inflacionaria, lo que se traduce en una apreciación temporal del tipo de cambio real, producto del alza de las tasas de interés. En términos de actividad económica real, esta responde desviándose negativamente de su tendencia de largo plazo y dichos efectos persisten pasado el año del choque inicial. Al realizarse la descomposición histórica del componente no subyacente de la inflación, se observa que la dinámica reciente de la inflación doméstica se debe en parte a fenómenos coyunturales asociados a la caída de los precios del petróleo, alimentos y bebidas internacionales, así como una marcada desaceleración de la depreciación del tipo de cambio nominal.

La investigación está organizada de la manera siguiente: en la sección II se discute la literatura relevante sobre los efectos del actual shock de precios del petróleo. La sección III, aborda los mecanismos de transmisión de los cambios en el precio del petróleo hacia la inflación doméstica en función de sus efectos directos e indirectos o de segunda vuelta; IV, la estrategia empírica de

la investigación; V, la estimación de las elasticidades de corto y largo plazo del incremento del precio del petróleo sobre los derivados fósiles comúnmente utilizados en la RD. La sección VI presenta las respuestas de las variables macroeconómicas ante un aumento de 10% del precio del petróleo y por último, en la sección VII se presentan de manera resumida las conclusiones de la investigación.

II. Revisión de Literatura

La literatura relacionada con el efecto de las variaciones en el precio promedio del petróleo data de la década de los 70's cuando se registraron episodios de alzas importantes en el precio de esta materia prima. En general, pueden identificarse dos tendencias en la producción de literatura sobre esta problemática. Por un lado está la literatura centrada en estudiar el impacto del shock actual en las economías avanzadas; por otro lado, destacan los estudios concentrados en analizar las consecuencias sobre el equilibrio macroeconómico, principalmente sobre la inflación (total y subyacente) y el nivel de actividad económica en las economías emergentes.

Los primeros estudios formales sobre este fenómeno en economías avanzadas fueron los de Hamilton (1983) y Bruno y Sachs (1985). Estos últimos analizan en profundidad los efectos del primer shock de precios del petróleo en los años 70s sobre el producto y la inflación en las principales economías industrializadas.

Hamilton (1983) realiza un estudio empírico acerca del impacto de las innovaciones en el precio del petróleo sobre la inflación y el crecimiento de la actividad. Encuentra que, en el momento en que realizó la investigación, siete de las ocho recesiones de post II Guerra Mundial estuvieron precedidas de fuertes incrementos en el precio del petróleo. Más aún, destaca que existe una relación sistemática entre el precio del petróleo y el producto, y no simplemente una coincidencia estadística.

Posteriormente, durante la década de los 90s el interés sobre el particular fue decayendo en la medida de que las investigaciones sobre un fenómeno asociado, la denominada “Gran Moderación”, identificaban como errores de política económica las altas tasas de inflación observadas y cómo en la medida que los hacedores implementaban políticas monetarias y fiscales más responsables y predecibles la inflación disminuía por una reducción en las expectativas. Blanchard et. al. (2001), Stock y Watson (2003), Kilian (2009) argumentan que la estanflación de los años 70s fue debida a factores diferentes al petróleo, entre los que se destacan además de factores de política mencionados, el rol de la “Nueva Economía (avances tecnológicos)” y la profundización de sistemas financieros.

La evolución del precio del petróleo en los últimos años y su importante caída relativa en los precios de este *commodity*, han reanimado la discusión sobre la interacción de las variables macroeconómicas con el petróleo. Hooker (2002) analiza empíricamente los cambios en el poder explicativo que tiene el precio del petróleo en la curva de Phillips tradicional. Encuentra que el pass-through del precio del petróleo a la inflación ha disminuido significativamente desde los años ochenta. Es decir, sugiere baja incidencia de los cambios en los precios del petróleo sobre las medidas de inflación que excluyen energía para Estados Unidos.

Herrera y Pesavento (2007), Blanchard y Gali (2009), entre otros, documentan que hay evidencia para sugerir una reducción en el efecto de los precios del petróleo sobre la inflación y el nivel de actividad al menos en Estados Unidos. Las explicaciones para este fenómeno oscilan desde un cambio en la composición en el sector automotriz, su importancia en el resto de la economía, así como un uso más eficiente inducido por los efectos del shock de precios de la década del 70.

Resultados similares se encuentran en Leblanc y Chinn (2004) y De Gregorio et. al. (2007) quienes identifican una reducción importante de los precios del petróleo a los precios al consumidor en economías industrializadas y emergentes.

El otro aspecto en el análisis de los efectos de los precios del petróleo sobre la economía, concierne al peso de los efectos que produce la respuesta endógena de la política monetaria a las presiones inflacionarias que se reflejan en la proyección de inflación realizada por los hacedores de política. Específicamente, la problemática expone un problema de identificación de los mecanismos de transmisión de las innovaciones del precio del petróleo (Hamilton, 1983; Bernanke, Gertler y Watson, 1997; Hamilton y Herrera, 2004).

En resumen, las razones que se postulan en los estudios citados como las principales en explicar el bajo impacto inflacionario en años recientes son: mayor eficiencia en el uso de la energía en los procesos de producción, el impacto de la globalización y cambios en la conducta de la política monetaria.

Una segunda línea de investigación, más rezagada pero no menos importante que la anterior, refiere al estudio del impacto del shock de petróleo reciente sobre las economías emergentes no exportadoras de petróleo.

Existen razones para analizar el fenómeno de interés en estas economías debido a sus características estructurales disímiles a las de las economías avanzadas, entre ellas el uso en términos de unidades de eficiencia del recurso importado, así como la existencia de precios de energía, transporte regulados, que aunados a la problemática fiscal en estas economías, el shock de petróleo constituye un reto importante para los hacedores de política económica.

Un estudio guiado por el Banco Mundial (ESMAP, 2005) debate la vulnerabilidad a los shocks de precios del petróleo de los países del África subsahariana a través de diversos indicadores.

Concluye que es un problema de primer orden ya que encuentra a la región en una situación de vulnerable por los altos niveles de endeudamiento y con los índices de ingresos más bajos del mundo. Asimismo, el impacto negativo sobre las finanzas públicas en detrimento de programas de reducción de pobreza, se incrementa en la medida que los gobiernos de esa región no traspasan la volatilidad de los precios a los consumidores finales.

Weiki, Wu y Zhang (2010) analizan el impacto sobre la economía china del shock petrolero reciente, enfatizando en el mecanismo de transmisión de precios. Mediante técnicas de series de tiempo encuentran que tanto la inversión como el producto se ven afectados de manera negativa, y lo contrario sucede con la inflación y la tasa de interés, no obstante dados los controles de precios sobre las materias primas y otros productos intermedios el impacto sobre el sector real de la economía es mucho más duradero que sobre el sector monetario y las variables de precios.

No obstante lo anterior, la ganancia de credibilidad de la política monetaria en las economías en desarrollo tiene el potencial de amortiguar al menos los efectos de segunda vuelta sobre la inflación y los efectos reales. Tal es el caso de la economía chilena, de la cual Medina y Soto (2006) utilizando un modelo de equilibrio general dinámico, muestran un impacto moderado sobre la inflación del shock de petróleo. Entre 1998 y 2006 el precio del petróleo creció en 25%, sin embargo la inflación subyacente se mantuvo en torno al 3%. Sugieren que la credibilidad de la política monetaria ha jugado un rol importante, pues los efectos de segunda vuelta o los que se manifiestan a través de las expectativas de los agentes son pequeños.

III. Mecanismos de Transmisión de los cambios en el precio del petróleo hacia la inflación doméstica

Las fluctuaciones en el precio del petróleo ocasionan efectos sobre la inflación y la actividad económica a través de distintos mecanismos de transmisión. En rigor, el impacto puede descomponerse entre los efectos sobre el gasto de los hogares en los derivados del petróleo (gas, gasolina, entre otros) y en energía eléctrica, así como canales indirectos como la estructura de costos de las empresas.

La identificación de los canales de propagación de este tipo de shock suele ser compleja, no obstante, siguiendo a Brown y Yucel (2002), se pueden identificar al menos seis mecanismos de transmisión:

1. El impacto directo en el producto debido al cambio inducido por el shock sobre los costos marginales de producción.
2. El efecto riqueza, ocasionado por el incremento de los compromisos externos de la economía con el resto del mundo productor de petróleo.
3. El efecto inflación, que se manifiesta a través del traspaso o *pass-through* del precio del petróleo a la inflación doméstica.
4. El efecto sobre la estructura sectorial de la economía, el cual expresa los efectos asimétricos del shock a nivel de sectores de la economía.
5. Los efectos sobre el balance real de la economía, a través de la identificación de la influencia del shock sobre la demanda de dinero y la política monetaria.
6. Por último, el canal de las expectativas, generado por la incertidumbre sobre las características del shock.

IV. Efectos directos de las variaciones en los precios del petróleo

En esta sección se estiman las elasticidades de corto y largo plazo, con miras a analizar los efectos directos de un incremento de 10% del precio del petróleo sobre los combustibles fósiles.

El precio del petróleo utilizado corresponde al *West Texas Intermediate* (WTI) como proxy del precio de petróleo relevante para la economía dominicana. Las estimaciones se realizan tomando el precio de los derivados (gasolina regular, gasolina Premium y gasoil regular) de la base de datos del Ministerio de Industria y Comercio de la República Dominicana.

Se estiman las siguientes ecuaciones para cada uno de los derivados del petróleo:

Tabla 1. Estimación de Elasticidades para Gasolinas Premium, Gasolina Regular y Gasoil Regular

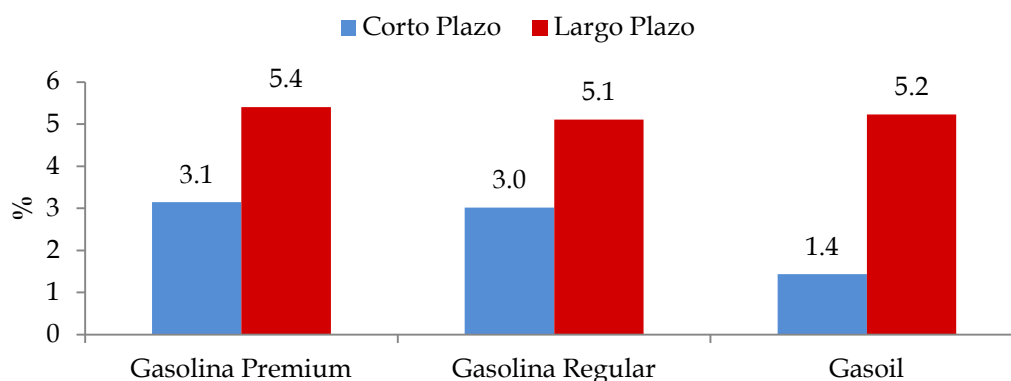
Variable	Ecuación		
	$\Delta \ln(\text{Gasolina. Premium}_t)$	$\Delta \ln(\text{Gasolina. Regular}_t)$	$\Delta \ln(\text{Gasoil. Regular}_t)$
Lnpetróleo_t	0.31 (0.02)	0.30 (0.05)	0.14 (0.03)
Lnpetróleo_{t-1}	0.19 (0.03)	0.21 (0.03)	0.38 (0.04)
Lnpetróleo_{t-3}	0.07 (0.02)	0.08 (0.03)	-
Lnpetróleo_{t-4}	-0.06 (0.03)	-0.09 (0.03)	-
Lnpetróleo_{t-7}	0.09 (0.03)	-	-
Lnpetróleo_{t-8}	-0.06 (0.02)	-	-
Constante	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
R² Ajustado	0.61	0.43	0.58
E.E.R*	0.03	0.04	0.03
Estadístico F	32.19	29.55	82.30
BG (LM)***	0.95	0.27	0.36

*Errores Estándares en paréntesis, consistentes con la metodología de Newey West (1987).

**Error estándar de la regresión.

***Prueba de Autocorrelación Serial Breusch-Godfrey LM.

Figura 1. Impacto directo de un incremento de 10% en el precio del petróleo



Fuente: Elaboración Propia

La Figura 1 muestra el efecto directo de un incremento de un 10% en el precio del petróleo medido por el West Texas Intermediate (WTI). Las elasticidades de corto y largo plazo se muestran para cada derivado del petróleo (gasolina premium, gasolina regular y gasoil regular). Se observa que en el corto plazo (barras azules), tanto la gasolina premium como la regular, muestran un incremento de alrededor de 3% sobre su precio, mientras que en el largo plazo la gasolina premium aumenta 5.4% (similar al aumento de 5.1% en la gasolina regular). Para el caso del gasoil, el incremento es de 1.4% en el corto plazo (el menor de todos), mientras que en el largo plazo el aumento es de 5.2%. En general, se puede inferir que el traspaso general para el corto plazo oscila entre 1.4% y 3.1% dependiendo del derivado, mientras que en el largo plazo, el traspaso ronda entre 5.1% y 5.4%. Cabe recalcar que los coeficientes de determinación (R^2) indican que otros factores no incluidos en las regresiones explican la variabilidad de los precios de combustibles.

IV. Estrategia Empírica

En esta sección se presenta la estrategia empírica utilizada para cuantificar los efectos de las variaciones en el precio del petróleo sobre las variables domésticas. Consiste en la modelación

de la dinámica conjunta de estas variables a través de un vector autorregresivo, para luego estudiar la dinámica de las mismas. El modelo VAR está compuesto por dos bloques. El primero representa la economía mundial, caracterizado por los logaritmos del precio del petróleo (wti), del nivel de actividad externa (y^*), y la inflación precios externos (p^*). El segundo bloque está orientado a caracterizar la economía doméstica donde interactúan los logaritmos del nivel de actividad económica (y), del tipo de cambio real (tcr), del agregado monetario que representa la demanda de dinero (m) y la inflación del índice de precios al consumidor (desglosado en dos sub índices: el índice de precios no subyacente (p^{nosuby}) y el índice de precios subyacente (p^{suby})) y la tasa de interés nominal de la economía (r). En resumen, el vector de variables del VAR viene dado por:

$$(1) \quad Y = [wti, y^*, p^*, y, p^{nosuby}, p^{suby}, r, m, tcr]$$

Donde Y representa al vector de variables endógenas del VAR.

El modelo estructural, coherente con una determinada especificación sugerida por la teoría, que define las relaciones entre las variables viene dado por:

$$(2) \quad \Gamma_0 Y_t = B(L)Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Γ_0 representa la matriz de relaciones contemporáneas entre las variables de acuerdo con una especificación propuesta por la teoría. Por otro lado, B es la matriz de coeficientes de los rezagos (donde L es el operador de rezagos) y ε_t un vector de errores estructurales. Para propósitos de estimación, el modelo es reescrito en su forma reducida:

$$(3) \quad Y_t = A(L)Y_{t-1} + v_t$$

Siendo $v_t = \Gamma_0 \varepsilon_t$, el vector errores de la forma reducida y $A(L) = \Gamma_0 B(L)$ los parámetros de la forma reducida. La recuperación de los parámetros y los errores estructurales, depende de la identificación de los mismos a partir de la forma reducida.

Recordando que el principal propósito de la investigación es analizar los efectos inflacionarios del shock de precios del petróleo, se propone una descomposición triangular o de Cholesky, ubicando el precio del petróleo en el primer lugar del ordenamiento para la identificación del shock. El resto del ordenamiento es el sugerido en el vector Y en la ecuación (1), donde las variables externas no se ven afectadas por shocks en las variables domésticas.

Para la estimación del VAR se utiliza información en frecuencia mensual que se detalla en la sección A.1 del Anexo. Todas las variables incluidas en el análisis son sometidas a análisis y corrección de estacionalidad. Asimismo, se trabaja con su componente cíclico, el cual es extraído mediante el filtro de Hodrick-Prescott. El periodo de estimación es Enero 2000 – Diciembre 2014.

La tabla de raíz unitaria sugiere que las variables consideradas en el análisis no poseen una raíz unitaria. Respecto a la cantidad de rezagos, el criterio de información de Schwarz sugiere un rezago y el de Hannan - Quinn igual. Un criterio alternativo es el de Error Final de Predicción (FPE), el cual sugiere seis rezagos. No obstante, a través del análisis de autocorrelación de los residuos del modelo empírico, la especificación final se realizó con 6 rezagos. Ver sección de anexos para la prueba de autocorrelación LM.

Para la estimación por métodos bayesianos, se consideró la denominada prior de Minnesota, donde se asume que las variables siguen caminatas aleatorias, incorporando algunas variables dummies en los periodos 2008m10, 2003m4, 2003m06, 2008m02 y 2009m09, relacionadas con los episodios de la crisis bancaria 2003-2004 y el periodo de la gran recesión internacional.

El Anexo se presenta el análisis estadístico y los contrastes sobre el modelo estimado. Los intervalos de confianza del 10% de las funciones impulso respuesta, fueron construidas mediante métodos de bootstrap con 4000 repeticiones.

V. Resultados

La Figura 2 muestra las funciones impulso respuestas del VAR Bayesiano estimado aun aumento de 10% del precio del petróleo sobre su tendencia (aproximadamente una desviación estándar). El componente cíclico de la inflación no subyacente responde positivamente en impacto desviándose en 1.1% de su tendencia de largo plazo. Este choque persiste por 5 meses, para un efecto acumulado de 3.54%. Del mismo modo, el componente cíclico de la inflación subyacente responde positivamente en impacto, pero en menor medida, desviándose 0.17% de su tendencia de largo plazo. El efecto persiste de 2 meses para una respuesta acumulada de 0.29%.

Las tasas de interés activas responden positivamente en impacto desviándose 0.24% de su tendencia de largo plazo. Este aumento persiste durante 11 meses después de ocurrido el choque inicial y tiene una persistencia acumulada de 1.93%. Los saldos monetarios reales reaccionan de manera negativa al choque negativo de petróleo, desviándose en -0.85% de su tendencia de largo plazo y con una persistencia de 4 meses. Dado que la respuesta de la demanda de dinero real es negativa, lo que sugiere que ante un incremento del precio del petróleo, la política monetaria reacciona de manera contractiva, provocando que las tasas de interés activas del mercado incrementen.

Aunque en impacto, la actividad real reacciona positivamente al alza del petróleo, este resultado no es estadísticamente significativo sino hasta el sexto mes, cuando el choque tiene efectos negativos sobre el producto. Este efecto persiste hasta 8 meses después del choque.

Inicialmente, la actividad se desvía negativamente 0.06% de su tendencia de largo plazo, mientras que los efectos acumulados corresponden a una desviación de 0.57%. La contracción máxima se observa al cuarto mes después de ocurrido el choque inicial, donde la actividad se desvía 0.08% de su tendencia de largo plazo.

Dado a que las tasas de interés activas responden positivamente en impacto al aumento del precio del petróleo y los saldos monetarios reales se desvían de su tendencia de largo plazo de manera negativa, sugiriendo una política monetaria contractiva, el tipo de cambio real se aprecia de manera transitoria. La persistencia acumulada del choque tiene efectos durante los dos primeros meses, donde el tipo de cambio real se desvía negativamente de su tendencia de largo plazo en 0.74%. Este efecto solo es transitorio, debido a que después de pasados los dos meses, la respuesta es estadísticamente no significativa. En impacto, el tipo de cambio real se desvía de su tendencia de largo plazo, en -0.43%.

En resumen, se puede concluir que un aumento de 10% en el precio del petróleo, hace que la inflación no subyacente se desvíe de manera positiva de su tendencia, al igual que las tasas de interés activas del mercado, mientras que la respuesta de los saldos monetarios reales y el tipo de cambio real (este último, durante los dos primeros dos meses) es negativa.

La descomposición de varianza para el periodo analizado (2000-2014) sugiere que si bien el petróleo no es la principal fuente de fluctuaciones, estas fluctuaciones son importantes. La tabla A.6, presenta la descomposición a distintos horizontes (6,12, 24 y 48 meses).

Para el caso de las tasas de interés activas, las innovaciones del precio del petróleo WTI explican en promedio 11% de la variabilidad de las tasas de interés activas, lo que sugiere que la política monetaria juega un rol importante para amortiguar los efectos del petróleo sobre la economía doméstica. En términos de la inflación no subyacente, la variabilidad del precio del petróleo

explica en promedio un 12.1 de la varianza de la inflación no subyacente, donde se puede observar que los precios del petróleo causan mayor variabilidad del componente no subyacente en el corto plazo (14.1% en seis meses). Asimismo, las innovaciones del precio del petróleo no influyen en gran manera en la variabilidad del tipo de cambio real (1.4% en promedio), ni tampoco en explicar la variabilidad del componente de inflación subyacente (0.8% en promedio para todos los horizontes).

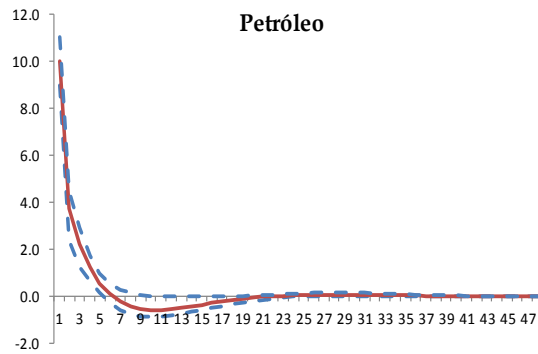
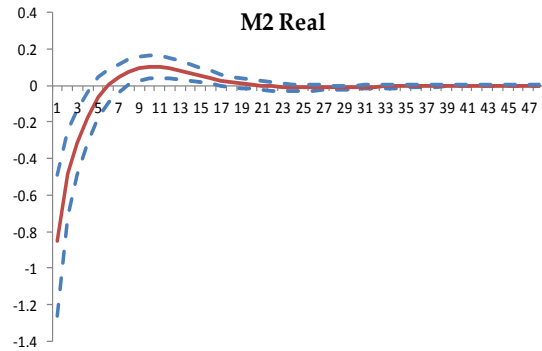
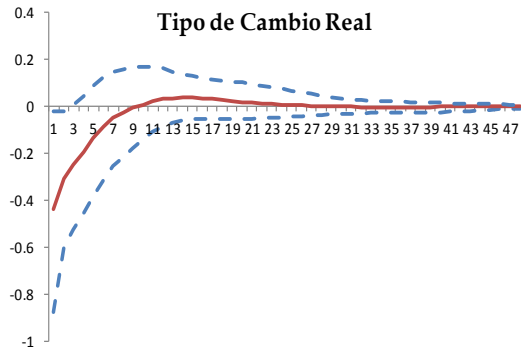
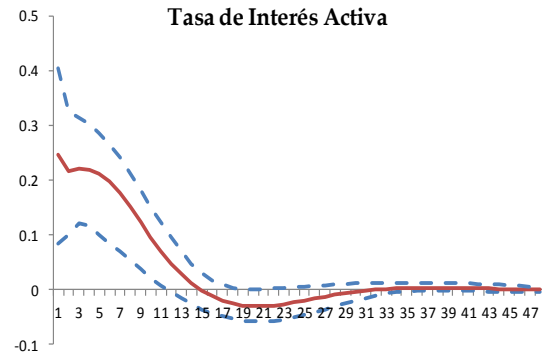
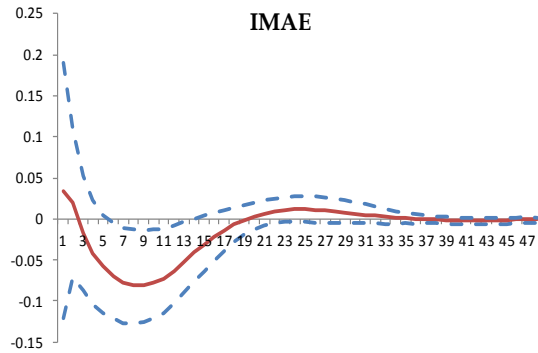
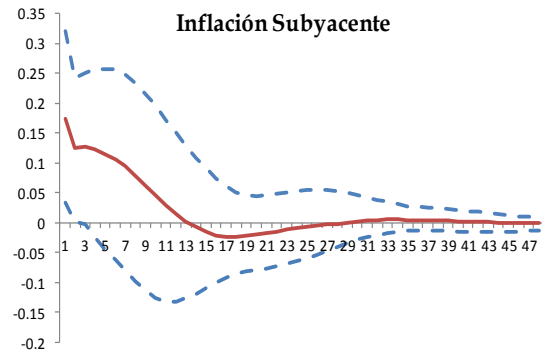
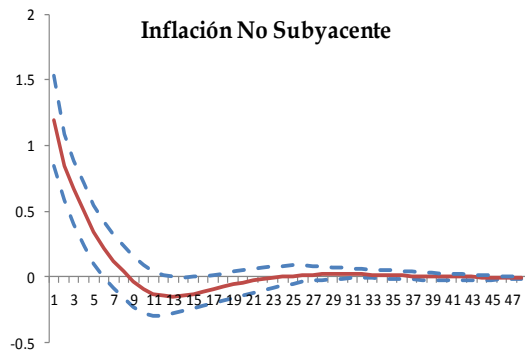
Adicionalmente se realiza la descomposición histórica a través del modelo agrupando las variables por tipos de shocks: petróleo, resto externos y domésticos. En el grupo de resto externos figuran los shocks de demanda externa, así como las presiones de precios foráneos distintos al petróleo. En el grupo de shocks domésticos incluye innovaciones en el nivel de actividad económica, precios, tipo de cambio, en el mercado monetario. Más allá de la identificación triangular, ninguno de estos shocks está propiamente identificado por una teoría subyacente. Los gráficos de la sección A. 7. de los anexos muestran las descomposiciones de los componentes cíclicos del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) y del componente no transable de la inflación, por bloque de variables domésticas (componentes cíclicos del IMAE, inflación no subyacente, subyacente, tasas de interés activas, saldos monetarios reales y tipo de cambio real), petróleo y resto de variables externas (índice de producción industrial e índice de precios al consumidor de EE.UU.) Este ejercicio permite estimar el IMAE y el componente de la inflación no subyacente sin la influencia de los choques externos.

Como se aprecia en el gráfico A. 7.1 para la descomposición histórica del IMAE en el periodo de estimación (2000-2014), la contribución relativa de las innovaciones en el precio del petróleo es pequeña, en comparación al resto de los shocks. La evolución del componente cíclico del IMAE es explicada principalmente por la influencia de los shocks domésticos.

Asimismo, al ver la descomposición histórica del componente cíclico del IPC no subyacente para los últimos 5 meses del año 2014 (agosto-diciembre), se puede observar la importancia que juega el petróleo, seguido por el índice de producción industrial e inflación de EE.UU. (resto de las variables externas) en explicar la dinámica reciente de la inflación doméstica de República Dominicana, lo cual explica en parte que la inflación interanual se situó por debajo del límite inferior del rango meta definido previamente de 5 ± 1 para 2014. Este comportamiento atípico se debe en parte a fenómenos coyunturales asociados a la caída de los precios de los bienes básicos en el mercado internacional, particularmente los precios del petróleo, alimentos y bebidas, así como una marcada desaceleración de la depreciación del tipo de cambio nominal. También se incluyen, las descomposiciones históricas para las demás variables de interés para el periodo enero 2001 a enero 2015.

Analizando la contribución porcentual de los choques de petróleo al componente cíclico del IMAE, la inflación no subyacente e inflación subyacente, se observa que los choques del petróleo tienen mayor influencia sobre la inflación no subyacente. Los resultados se resumen (Tabla A.6.2, en la sección de anexos), para el período Septiembre- diciembre 2014, 15.8% del IMAE está explicado por los choques de petróleo, 27.5% de la inflación subyacente, y solamente 6.6% de la inflación no subyacente.

Figura 2. Funciones Impulso Respuesta
(Aumento de 10% en el precio del Barril de Petróleo)



VI. Conclusión

En esta investigación se analizaron los efectos inflacionarios y reales de un incremento de 10% del precio del petróleo. Asimismo se estimaron las elasticidades de corto y largo plazo de dicho incremento, sobre los derivados de petróleo comúnmente utilizados en la República Dominicana (gasoil, gasolina *premium* y regular). Se concluye que las variaciones del precio del petróleo tienen efectos importantes sobre la dinámica del componente de la inflación no subyacente.

A través de un VAR Bayesiano se estimaron los efectos de un incremento no anticipado de 10% en el precio del petróleo sobre variables macroeconómicas como son el componente de la inflación no subyacente, el tipo de cambio real, los saldos monetarios reales, el índice mensual de actividad económica, inflación subyacente y las tasas de interés del mercado. De este ejercicio, se concluye que un choque de petróleo de esta naturaleza tiene efectos reales sobre las variables mencionadas, con excepción del componente cíclico de la inflación subyacente. Asimismo, se encuentra evidencia de que ante este tipo de choque (un aumento de precio de petróleo), la política monetaria reacciona de manera contractiva para amortiguar el alza inflacionaria, lo que se traduce en una apreciación temporal del tipo de cambio real, producto del alza de las tasas de interés. En términos de actividad económica real, esta responde desviándose negativamente de su tendencia de largo plazo y dichos efectos persisten pasado el año del choque inicial.

Por último, al realizar la descomposición histórica de la inflación no subyacente, se observa que la dinámica reciente de la inflación doméstica se debe en parte a fenómenos coyunturales asociados a la caída de los precios del petróleo, alimentos y bebidas internacionales, así como una marcada desaceleración de la depreciación del tipo de cambio nominal.

VII. Referencias

- Álvarez, L. y P. Burriel (2006). "Price Dynamics", *The Analysis of the Spanish Economy*. Banco de España.
- Andújar, J. (2005). "Modelística Macroeconómica en la República Dominicana" Banco Central de la República Dominicana, Mimeo.
- Arezki, R. y Blanchard, O (2014). "Seven Questions About the Recent Oil Price Slump". IMF Direct.
- Bencosme, P. (2008). "Fluctuaciones Macroeconómicas en la Economía Dominicana: Un Análisis de VAR Estructural". *Nueva Literatura Económica Dominicana*. Banco Central de la República Dominicana, pp.1-39.
- Bernanke, B., M. Gertler y M. Watson (1997). "Systematic Monetary Policy and the Effects of Oil Price Shocks". *Brookings Papers of Economic Activity* 1997:1 91-142.
- Blanchard, O. y D. Quah. (1989). "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances". *American Economic Review*, 79(4):655-673.
- Blanchard, O. y J. Simon (2001). "The Long and Large Decline in U.S. Output Volatility". *Brookings Papers on Economic Activity*, 2001-1, 135-174.
- Blanchard, O y J. Gali (2009). "The Macroeconomic Effects of Oil Shocks: Why Are So Different From the 1970s en J. Gali y M. Gertler (eds.), *International Dimensions of Monetary Policy*, University of Chicago Press (Chicago, IL), 373-428.
- Brown, S., y M. Yucel (2002). "Energy prices and aggregate economic activity: an interpretative survey". *Quarterly Review of Economics and Finance* 42, 193-208.
- Bruno, M. y J. Sachs (1985). "Economics of Worldwide Stagflation". Harvard University Press.
- De Gregorio, J., O. Landarretche y C. Neilson (2007). "Another Pass-Through Bites the Dust? Oil Prices and Inflation". Documento de Trabajo del Banco Central de Chile No. 417.
- Gamez, C. y F. Mochon. (1995). "Macroeconomía". McGraw-Hill. 1995.
- Hamilton, J. (1983). "Oil and the Macroeconomy since World War II", *Journal of Political Economy*. Abril 1983, 228-248.
- Hamilton, J. y A. Herrera (2004). "Oil Shocks and Aggregate Macroeconomic Behavior: The Role of Monetary Policy". *Journal of Monetary Economics* 38: 215-20.

Herrera, A. y E. Pesavento (2007). "Oil Price Shocks, Systematic Monetary Policy, and the Great Moderation." Documento de Trabajo. Michigan State University.

Hooker, M. (2002). "Are Oil Shocks Inflationary? Asymmetric and Nonlinear Specifications Versus Changes in regime". *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 34, no.2, 540-561.

Hodrick, Robert J. y E.C. Prescott (1980) "Postwar U.S. Business Cycles: an Empirical Investigation"; mss. Pittsburgh: Carnegie-Mellon University; Discussion Papers 451, Northwestern University.

Kilian, L. (2009). "Not All Oil Price Shocks Are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market". *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 99(3), pages 1053-69, June.

Leblanc, M. y M. Chinn (2004). "Do High Oil Prices Presage Inflation? The Evidence from G5 Countries." Working Paper 561. University of California, Santa Cruz.

Leduc, S. y K. Sill. "A Quantitative Analysis of Oil-Price Shocks, Systematic Monetary Policy, and Economic Downturns". Federal Reserve Bank of Philadelphia. WP. 01-09.

Medina, J. y C. Soto. (2005). "Oil Shocks and Monetary Policy in an Estimated DSGE Model for a Small Open Economy". Documento de Trabajo No. 353. Banco Central de Chile.

Newey, W. y West, K. (1987) "A Simple, Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix". *Econometrica* 55 (3) 703-708.

Ramírez, F. (2010). "Perturbaciones Externas y Cambios De Política Económica: Un Análisis de la Dinámica Macroeconómica de la República Dominicana Para el Periodo 1998-2009". Nueva Literatura Económica. Banco Central de la República Dominicana.

Sims, C., 1980. "Macroeconomics and Reality". *Econometrica*, Econometric Society, vol. 48(1), pages 1-48, January

Stock, J. y M. Watson (2003). "Has the Business Cycle Charged and Why?" Banco de la Reserva Federal Reserve Bank of Kansas City, 9-56.

Tang, W. y L. Wu. (2010). "Oil Price Shocks and Their Short - and Long Term Effects on the Chinese Economy". Munich Personal RePEc Archive. 14703

Weiki, T., L. Wu y Z. Zhang (2010). "Oil Price Shocks and Their Short and Long Term Effects on the Chinese Economy". MPRA Paper 14703, University Library of Munich, Germany.

World Bank, ESMAP. (2005). "The Vulnerability of African Countries to Oil Price Shocks: Major Factors and Policy Options." Reporte 308/05.

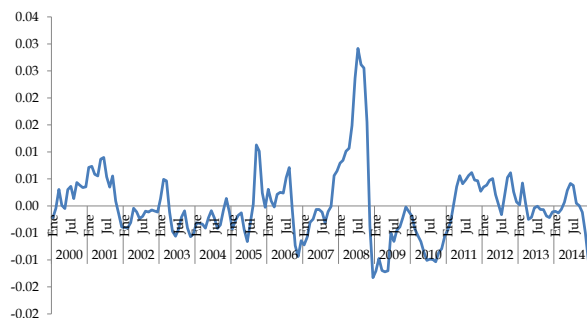
Anexos

A.1 Descripción y Análisis de los Datos Utilizados

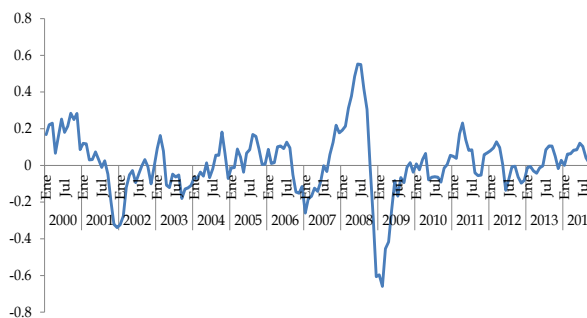
Variable	Descripción Variable Proxy	Fuente
IPC Externo	Índice de Precios al Consumidor EE.UU.	FED St. Louis
Precios del Petróleo	West Texas Intermediate	Fondo Monetario Internacional (FMI)
Tasa de Interés Doméstica	Tasa de Interés Activa Promedio Ponderada	Banco Central de la República Dominicana
Tipo de Cambio Real	Tipo de Cambio Real Bilateral respecto a EE.UU.	Consejo Monetario Centroamericano
Demanda de Dinero	Agregado Monetario Ampliado M2	Banco Central de la República Dominicana
Producto Externo	Índice de Producción Industrial EE.UU. (IPI)	FED St. Louis
Producto Interno	Índice de Actividad Económica (IMAE)	Banco Central de la República Dominicana
Índice de Precios No Subyacente	Componente No Subyacente del IPC	Banco Central de la República Dominicana
Índice de Precios Subyacente	Componente Subyacente del IPC	Banco Central de la República Dominicana

A.2 Series Utilizadas (Componentes Cíclicos)

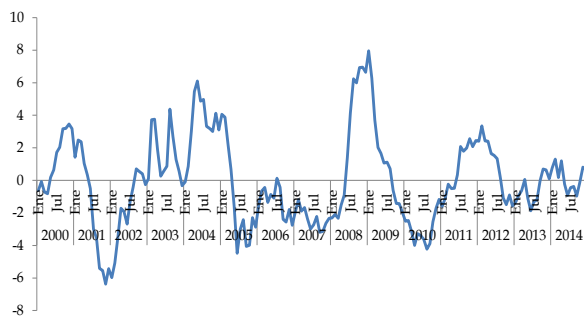
Inflación EE.UU.



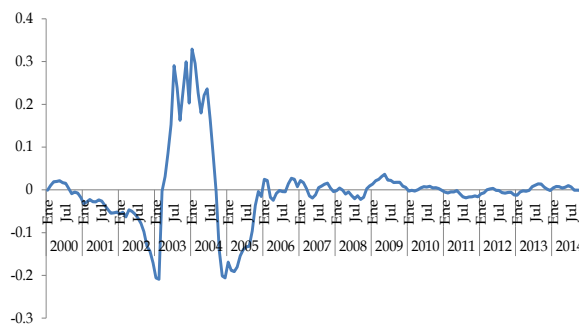
Precio Petróleo WTI

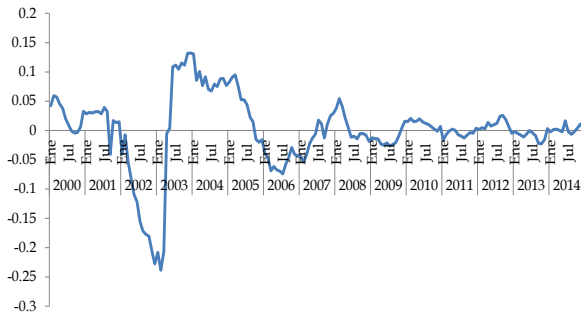
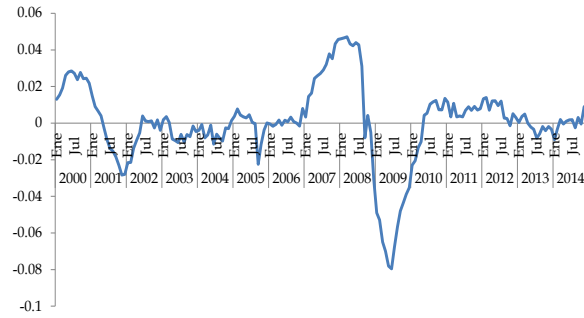
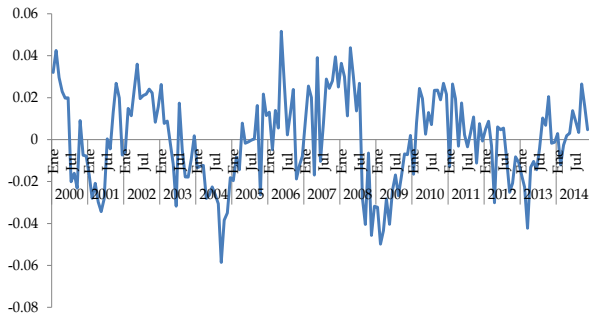
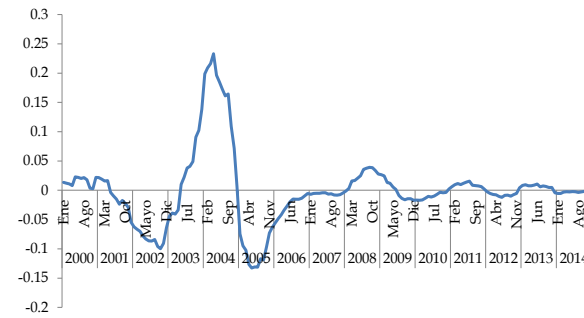
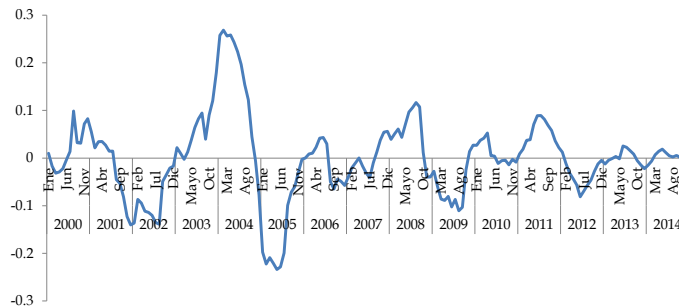


Tasa de Interés



Tipo de Cambio Real



M2**Índice de Producción Industrial****IMAE****Inflación Subyacente****Inflación No Subyacente****A.3 Criterio de Selección del VAR**

Muestra 1999M01-2014M12

Rezagos	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	2384.6	NA	0.0	-27.4	-26.5	-27.0
1	3780.1	2562.5	0.0	-42.7	-40.4*	-41.8*
2	3880.7	174.1	0.0	-43.0	-39.2	-41.4
3	3971.0	146.8	0.0	-43.1	-37.8	-40.9
4	4051.2	122.0	0.0	-43.1	-36.3	-40.3
5	4164.1	159.7	0.0	-43.4	-35.2	-40.1
6	4282.8	155.5	0.0*	-43.9	-34.1	-39.9
7	4347.8	78.3	0.0	-43.7	-32.4	-39.1
8	4461.4	124.9*	0.0	-44.1*	-31.3	-38.9

*Indica el orden de rezago seleccionado por criterio.

LR: Contraste de razón de verosimilitud (secuencialmente modificado); FPE: Error de predicción Final; AIC: Criterio de Información de Akaike; SC: Criterio de Schwarz; HQ: Criterio de Hannan-Quinn.

A.4 Pruebas de Raíces Unitarias

Dickey-Fuller Aumentando (Constante)		
En Niveles		
	Test Estadístico	Valor P
Índice de Precios Al Consumidor de EE.UU.	-3.23	0.02
Inflación No Subyacente	-3.04	0.03
Inflación Subyacente	-3.58	0.01
IMAE	-4.53	0.00
Índice de Producción Industrial	-5.37	0.00
M2 Real	-20.40	0.00
Tipo de Cambio Real	-5.01	0.00
Tasa de Interés Activa Promedio Ponderada	-4.95	0.00
Precio de Petróleo WTI	-4.86	0.00

*Valores en negritas se rechaza al 5% la hipótesis nula de que la serie contenga una raíz unitaria.

Dickey-Fuller Aumentando (Constante y Tendencia)		
En Niveles		
	Test Estadístico	Valor P
Índice de Precios Al Consumidor de EE.UU.	-3.23	0.08
Inflación No Subyacente	-3.03	0.13
Inflación Subyacente	-3.58	0.03
IMAE	-4.49	0.00
Índice de Producción Industrial	-5.36	0.00
M2 Real	-55.69	0.00
Tipo de Cambio Real	-5.00	0.00
Tasa de Interés Activa Promedio Ponderada	-4.94	0.00
Precio de Petróleo WTI	-4.85	0.00

*Valores en negritas se rechaza al 5% la hipótesis nula de que la serie contenga una raíz unitaria.

Dickey-Fuller Aumentando (Sin Constante Ni Tendencia)		
En Niveles		
	Test Estadístico	Valor P
Índice de Precios Al Consumidor de EE.UU.	-3.24	0.00
Inflación No Subyacente	-3.04	0.00
Inflación Subyacente	-3.59	0.00
IMAE	-4.54	0.00
Índice de Producción Industrial	-5.39	0.00
M2 Real	-1.20	0.21
Tipo de Cambio Real	-5.03	0.00
Tasa de Interés Activa Promedio Ponderada	-4.97	0.00
Precio de Petróleo WTI	-4.88	0.00

*Valores en negritas se rechaza al 5% la hipótesis nula de que la serie contenga una raíz unitaria.

A.5 Prueba de Autocorrelación Serial de los Residuos del VAR

Muestra 1999M01-2014M12
Observaciones Incluidas: 173

Rezagos	Estadístico LM	Probabilidad
1	83.12	0.41
2	100.65	0.07
3	95.18	0.13
4	96.04	0.12
5	87.33	0.30
6	89.10	0.25
7	71.02	0.78
8	94.01	0.15
9	88.49	0.27
10	87.44	0.29

*Hipótesis Nula: No hay autocorrelación en el orden de rezago h.

A.6 Descomposiciones

A.6.1 Contribución de los shocks de petróleo a las fluctuaciones macroeconómicas (2000-2014)

Variable	6 Meses	12 Meses	24 Meses	48 Meses
IMAE	0.7	3.4	4.1	4.4
IPC Subyacente	1.1	0.6	0.7	0.7
IPC No Subyacente	14.1	11.3	11.7	11.2
Tasa de Interés	9.4	12.0	12.0	11.8
Demanda de Dinero Real (M2)	7.8	8.8	8.8	8.7
Tipo de Cambio Real	1.1	1.1	1.7	1.8

Fuente: Cálculo de los autores.

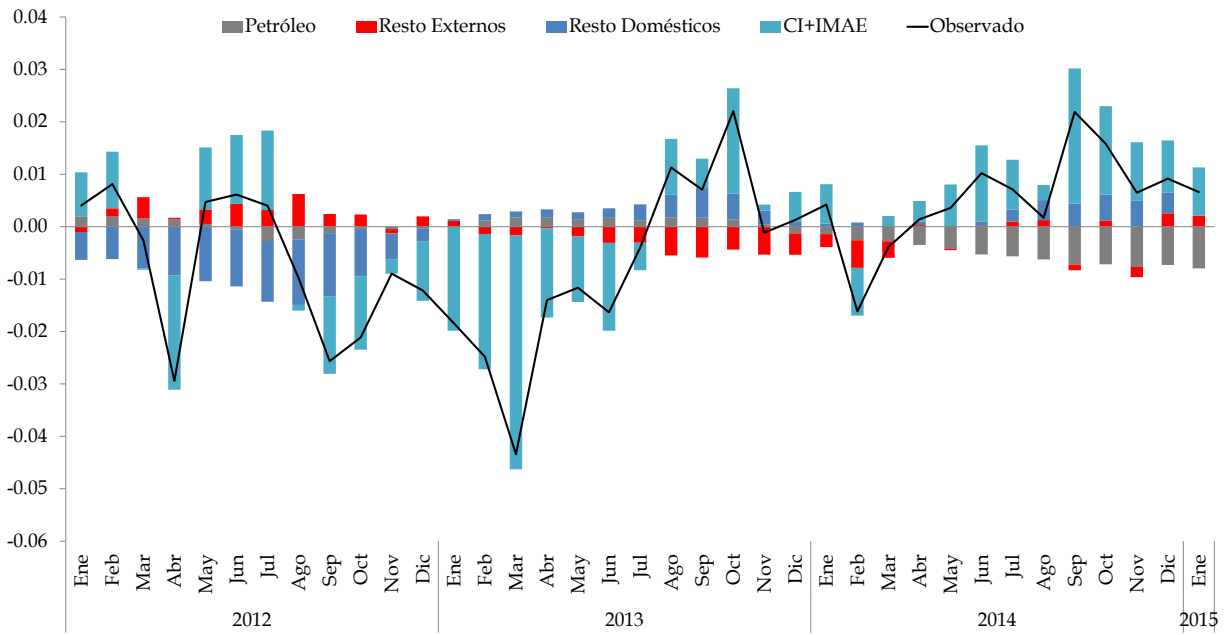
A.6.2 Contribución porcentual a la descomposición histórica de los shocks de petróleo

Periodo	IMAE	Inflación No Subyacente	Inflación Subyacente
2012	4.4	13.3	14.6
2013	4.2	13.9	24.1
2014	13.5	17.1	5.2
Sept.-Dic. 2014	15.8	27.5	6.6

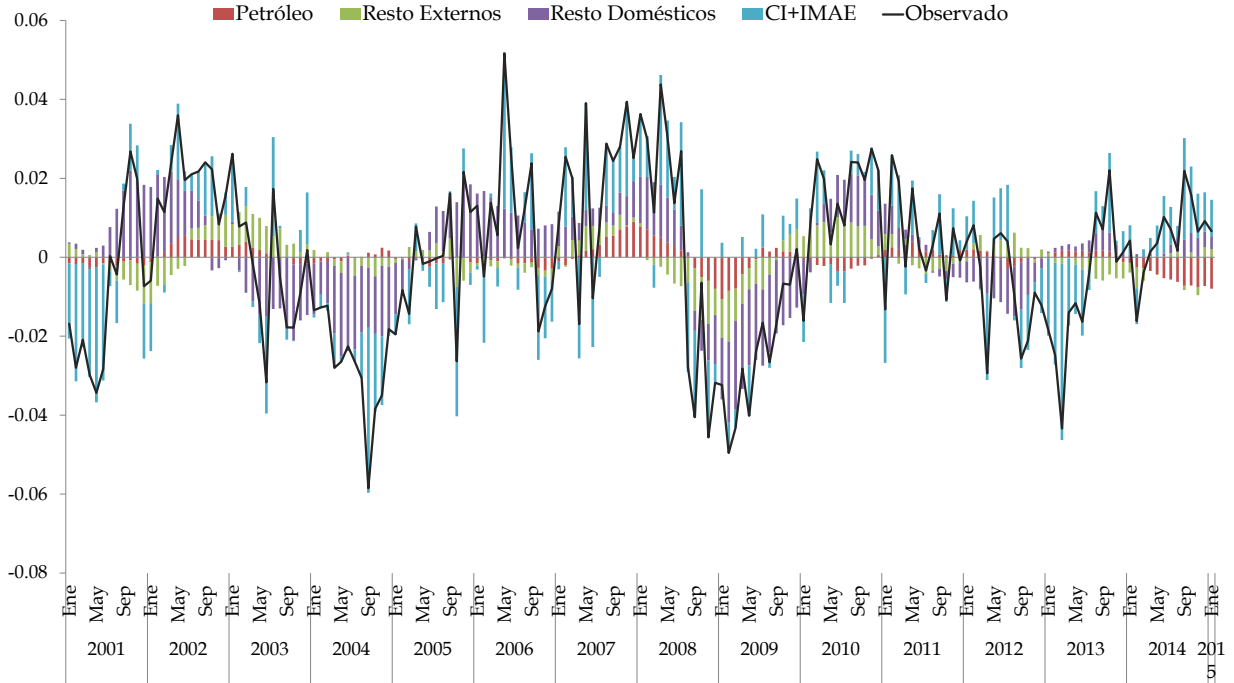
Fuente: Cálculo de los autores.

A.7 Descomposición histórica variables domésticas

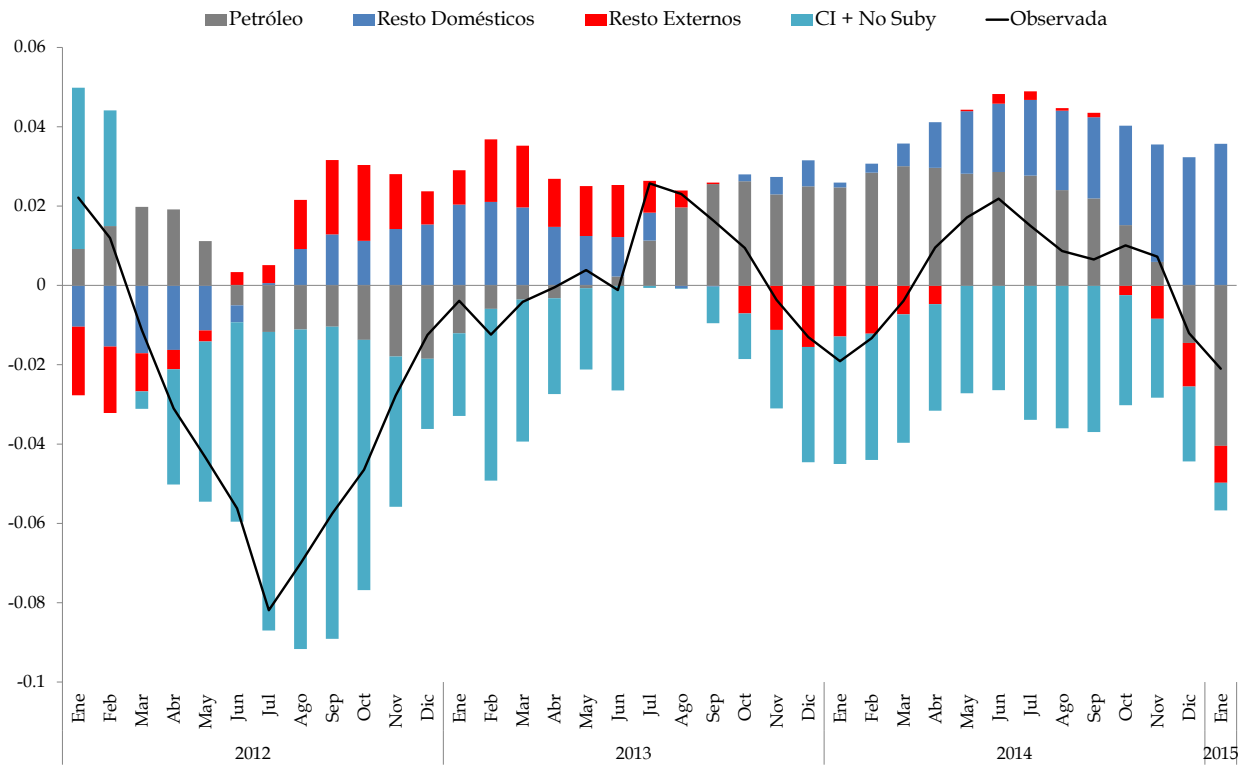
A.7.1 Descomposición Histórica IMAE



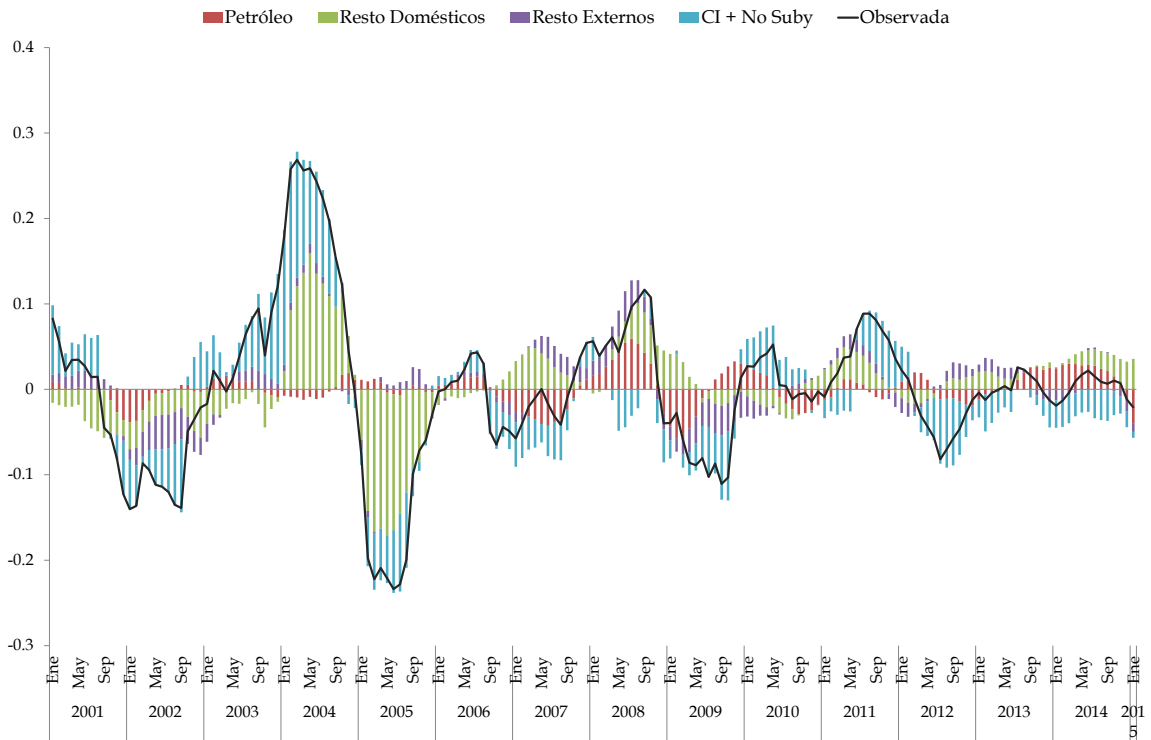
A.7.2 Descomposición Histórica IMAE (2001-2015)



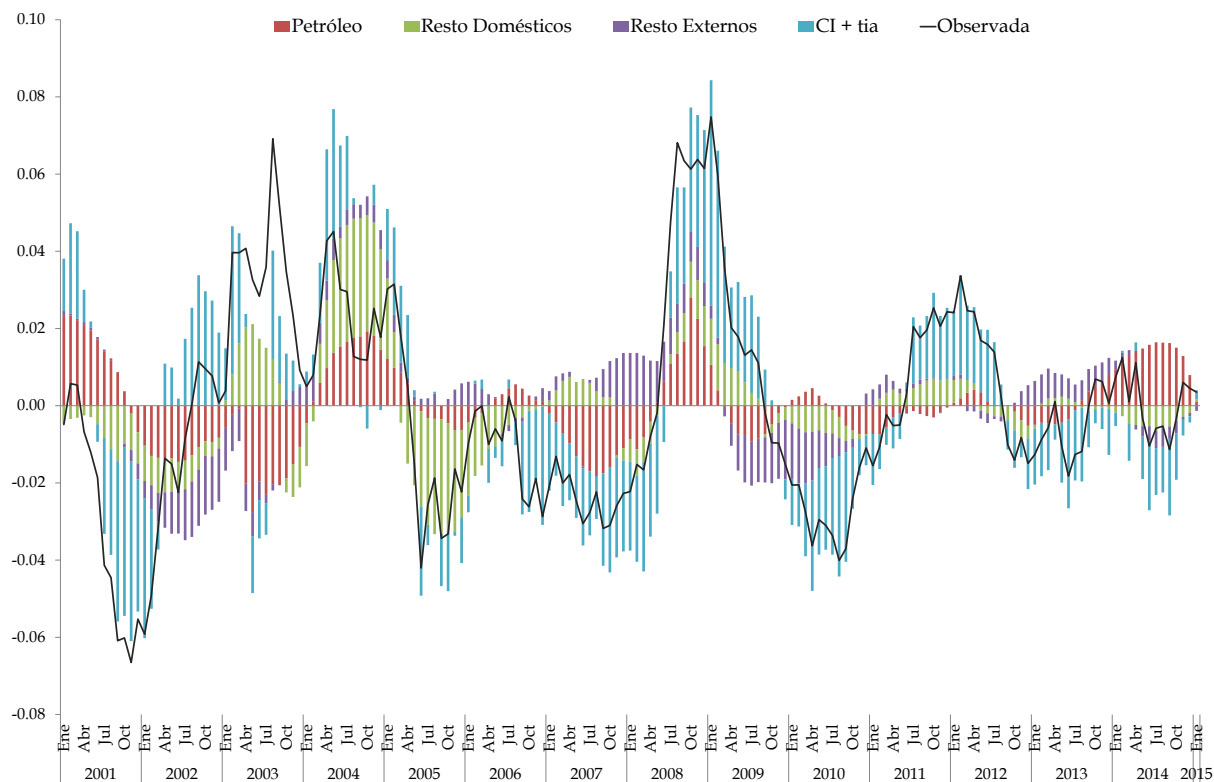
A.7.3 Descomposición Histórica IPC No subyacente (2012-2015)



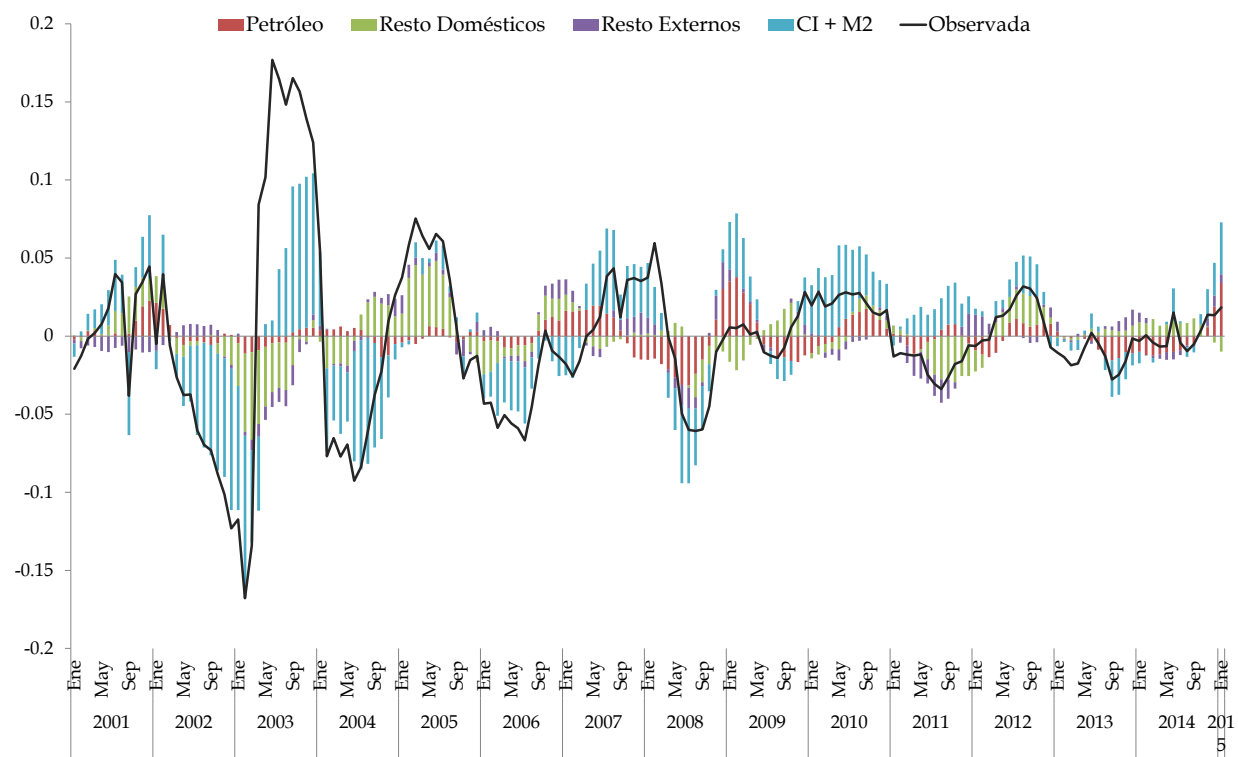
A.7.4 Descomposición Histórica IPC No subyacente (2001-2015)



A.7.5 Descomposición Histórica Tasa de Interés (2001-2015)



A.7.6 Descomposición Histórica Agregado Monetario M2 (2001-2015)



A.7.7 Descomposición Histórica Tipo de Cambio Real (2001-2015)

