



Revista Ciencia Económica

Órgano de difusión del Seminario Permanente de la Academia de Teoría Económica

UNAM

José Narro Robles
Rector

Eduardo Bárzana García
Secretario General

Leopoldo Silva Gutiérrez
Secretario Administrativo

Javier de la Fuente Hernández
Secretaria de Desarrollo Institucional

Ramiro Jesús Sandoval
Secretario de Servicios
a la Comunidad Universitaria

Luis Raúl González Pérez
Abogado General

FACULTAD DE ECONOMÍA

Leonardo Lomelí Vanegas
Director

Eduardo Vega López
Secretario General

Javier Urbieto Zavala
Secretario Administrativo

CIENCIA ECONÓMICA

Mauro Rodríguez García
Director

Andrés Blancas Neria
(Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM)

Jorge Carreto Sanguinés
(Facultad de Economía, UNAM)

Irma Escarcega Aguirre
(Facultad de Economía, UNAM)

Carlos Guerrero de Lizardi
(Tecnológico de Monterrey, Campus Cd. México)

Rogelio Huerta Quintanilla
(Facultad de Economía, UNAM)

Carlos Ibarra Niño
(Universidad de las Américas, Puebla)

Javier Martínez Peinado
(Universidad de Barcelona)

Carlos Maya Ambía
(Universidad de Guadalajara)

Comité Editorial

Karina Navarrete Pérez
Secretaria Técnica
Diseño y formación editorial

Jorge Carreto Sanguinés
Irma Escarcega Aguirre
Rogelio Huerta Quintanilla
Mauro Rodríguez García
Paulo Scheinvar Akcelrad†
Fundadores



Facultad de Economía

1 de agosto de 2013
año 2 • no. 3

Cervantes Jiménez, M., López Sarabia, P., Montiel Alejo, J. y Alderete Ocampo, A., 2013. Impacto inflacionario del aumento del precio de los combustibles en México: un análisis de vectores autorregresivos. *Ciencia Económica*, 2(3), pp. 39-61.

doi: 10.22201/fe.24484962e.2013.v2n3.a3

Revista Ciencia Económica • Publicación semestral

<http://www.economia.unam.mx/cienciaeco/>

Impacto inflacionario del aumento del precio de los combustibles en México: un análisis de vectores autorregresivos*

Miguel Cervantes Jiménez*
Pablo López Sarabia[§]
Jocelyn Montiel Alejo*
Alondra Alderete Ocampo*

* Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
<miguelc@economia.unam.mx>, <flayos@hotmail.com> y
<alo.aldereteocampo@gmail.com>, respectivamente

[§] Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Santa Fe
<lopez_sarabia@hotmail.com>

doi: 10.22201/fe.24484962e.2013.v2n3.a3

RESUMEN

El artículo demuestra que el alza de precios de los combustibles no causó inflación general en México mediante un modelo de vectores autorregresivos (VAR), utilizando información del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) y los índices de precios de la gasolina de bajo y alto octanaje, del diésel y el combustóleo para el periodo de 2002:07 a 2012:04. La prueba de casualidad de Granger muestra que los índices de precios de la gasolina del tipo de bajo octanaje, de alto octanaje, del diésel y el combustóleo no provocaron inflación. La función de impulso-respuesta y el análisis de descomposición de la varianza del modelo VAR indican que hay un efecto reducido sobre el desempeño del INPC durante los primeros cuatro meses. Esto se debe al reducido gasto de las familias en combustibles, al bajo peso de los combustibles como insumos en el proceso productivo y a la fijación de precios del transporte.

Palabras clave: modelos econométricos, vector autorregresivo, precio de la gasolina, precio de los combustibles, inflación.

Clasificación JEL: C5, H2, H3, Q3.

INFLATIONARY IMPACT OF THE INCREASE IN THE PRICE OF FUEL IN MEXICO: A VAR

Abstract

This article shows that the rise in fuel prices did not cause general inflation in Mexico through an vector autoregression model (VAR), using information from the national consumer price index (CPI) and gasoline

* Una versión preliminar se publicó en: Cervantes Jiménez, M., López Sarabia, P. y Montiel Alejo, J., 2011. Impacto económico del aumento en el precio de la gasolina en México: un análisis de cointegración y vectores autorregresivos. *Estocástica. Finanzas y Riesgo*, 1(2), julio-diciembre, pp. 63-93.

index of low and high octane, diesel and fuel oil for the period 2002:07 to 2012:04. The Granger-Causality test shows that Magna and Premium gasoline, diesel and fuel oil indexes did not cause inflation. The impulse response function and the decomposition analysis of variance in the VAR model indicate that there isn't a significant effect on the performance of the consumer price index during the first four months, this is due to reduced household spending on fuel, the low weight of the fuel as an input in the production process and the price fixing of transport.

Key words: econometric models, vector autoregressive, gasoline cost, fuel prices.

INTRODUCCIÓN

En los ciudadanos priva la idea de que el alza del precio de los combustibles genera presiones inflacionarias. Este razonamiento se motiva por la siguiente secuencia de eventos: el alza del precio de los combustibles, por una parte, incide en el alza del precio del transporte, por otra, incrementa el costo de la producción de bienes y servicios. Sin embargo, en el caso mexicano esta secuencia de eventos se interrumpe por la intervención del gobierno mediante la fijación de precios de la gasolina, el transporte, entre otros.

Diversas investigaciones han identificado múltiples variables que causan inflación, destacan entre ellas el ingreso nacional, la oferta monetaria, el tipo de cambio, el salario, la tasa de interés, los índices de precios al productor de México y Estados Unidos, los precios administrados y concertados por el gobierno, componente inercial de la inflación interna (Yacamán, 1982; Arias y Guerrero, 1982; Galindo y Guerrero, 2000; Esquivel y Razo, 2002); Cuevas, 2008), así como el precio de los combustibles (básicamente gasolinas) (Loría, Ramírez y Galán, 2009).

Específicamente, sobre los efectos del precio de los combustibles, Ira-heta, Medina y Blanco (2008) evaluaron con tres metodologías diferentes la influencia del precio de la gasolina en varios países centroamericanos; mientras Urbina Hinojosa (2001) midió el efecto del precio de la gasolina en la inflación general; Antelo Callisperis y Martínez Mrden (1996) analizaron los efectos del incremento del precio de los combustibles en el sector industrial, primario y terciario); por su parte, Jemio y Cupé Clemente (1996) evaluaron la incidencia del precio de la gasolina en el índice generalizado de precios y en las ramas de actividad económica, y Cupé Clemente (2003) estimó su impacto en el efecto multiplicador y en

las expectativas de inflación de los consumidores. En todas las investigaciones, el efecto del alza de precios de los combustibles en la inflación general es marginal.

En este marco, el objetivo del presente artículo es demostrar, mediante un modelo de vectores autorregresivos (VAR), que el alza de precios de los combustibles (gasolinas Magna y Premium, diésel y combustóleo) no ha causado un impacto significativo en la inflación general de México para el periodo 2002-2012.

El artículo se integra por tres apartados. En el primero, se expone la evidencia empírica internacional de la influencia del precio de los combustibles en la inflación general; en el segundo, se proponen algunos motivos que impiden la transmisión del alza de precios de los combustibles a la inflación y, en el tercero, se construye un modelo econométrico VAR para contrastar la hipótesis de que el alza de precios de los combustibles (gasolina de bajo y alto octanaje, diésel y combustóleo) causaron inflación. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

La investigación se justifica en dos vertientes, por una parte, es conveniente porque demuestra que el alza de precios de los combustibles no es inflacionario cuando se fijan precios relevantes, tal es el caso de algunos combustibles y el transporte, a pesar de que económicamente el efecto de traspaso de los precios debería acaecer y, por otra, es relevante para la sociedad porque desmitifica el impacto inflacionario del alza de los combustibles, particularmente el denominado “gazolinazo”. Asimismo, la sociedad, los gestores de política económica, los funcionarios de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), el Sistema de Administración Tributaria y el Banco de México se verán beneficiados con los hallazgos de la investigación, ya que les permitirá tomar mejores decisiones relacionadas con la inflación y el poder adquisitivo de las familias.

EVIDENCIA EMPÍRICA DE LA INFLUENCIA DEL PRECIO DE LOS COMBUSTIBLES EN LA INFLACIÓN GENERAL

En este apartado se presenta la evidencia empírica del efecto del alza de los precios de los principales combustibles en la inflación general en algunos países latinoamericanos y en México.

Iraheta, Medina y Blanco (2008) calcularon el impacto de los precios de los combustibles en la inflación general de 1997 a 2008 en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y República Dominicana, mediante un modelo VAR estructural, regresiones sucesivas y datos panel. Ellos concluyeron que las variaciones del precio del petróleo afectan

moderadamente al precio de los combustibles por las rigideces internas (subsidios, carga impositiva o fijación de precios). Sus estimaciones indican que la inflación es más sensible al precio del crudo que al de los combustibles, cuyo impacto es marginal. Asimismo, concluyen, con base en la función de impulso-respuesta, que el efecto sólo incide en los tres primeros meses, posteriormente se diluye.

Antelo Callisperis y Martínez Mrden (1996) midieron con un VAR la causalidad de algunas variables como el déficit público, la inflación y la variación de los precios de la gasolina en la economía boliviana. Los autores concluyen que el impacto de un incremento del precio de los combustibles es muy bajo en los sectores primario y terciario, mientras que presenta un mayor efecto (aunque relativamente reducido) en el sector industrial, sobre todo en energía eléctrica, refinación y transporte.

Jemio y Cupé Clemente (1996) analizaron los precios de los hidrocarburos y el impacto en la inflación de Bolivia por medio de la inversa de la matriz de Leontief transpuesta y la matriz de insumo-producto ampliada. Los autores consideran que esta metodología captura el proceso multiplicador que se trasmite por presión de costos. Su cálculo indica que cuando se incrementa el precio de la gasolina en 10%, el índice generalizado de precios sube en 0.7%; su mayor impacto se presenta fundamentalmente en el transporte.

Cupé Clemente (2003) concluye que la gasolina tiene una reducida ponderación en la canasta básica y que su importancia en el índice de precios generalizados se debe al efecto multiplicador y a las expectativas de inflación de los consumidores bolivianos. Mediante un modelo de corrección de errores (VEC) estima que un incremento de 1% en el precio de la gasolina genera una inflación de 0.369% en derivados de hidrocarburos y transporte y un efecto *passthrough* de 0.016% para otras actividades.

La Dirección de Investigaciones Económicas y Políticas de Largo Plazo del Banco Central de Ecuador (DIEP, 2008) utilizó un VAR con variables exógenas (VARX) y concluyó para su país que los principales factores que impactan al índice general de precios son el tipo de cambio y los precios internacionales y que el precio de la gasolina tiene un efecto marginal.

En México, los estudios se han enfocado en identificar los determinantes de la inflación, tal es el caso de Yacamán (1982), Arias y Guerrero (1982), Galindo y Guerrero (2000), Esquivel y Razo (2002), Galindo (2004) (2007) y Cuevas (2008). Específicamente, sobre el efecto del precio de los combustibles en México, Urbina Hinojosa (2001) elaboró un modelo econométrico lineal de 1994 a 2001, concluyendo que la gasolina afecta

positivamente a la inflación en 0.068 unidades en el corto plazo y 0.32 unidades en el largo plazo. Por su parte, Loría, Ramírez, y Galán (2009) emplearon la metodología VAR estructural con datos de 1970 a 2010, concluyendo que el alza del precio de la gasolina afecta positivamente a la inflación general con una duración de catorce meses. En contraste, Cervantes Jimenez, López Sarabia y Montiel Alejo (2011) mediante un VEC y un VAR demostraron que el alza de precios de las gasolinas de bajo y alto octanaje no causaron inflación general relevante en México durante el periodo de 2002 a 2009, ya que a pesar de que la función de impulso-respuesta y el análisis de descomposición de varianza indicaron que hay un efecto reducido sobre el desempeño del INPC durante los primeros cuatro meses, la prueba de casualidad de Granger indicó que los índices de precios de la gasolina del tipo Magna y Premium, así como sus variaciones porcentuales anualizadas, no causaron inflación general.

Los estudios, en general, concluyen que el aumento del precio de los combustibles tiene un efecto reducido en la inflación general y que su mayor efecto se registra sobre todo en el transporte.

FACTORES QUE IMPIDEN LA TRANSMISIÓN DEL ALZA DEL PRECIO DE LOS COMBUSTIBLES A LA INFLACIÓN GENERAL

En este apartado se exponen los factores que pueden impedir que el alza de precios de los combustibles se transmita directamente a la inflación general. Destaca el reducido gasto de las familias en combustibles, su baja participación como insumo en el proceso productivo, así como la fijación de los precios de la gasolina y el transporte por parte del gobierno federal.

El reducido gasto de las familias en gasolina

La *Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares* elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2012 reporta en el rubro transporte, que las familias en México gastan 1.98% de su ingreso en transporte colectivo, 1.17% en autobús urbano y 0.67% en taxi. Por su parte, el gasto total de gasolina de bajo octanaje representa 3.68% del gasto total y la de alto octanaje 0.52%; en suma, el gasto de las familias en los dos tipos de gasolina equivale a 4.2% del gasto total.

En las refacciones, partes, accesorios, mantenimiento, combustibles y servicio para vehículos, 10% del gasto es ejercido por 40% de los hogares (menores ingresos, deciles I-IV); 34%, por otro 40% (ingresos medios,

deciles V-VII), y 57%, por 20% de los mismos (mayores ingresos, deciles IX-X). En contraste, en materia de transporte público 25% del gasto es ejercido por 40% de los hogares (deciles I-IV); 48%, por otro 40% (deciles V-VII), y 26%, por el restante 20% (deciles IX-X). Lo anterior indica que una fluctuación de precios de la gasolina afecta mayoritariamente a los hogares con mayores ingresos, en tanto la modificación del precio del transporte incide en los grupos de ingresos bajos y medios.

El limitado gasto de los productores en combustibles

Los ponderadores del Índice Nacional de Precios al Productor (INPP), base junio de 2012, indican que en los bienes intermedios el peso de los combustibles es reducido, a saber: el gas natural (0.72%), gasolina (0.18%), diésel (0.33%), combustóleo (0.44%) y gas licuado (0.01%) aportan en suma 1.68%, lo que significa que por cada 100 pesos gastados en insumos intermedios, sólo 1.68 centavos se destinan a cubrir el costo de los combustibles. Asimismo, en los bienes finales el peso se reduce aún más: gasolina (0.55), diésel (0.12), combustóleo (0.005), gas licuado (0.24); en suma, 0.91 por ciento.

Los precios del transporte público los fija la Secretaría de Transporte y Vialidad y las Secretarías de Transporte

El rubro de transporte ocupa 15 % del gasto de las familias, pero incluye autos, refacciones, seguros. Particularmente, los taxis tienen un peso de 0.67%; el colectivo, de 1.98%; el autobús urbano, de 1.17%; el foráneo, de 0.46%, y el metro, de 0.19%; en suma, el gasto en transporte es de 4.5%. Sin embargo, las tarifas del servicio público están reguladas por la Secretaría del Transporte y Vialidad (SETRAVI) en el Distrito Federal y secretarías de transporte en el interior de la República Mexicana, por lo que cuando suben los precios de los combustibles no afectan directamente a la inflación general.

Los precios de las gasolinas son precios administrados

La SHCP fija los precios de la gasolina en México, fundamentada en el sistema de administración regulado por la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, artículo 31 fracción X. Por ejemplo, el precio de la gasolina Magna incluye el precio ponderado del ingreso a Petróleos Mexicanos (Pemex), las mermas, el margen comercial a clientes de Pemex, el flete,

el aprovechamiento ponderado, el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) del precio público ponderado, el Impuesto al Valor Agregado (IVA) del precio ponderado, la cuota estatal y el IVA de la cuota estatal.

Hasta el 2003, la conformación del precio de la gasolina estaba dominada por el IEPS con la finalidad de generar ingresos para la nación. En 2006 el impuesto se transformó en subsidio por el diferencial de los precios internos respecto a los externos, éste alcanzó cerca de 3 pesos por litro en 2012.

Según Scott Andretta (2011) en años recientes el segundo subsidio más importante fue el aplicado a las gasolinas y diésel. A partir de 2006, cuando el precio internacional del petróleo superó los 40-45 dólares, el IEPS sobre gasolinas y diésel se convirtió en un subsidio pasando de una recaudación neta de 1.2% del producto interno bruto (PIB) en 2002 a un subsidio de 223.7 millones de pesos en 2008, equivalente a 1.8% del PIB. El subsidio representa casi seis veces el gasto total en Oportunidades o el Seguro Popular en ese año. El autor afirma que, considerando como referencia la recaudación de 2002, el gasto fiscal total por este concepto sería de 3% del PIB. El subsidio aumentó a 77 mil millones de pesos en 2010, más de 100 mil millones de pesos en 2011 y más de 200 mil millones de pesos en 2012; el subsidio se aproximó a 800 mil millones de pesos durante la gestión del ex presidente Calderón. Según la propia SHCP, la cifra de 2012 superó los 172 mil 265 millones de pesos que fueron estimados para todo el año en el Presupuesto de Gastos Fiscales, y es 3.6 veces mayor a los 51 mil 269 millones previstos en la Ley de Ingresos de la Federación

Según el CIDAC (2011), y un estudio realizado por Inteligencia Pública, el subsidio anual a los energéticos alcanza los 200 mil millones de pesos, 75% del cual se aplica al precio de las gasolinas, esto es, 150 mil millones de pesos. La electricidad y el gas LP suman los restantes 50 mil millones, equivalentes a 25%. Inteligencia Pública considera que los subsidios representan diez veces el programa Oportunidades, además de considerarlos regresivos, ya que el 30% más pobre de la población recibe 17% de los subsidios, en tanto, el 30% más rico recibe 34%; además, 75% del subsidio a la gasolina beneficia al 50% más rico. Asimismo, el 10% más rico recibió nueve veces más subsidio eléctrico que el 10% más pobre y el 50% más rico recibió 39% del subsidio al gas LP, mientras que el 50% más pobre sólo 27% (Damm, 2012). En 2011 el subsidio a la gasolina costó entre 100 y 130 mil millones de pesos, cifra equivale a cuatro veces el presupuesto de la UNAM, o el presupuesto del Seguro Popular y del Programa Oportunidades juntos.

Según Quadri de la Torre (2011):

[...] en promedio, en los últimos cinco años, el gobierno mexicano ha destinado anualmente más de 202 mil millones de pesos para subsidiar actividades y conductas que conllevan profundos impactos ambientales, además de distorsionar las finanzas públicas. Tal monto de subsidios ha representado hasta un 15% del gasto público total, y alrededor de la cuarta parte de todo el gasto programable en los ramos administrativos del gobierno federal. Esto último implica que los subsidios de alto impacto ambiental han superado al presupuesto total en educación, así como a los presupuestos combinados para salud, defensa, seguridad, y ciencia y tecnología. Igualmente, han significado casi cinco veces el presupuesto de medio ambiente y agua; y, rebasado a los presupuestos conjuntos de comunicaciones y transportes, desarrollo social, marina, y procuración de justicia.

Tal como lo ilustra el cuadro 1.

CUADRO 1

SUBSIDIOS DE ALTO IMPACTO AMBIENTAL EN MÉXICO 2000-2010
(millones de pesos corrientes)

Año	Subsidios a gasolinas y diésel automotores	Subsidio al consumo de electricidad	Procampo	Progan	Diésel marino y gasolina ribereña	Total
2000	-66 210	56 741	10 938	0	0	1 469
2001	-87 188	62 175	11 004	0	0	-14 009
2002	-112 221	63 320	11 850	0	0	-37 051
2003	-87 579	75 772	13 061	1 500	0	2 754
2004	-53 334	85 269	14 642	1 500	0	448 137
2005	-15 186	94 987	14 885	1 707	0	156 222
2006	42 217	96 814	15 272	1 919	0	156 222
2007	48 324	105 819	14 857	4 156	93	173 249
2008	217 609	148 521	16 678	4 200	225	387 233
2009	15 140	65 496	16 617	4 200	681	102 134
2010	76 963	95 000	16 150	3 950	762	192 825

Fuente: Quadri de la Torre (2011).

Para este autor, los subsidios generalizados aplicados por medio del IEPS a las gasolinas y al diésel se concentran en los deciles de mayores ingresos. Para el 2012, según la SHCP, 10% de los hogares con mayores ingresos concentran 30% de este subsidio, mientras que el decil de menores ingresos recibe sólo 1.6% del apoyo.

El CIDAC considera que la eliminación del subsidio, aunque impopular, no es una mala decisión. Su retiro gradual le permitiría a las empresas reestructurar sus costos y a la economía ajustarse poco a poco, evitando un efecto inflacionario significativo. Para contener la inflación recomienda mantener el subsidio al diésel y diésel marino para evitar el alza de los

costos de transporte (las empresas transportistas utilizan estos combustibles; no gasolina) y minimizar el efecto de traslado del costos de transporte en los precios de otros bienes. Un precio de la gasolina más elevado podría fomentar el uso de métodos alternativos de transporte público. Los subsidios a la gasolina podrían utilizarse para financiar infraestructura en transporte público. Finalmente, podría implementarse una política de subsidios focalizados a la gasolina, subsidiando el precio únicamente para las familias con ingresos bajos para evitar que este segmento de la población se quede sin acceso a dicho combustible (CIDAC, 2011: 3).

En suma, los combustibles tienen tanto un peso reducido en el gasto de las familias mexicanas, en donde el mayor gasto lo realizan las familias de mayor ingreso, como una escasa participación como insumos en el proceso productivo. En el transporte tienen una mayor participación, pero las tarifas del transporte son fijadas por las secretarías correspondientes; además, el precio de las gasolinas es un precio administrado y no refleja inmediatamente la volatilidad de los precios internacionales, aunado a que desde el 2006 el IEPS de gasolinas ha sido negativo, convirtiéndose en un subsidio que se aproxima a 2% del PIB. Todos estos elementos impiden una natural transmisión de la variación de los precios de los combustibles a la inflación general.

En el siguiente apartado se aplica un modelo econométrico de vectores autorregresivos para contrastar la hipótesis anterior.

INFLUENCIA DEL PRECIO DE LOS COMBUSTIBLES EN LA INFLACIÓN GENERAL MEXICANA

En este apartado se presenta la estadística descriptiva de la información que se utiliza, la estimación del modelo, la causalidad de las variables, el procedimiento de cointegración de Johansen y el análisis impulso-respuesta de los índices de precios de los combustibles.

Evidencia empírica

Los datos utilizados en las estimaciones tienen una frecuencia mensual y corresponden a los siguientes índices de precios: INPC, Índice Nacional de Precios de la Gasolina de Bajo Octanaje conocida como Magna (INPCBO), Índice Nacional de Precios de la Gasolina de Alto Octanaje denominada Premium (INPCAO), Índice Nacional de Precios al Productor del Diésel (INPPD) e Índice Nacional de Precios al Productor del Combustóleo (INPPC). Todas las series comprenden el periodo de julio de 2002 a abril de 2012

y fueron obtenidas del INEGI, cuya estadística descriptiva se presenta en el cuadro 2.

CUADRO 2

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL INPC, INPCBO, INPCAO, INPPD E INPPC, 2002:07-2012:04

	INPC	INPCBO	INPCAO	INPPD	INPPC
Media	85.85	81.69	83.51	147.95	232.43
Mediana	84.27	79.60	83.56	141.05	196.91
Máximo	104.55	114.75	106.66	220.69	532.74
Mínimo	69.10	63.26	63.58	95.15	78.69
Desviación estándar	10.40	13.78	13.24	38.14	127.75
Skewness	0.16	0.694	0.082	0.26	0.68
Kurtosis	1.77	2.55	1.66	1.84	2.42
Jarque-Bera	7.96	10.48	8.87	7.96	10.90
Probabilidad	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
Suma	10 131.36	9 639.58	9 854.59	17 458.92	27 427.65
Suma desviaciones cuadradas	12 671.32	22 243.83	20 536.14	170 236.70	1 909 564.01
Observaciones	118	118	118	118	118

Fuente: elaboración propia con base en información del INEGI.

Estimación del modelo

En este apartado se modela el impacto del precio de la gasolina Magna, de la Premium, del diésel y del combustóleo en la inflación general, mediante un modelo VAR, con la finalidad de identificar si el alza de precio de los combustibles produce efectos en la inflación general en México en el periodo de julio del 2002 a abril del 2012.

Pese a que en un modelo VAR no hay variables endógenas, propiamente dicho, cuando la inflación es generada por el costo de los combustibles se esperaría que el aumento del INPC, la inflación, fuera provocado por el alza del precio de la gasolina de bajo octanaje (INPCBO), de alto octanaje (INPCAO), del diésel (INPPD) y del combustóleo (INPPC). En términos formales:

$$INPC = f\left(\underbrace{INPCBO}_+, \underbrace{INPCAO}_+, \underbrace{INPPD}_+, \underbrace{INPPC}_+\right)$$

A las variables utilizadas en el modelo se les aplicó el análisis de estacionariedad con el fin de identificar la no estacionariedad en varianza y, por lo tanto, la posibilidad de su posterior uso en cointegración. Para ello,

se realizaron las pruebas de raíces unitarias Dickey Fuller Aumentada (ADF), Phillips-Perron (PP) y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) con tendencia e intercepto en niveles y primeras diferencias, a un nivel de significancia de 1% para cada uno de los índices. Los resultados de las pruebas de raíces unitarias muestran que las series de índices de precios en niveles son integradas de orden $I(1)$, es decir, son no estacionarias al presentar una raíz unitaria, al nivel de significancia de 1%; mientras que en primeras diferencias la series fueron estacionarias, por lo que en todos los casos se trata de series integradas de orden 1, lo que permite buscar una relación de largo plazo entre las variables aplicando el método de cointegración de Johansen.

Para la estimación del VAR se incorpora una constante, además de otras cuatro variables exógenas, un componente tendencial, un componente estacional para el mes de diciembre y una dummie para el mes de diciembre de 2005. Es importante destacar que estas variables ayudan a resolver la falta de normalidad y los problemas de autocorrelación de primer orden y superior y heteroscedasticidad en las series originales, factores relevantes para la correcta especificación del modelo, cuyas pruebas y su representación gráfica de los valores propios se presentan en el anexo. Es relevante mencionar que todos los valores se encuentran dentro del círculo de la unidad, por lo que hay una tendencia común, con lo que se espera uno o más vectores de cointegración, demostrando que el modelo es estable. Asimismo, mediante la determinación de la longitud y exclusión de retardos, se determinó una longitud óptima de dos retardos para el modelo.

Causalidad de las variables

El cuadro 3 presenta los resultados de la causalidad de Granger. Se observa que en conjunto los índices de precios de los combustibles no tienen causalidad directa sobre la inflación general. El cuadro también muestra que en general el índice de los combustibles y la inflación general si tienen un efecto causal sobre el índice de precios de la gasolina de bajo octanaje; lo mismo sucede en el caso del diésel.

Individualmente, los índices de precios del diésel y el combustóleo también tienen un efecto causal sobre la inflación general; el índice de precios de la gasolina de alto octanaje y del combustóleo si causan al índice de precios de la gasolina de bajo y alto octanaje, y el índice del combustóleo si causa al índice del diésel.

CUADRO 3
PRUEBAS DE CAUSALIDAD DE GRANGER

Variable dependiente: INPC			
Excluidas	Ji-cuadrado	Grados de libertad	Probabilidad
INPCBO	1.096887	2	0.5778
INPCAO	2.247509	2	0.3251
INPPD	8.469640	2	0.0145
INPPC	6.938515	2	0.0311
Todo	13.70572	8	0.0898
Variable dependiente: INPCBO			
Excluidas	Ji-cuadrado	Grados de libertad	Probabilidad
INPC	5.477584	2	0.0646
INPCAO	9.650322	2	0.0080
INPPD	5.126814	2	0.0770
INPPC	8.812451	2	0.0122
Todo	25.36755	8	0.0013
Variable dependiente: INPCAO			
Excluidas	Ji-cuadrado	Grados de libertad	Probabilidad
INPC	2.753636	2	0.2524
INPCBO	1.146932	2	0.5636
INPPD	6.123712	2	0.0468
INPPC	7.056091	2	0.0294
Todo	12.13203	8	0.1454
Variable dependiente: INPPD			
Excluidas	Ji-cuadrado	Grados de libertad	Probabilidad
INPC	2.253837	2	0.3240
INPCBO	1.872533	2	0.3921
INPCAO	0.462170	2	0.7937
INPPC	20.55329	2	0.0000
Todo	29.05107	8	0.0003
Variable dependiente: INPPC			
Excluidas	Ji-cuadrado	Grados de libertad	Probabilidad
INPC	0.192007	2	0.9085
INPCBO	3.802535	2	0.1494
INPCAO	1.462731	2	0.4813
INPPD	2.084572	2	0.3526
Todo	10.07552	8	0.2598

Fuente: elaboración propia con base en información del INEGI.

Procedimiento de cointegración por Johansen

El enfoque del método de Johansen permite estimar mediante máxima verosimilitud todos los vectores de cointegración que existan entre un conjunto de N variables, y proporciona contrastes con estadísticos que tienen distribuciones límite bien definidas del número de vectores de coin-

tegración que son significativos; por otro lado, también ofrece contrastes de las restricciones lineales sobre los parámetros que componen dichos vectores. Este método considera la prueba de la traza y la de máximo valor propio para determinar el número de vectores de cointegración r , las cuales se presentan en el anexo. Mediante estas pruebas se encontró que existen tres ecuaciones de cointegración en este modelo.

El vector de cointegración es el siguiente:

$$INPC = 60.651 + 0.32INPCBO + 0.10INPCAO + 0.32INPPD - 0.02INPPC$$

Los signos que se observan en el vector de cointegración, con excepción del INPPC, son los esperados teóricamente, la ecuación anterior indica la variación del INPC alrededor de su tendencia o comportamiento de largo plazo del conjunto de factores exógenos. La ecuación muestra que en el largo plazo, el aumento en una unidad porcentual del INPCBO tiene un efecto positivo pero poco significativo en el INPC, ya que éste es de 0.3%, un incremento en una unidad en el INPCAO y el INPPD provocan un aumento del INPC en el largo plazo de 0.1 y 0.3 por ciento respectivamente, mientras que un incremento de uno por ciento del INPPC provoca una disminución insignificante en el INPC, de 0.02%.

La variable con mayor influencia sobre el INPC es la constante, esto implica que a pesar de existir una relación de largo plazo entre los diferentes índices de precios de los combustibles, es poco significativa, ya que el mayor impacto lo absorbe la constante y las variaciones en la inflación no son explicadas en su totalidad por los precios de los combustibles en el largo plazo.

Impulso-respuesta de los índices de precios de los combustibles

El análisis de impulso-respuesta es útil para evaluar la congruencia y la sensibilidad dinámica de las variables especificadas en el modelo, pues indica la respuesta dinámica de la variable dependiente en el sistema del VAR ante choques en los términos de error o innovaciones de todas las variables endógenas, excluyendo los efectos de las variables que expresamente son asignadas como exógenas.

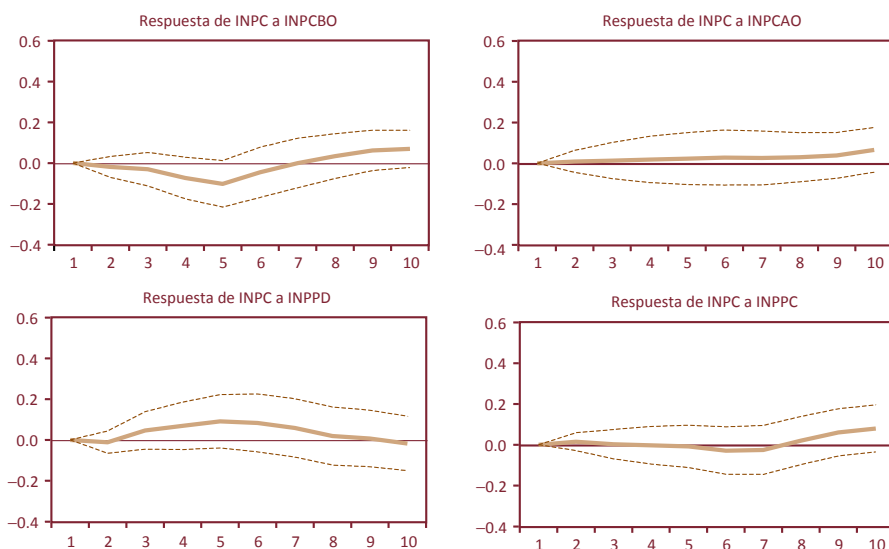
En la gráfica 1 se presenta el análisis de impulso-respuesta con una longitud de choque de 10 periodos, ya que lo que se busca en el análisis es el corto plazo. Las funciones de impulso-respuesta del modelo muestran que las respuestas en todos los casos son de bajo impacto. En el caso del índice de gasolina de bajo octanaje hasta el séptimo mes tiene

un efecto inverso. En el caso del índice de precio de la gasolina de alto octanaje, así como del combustóleo, la respuesta del INPC ante un choque es prácticamente nula. El diésel afecta a partir de segundo mes y se estabiliza en el noveno; es por estos efectos reducidos que las respuestas del INPC ante un choque en los niveles de los distintos índices de precios se consideran poco significativas y como prueba del escaso efecto que tienen los precios de las gasolinas en la inflación general.

GRÁFICA 1

ANÁLISIS DE IMPULSO RESPUESTA

(Respuesta Cholesky a innovaciones de una D.E. \pm 2 E.E.)



Nota: D.E. = desviación estándar y E.E. = errores estándar.

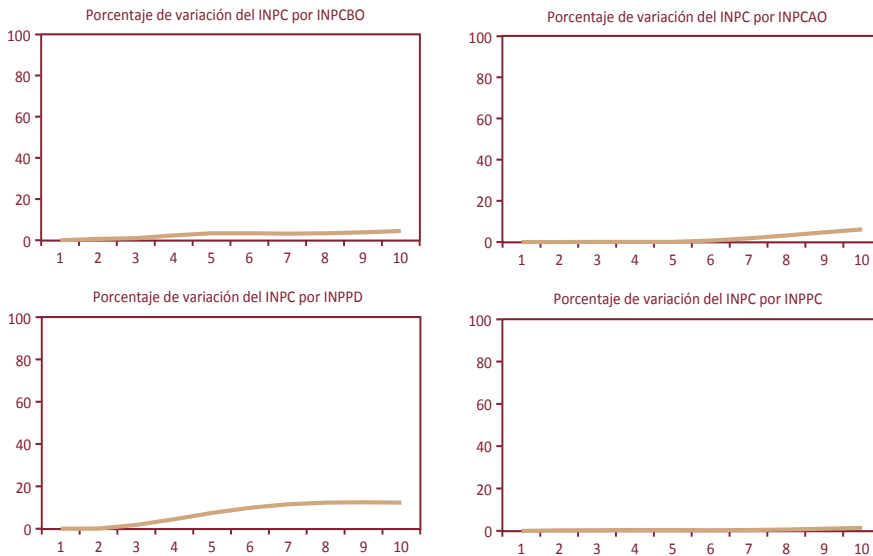
Fuente: elaboración propia con base en información del INEGI.

Descomposición de la varianza con índices de gasolina

El análisis de la descomposición de la varianza consiste en obtener distintos componentes que permitan aislar el porcentaje de variabilidad de cada variable, mismo que es explicado por la perturbación de cada ecuación, interpretándose como la dependencia relativa que tiene cada variable sobre el resto.

El análisis de descomposición de la varianza de los índices (véase la gráfica 2) indica que la variación que tiene el INPC durante los primeros cuatro meses se debe más a la variación del mismo INPC que a la de los combustibles.

GRÁFICA 2
DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA



Fuente: elaboración propia con base en información del INEGI.

La columna del error estándar en el cuadro A7 del anexo puede interpretarse como el error de predicción de la variación relativa acumulada del índice de precios al consumidor (y por su parte del precio de los combustibles) en diferentes periodos en el futuro. La fuente de este error de predicción es la variación en los valores actuales y futuros de las innovaciones de cada variable endógena en el modelo VAR. Como se observa, el error de predicción se explica fundamentalmente por las propias variaciones del INPC más que de los combustibles, al menos los tres primeros meses, situación que se modifica marginalmente en el cuarto mes, pero sin ser significativo, como lo indica el mismo modelo VAR y la prueba de causalidad. Las otras dos columnas del cuadro A7 muestran el porcentaje de variación debido a cada innovación específica de gasolinas, donde cada fila suma 100%. Un periodo hacia delante, toda la innovación del INPC se debe a la propia variable, en promedio 99.2%, y sólo 0.6% se debe a los cambios en los precios de la gasolina de bajo octanaje, lo que reafirma que la inflación medida por el INPC no es afectada por el precio de las gasolinas.

En suma, se estima un modelo VAR cuyos resultados de la causalidad de Granger indican que en conjunto los índices de precios de los combus-

tibles no tienen causalidad directa sobre la inflación general; el vector de cointegración explica que los signos que se observan, con excepción del INPPC, son los esperados teóricamente, pero la variación del INPC se ubica alrededor de su tendencia, por lo que la variable con mayor influencia sobre el INPC es la constante, esto implica que a pesar de existir una relación en el largo plazo entre los diferentes índices de precios de los combustibles, esta es poco significativa, ya que el mayor impacto lo absorbe, en cierta forma, la constante, y las variaciones en la inflación no son explicadas por entero por los precios de los combustibles en el largo plazo. Asimismo, las funciones de impulso-respuesta del modelo muestran, en general, que las respuestas en todos los casos son reducidas, de bajo impacto, y el análisis de descomposición de la varianza de los índices indica que la variación que tiene el INPC sólo dura hasta cuatro meses.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Cuando suben los precios de los combustibles la mayoría de los ciudadanos piensan que aumentarán de manera generalizada los precios debido a que su razonamiento considera que al elevarse su precio se tendrá un efecto en cascada. Sin embargo, diversos estudios elaborados en México y América Latina han concluido que la variación del precio de los combustibles tiene reducidos efectos en la inflación general.

Existe un conjunto de hilos conductores que explican la transmisión del alza de precios de los combustibles a la inflación general. No obstante, en México existen factores que impiden su natural propagación, a saber: el reducido gasto de las familias en combustibles, el escaso peso de los combustibles como insumos en el proceso productivo, la fijación de precios de algunos combustibles y el establecimiento de las tarifas de transporte. Particular es el caso del precio de las gasolinas, ya que al depender de la fórmula establecida por la SHCP se aleja del movimiento de los precios internacionales del petróleo y las condiciones económicas nacionales, induciendo a la sociedad a derrochar los combustibles cuando sus precios son bajos. Muestra de ello es el subsidio a las gasolinas de alrededor de 2% del PIB, en donde el 10% de los hogares con ingreso más elevado concentra más de 30% de este apoyo, mientras que el decil de menores ingresos recibe sólo 1.6%, lo que lo constituye en un subsidio altamente regresivo.

En esta investigación se generó un modelo de vectores autorregresivos para contrastar la hipótesis de que el aumento de los combustibles (gaso-

linas de bajo y alto octanaje, el diésel y el combustóleo) no causa inflación general, en el periodo julio de 2002 a abril de 2012. Los resultados del modelo permiten concluir que el alza del precio de los combustibles no causa inflación general, por todas las rigideces institucionales descritas con anterioridad.

Los precios cumplen la función de racionamiento, cuando son altos inducen a los consumidores a reducir sus compras; en contraste, cuando son bajos los invitan a incrementar su consumo. En el caso de los precios de los combustibles y transporte se recomienda que sean las libres fuerzas del mercado las que los determinen, mostrando la evolución de los precios internacionales del petróleo y las condiciones económicas nacionales, de tal manera que reflejen la escasez relativa de los combustibles y se incentive a invertir en eficiencia energética. Asimismo, el gobierno federal dejaría de perder recursos fiscales importantes cuando el IEPS, que es un impuesto, se transforma en subsidio altamente regresivo. En concordancia con el CIDAC, la eliminación del subsidio, aunque impopular, no es una mala decisión, ya que su retiro gradual permite a las empresas reestructurar sus costos y a la economía ajustarse poco a poco, evitando un efecto inflacionario significativo. Los subsidios son un mecanismo que no debe desaparecer, pero debe focalizarse en el sector transporte y en las familias con menores ingresos.

REFERENCIAS

- Antelo Callisperis, E. y Martínez Mrden, J.A., 1996. Políticas de precio en el sector hidrocarburífero. *Revista de Análisis Económico*, 14, 24 p.
- Arias, L.G., y Guerrero, V.M., 1982. Un estudio econométrico de la inflación en México 1970-1987 [Documento de investigación no. 65]. *Banco de México*, México, 61 p.
- Cervantes Jiménez, M., López Sarabia, P. y Montiel Alejo, J., 2011. Impacto económico del aumento en el precio de la gasolina en México: un análisis de cointegración y vectores autorregresivos. *Estocástica. Finanzas y Riesgo*, 1(2), julio-diciembre, pp. 63-93.
- Centro de Investigación para el Desarrollo.A.C (CIDAC), (2011). Subsidiar \$130,000,000.00 de pesos en gasolina si tiene su precio. México: CIDAC.
- Cuevas, V.M., 2008. Inflación, crecimiento y política macroeconómica en Brasil y México: una investigación empírica. *EconoQuantum*, 4(2), pp. 35-78.

- Cupé Clemente, E., 2003. Efecto *passthrough* de la depreciación sobre la inflación y términos de intercambio internos en Bolivia. *Revista de Análisis Económico*, 18, 38 p.
- Damm, A. (2012). Subsidio a energéticos: Una barbaridad. *Asuntos Capitales*, 30 de mayo. Disponible en: <<http://www.asuntoscapitales.com/articulo.asp?ida=6295>> [Consultado el 08 de junio de 2012].
- Dirección de Investigaciones Económicas y Políticas de Largo Plazo (DIEP), 2008. *Identificación de las causas de la inflación en el Ecuador*. Ecuador: Banco Central del Ecuador.
- Esquivel, G. y Razo, R., 2002. Fuentes de inflación en México 1989-2000: un análisis multicasual de corrección de errores [Documento de trabajo no. V-2002]. Centro de Estudios Económicos, El Colegio de México, A.C., México.
- Galindo, L.M., 2004. El proceso de urbanización y el crecimiento económico en México. *Estudios Demográficos y urbanos*, 19(2), pp. 289-312.
- Galindo, L.M., 2007. Modelo econométrico dinámico y estable de la tasa de inflación en México con bandas de probabilidad. *Revista Comercio Exterior*, 57(8), pp. 618-31.
- Galindo, L.M. y Guerrero, C., 2000. Los determinantes del nivel de precios en México: un enfoque heterodoxo. *Revista de Economía Política*, 20(4), octubre-diciembre, pp. 83-101.
- Iraheta, M., Medina, M. y Blanco, C., 2008. Impacto del incremento de los precios del petróleo y los combustibles en la inflación de Centroamérica y República Dominicana [Documento de Trabajo SECMCA I-2408]. *Consejo Monetario Centroamericano, Secretaría Ejecutiva*, San José, Costa Rica.
- Jemio, L.C. y Cupé Clemente, E., 1996. Modelo de evaluación de impactos en precios. *Revista de Análisis Económico*, 14, 23 p.
- Loría, E., Ramírez, J. y Galán, J., 2009. La política monetaria y la inflación al réves. En: Associação Keynesiana Brasileira (AKB), *II Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira*, 9-11 de septiembre 2009. Brasil: AKB.
- Quadri de la Torre, G. (2011). Subsidios vs medio ambiente en México: el absurdo y las oportunidades [Serie El uso y abuso de los Recursos Públicos, Cuaderno de debate no. 7]. *Centro de Investigación y Docencia Económicas*, México, D.F.
- Scott Andretta, J., 2011. ¿Quién se beneficia de los subsidios energéticos en México? [Serie El uso y abuso de los Recursos Públicos, Cuaderno de debate no. 12]. *Centro de Investigación y Docencia Económicas*, México, D.F.

Urbina Hinojosa, S., 2001. Un modelo de inflación para la economía mexicana, 1994-2001. *Análisis económico*, XVI(34), pp. 101-19.

Yacamán, J.M., 1982. Un análisis de la inflación en México [Documento de investigación no. 48]. *Banco de México*, México, 20 p.

ANEXO

CUADRO A1

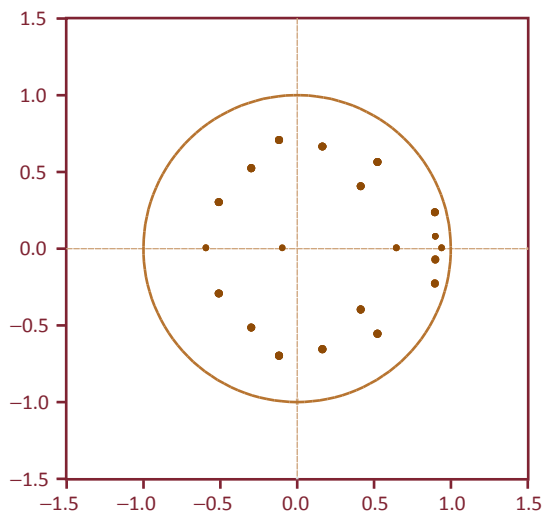
PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS
(niveles y primeras diferencias)

Variables originales y en niveles							
Variables	Modelo	ADF	Probabilidad	PP	Probabilidad	KPSS	Valor crítico a 1%
INPC	Constante	0.261932	0.9752	0.401665	0.9823	1.285561	0.739
	C y T	-2.103054	0.5378	-2.505241	0.3252	0.289978	0.216
	Nada	1.81974	0.9832	7.84356	1		
INPCBO	Constante	5.154143	1	5.298298	1	1.225842	0.739
	C y T	1.164471	9.9999	1.228418	1	0.272123	0.216
	Nada	5.494546	1	7.556936	1		
INPCAC	Constante	1.124225	0.9975	0.898962	0.9952	1.285377	0.739
	C y T	-2.70176	0.238	-3.005823	0.1351	0.177147	0.216
	Nada	7.792771	1	9.589411	1		
INPPD	Constante	0.188137	0.9708	0.242491	0.9742	1.264374	0.739
	C y T	-3.306746	0.0702	-3.479517	0.0463	0.17171	0.216
	Nada	2.820155	0.9988	2.933323	0.9992		
INPPC	Constante	-0.112324	0.9446	0.017373	0.9576	1.198231	0.739
	C y T	-3.749709	0.0229	-2.592879	0.2844	0.174531	0.216
	Nada	1.28667	0.9493	1.598923	0.9728		
Variables en primeras diferencias							
Variables	Modelo	ADF	Probabilidad	PP	Probabilidad	KPSS	Valor crítico a 1%
DINPC	Constante	-1.96905	0.063	-5.155093	0	0.073958	0.739
	C y T	-1.960873	0.16154	-4.822541	0.0008	0.027296	0.216
	Nada	-0.222549	0.1238	-4.020713	0.0001		
DINPCBO	Constante	-4.425217	0.0005	-7.766375	0	1.000483	0.739
	C y T	-5.957986	0	-8.961759	0	0.135858	0.216
	Nada	-2.654337	0.0082	-6.002892	0		
DINPCAC	Constante	-10.8249	0	-10.07463	0	0.200338	0.739
	C y T	-10.94537	0	-10.03172	0	0.060935	0.216
	Nada	-2.332018	0.0197	-7.936293	0		
DINPPD	Constante	-11.28056	0	-11.27777	0	0.085094	0.739
	C y T	-11.29339	0	-11.29128	0	0.021287	0.216
	Nada	-10.564	0	-10.62119	0		
DINPPC	Constante	-6.972175	0	-5.78914	0	0.120773	0.739
	C y T	-7.037884	0	-5.750004	0	0.026751	0.216
	Nada	-6.36299	0	-5.842077	0		

Nota: C y T es el modelo de constante y tendencia.

CUADRO A2**CONDICIONES PARA LA CORRECTA PREDICCIÓN DEL VAR**

Prueba LM de correlación serial residual			Prueba de normalidad (Jarque-Bera)			
Hipótesis nula: existe correlación serial en rezagos de orden h			Prueba de heterocedasticidad residual: sin términos cruzados (sólo niveles y cuadrados)			
Muestra: 2002:07-2012:04			Prueba conjunta			
Observaciones incluidas: 113			Muestra: 2002:07-2012:04			
Rezagos	Estadístico LM	Probabilidad	Componente	Jarque-Bera	Grados de libertad	Probabilidad
1	39.14284	0.0356	1	11.69806	2	0.0529
2	31.22463	0.1817	2	26.68656	2	0.0000
3	27.26594	0.3427	3	117.7841	2	0.1000
4	24.72033	0.4781	4	3.937429	2	0.2206
5	29.08458	0.2604	5	3.614046	2	0.2916
6	21.68369	0.6539	Conjunto	104.7202	10	0.0610
7	27.77692	0.3182				
8	17.97777	0.8433				
Nota: probabilidades desde Ji-cuadrada con 25 grados de libertad.			Ji-cuadrado	Grados de libertad	Probabilidad	
LM = multiplicador de Lagrange (<i>Lagrange multiplier</i>).			804.9531	810	0.5434	

GRÁFICA A1**ESTABILIDAD DEL MODELO****Raíces inversas del polinomio característico autorregresivo**

CUADRO A3

PRUEBA DE EXCLUSIÓN DE RETARDOS

Prueba de Wald para la exclusión de rezagos VAR

Muestra: 2002:07-2012:04

Pruebas estadísticas Ji-cuadrado para la exclusión de rezagos

Números en [] son p -valor

	INPC	INPCBO	INPCAO	INPPD	INPPC	Conjunto
Rezago 1	137.5432 [0.000000]	115.6683 [0.000000]	100.6940 [0.000000]	50.47575 [1.11e-09]	156.6716 [0.000000]	567.6120 [0.000000]
Rezago 2	11.26851 [0.046309]	5.935348 [0.312561]	9.178680 [0.102146]	4.958701 [0.420941]	10.29681 [0.067249]	42.42608 [0.016167]
Rezago 3	2.580152 [0.764379]	7.658073 [0.176114]	9.517969 [0.090104]	1.837439 [0.871150]	7.072765 [0.215285]	28.24420 [0.296735]
Rezago 4	2.351008 [0.798747]	3.524860 [0.619629]	3.534510 [0.618172]	1.057503 [0.957796]	3.493243 [0.624410]	16.61811 [0.895176]
Rezago 5	3.627742 [0.604153]	13.34975 [0.020313]	9.990679 [0.075500]	4.988765 [0.417253]	3.215684 [0.666773]	37.24921 [0.054667]
Grados de libertad	5	5	5	5	5	25

Notas: H0: los coeficientes de los rezagos son conjuntamente no significativos diferentes de cero; H1: los coeficientes de los rezagos son conjuntamente significativos diferentes de cero.

CUADRO A4

PRUEBA DE LONGITUD DEL RETARDO

Criterios de orden de selección para la exclusión de rezagos VAR

Variables endógenas: INPC, INPCBO, INPCAO, INPPD, INPPC

Variables exógenas: C, @TREND, @SEAS(4), D04M12, D8M11

Muestra: 2002:07-2012:04

Rezago	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1 440.160	n.d.	255 301.4	26.63927	27.25302	26.88821
1	-857.4438	1 059.484*	10.09569	16.49898	17.72647*	16.99685*
2	-801.4401	96.73353	5.780197*	15.93528*	17.77651	16.68209
3	-775.1066	43.09133	5.709235	15.91103	18.36601	16.90678
4	-755.7888	29.85477	6.458171	16.01434	19.08307	17.25903
5	-728.2194	40.10095	6.353753	15.96762	19.65010	17.46126
6	-707.5177	28.22947	7.176428	16.04578	20.34200	17.78835
7	-689.6903	22.68946	8.681018	16.17619	21.08615	18.16770
8	-675.1268	17.21142	11.36839	16.36594	21.88965	18.60639

Notas: n.d.: no disponible; */ indica el orden de selección de rezagos por el criterio.

LR: prueba estadística LR secuencial modificada (cada prueba a nivel de 5%); FPE: error de predicción final; AIC: criterio de información Akaike; sc: criterio de información Schwarz, y HQ: criterio de información Hannan-Quinn.

CUADRO A5**PRUEBA DE LA TRAZA Y DE MÁXIMO VALOR PROPIO**

Muestra (ajustada): 2002:10-2012:04

Observaciones incluidas: 115 después de los ajustes

Tendencia supuesta: sin tendencia determinista (constante restringida)

Series: INPC, INPCBO, INPCAO, INPPD, INPPC

Series exógenas: @TREND, @SEAS(12), D05M12

Intervalo de rezagos (en primera diferencia): 1 a 2

Prueba de rango de cointegración sin restricción (Traza)				
Hipótesis	Traza		0.05	
Número de ecuaciones de cointegración	Valor propio	Estadístico	Valor crítico	Probabilidad**
Ninguna*	0.269409	106.6373	76.97277	0.0001
A lo más 1*	0.250418	70.53862	54.07904	0.0009
A lo más 2*	0.196370	37.39107	35.19275	0.0285
A lo más 3	0.093166	12.25024	20.26184	0.4267
A lo más 4	0.008690	1.003764	9.164546	0.9510

Notas: la prueba de la traza indica 3 ecuaciones de cointegración en el nivel 0.05.

*/ denota rechazo de la hipótesis en el nivel 0.05; **/ p-valor (MacKinnon-Haug-Michelis, 1999).

Prueba de rango de cointegración sin restricción (valor propio máximo)				
Hipótesis	Valor propio máximo		0.05	
Número de ecuaciones de cointegración	Valor propio	Estadístico	Valor crítico	Probabilidad**
Ninguna*	0.269409	36.09865	34.80587	0.0348
A lo más 1*	0.250418	33.14755	28.58808	0.0121
A lo más 2*	0.196370	25.14082	22.29962	0.0195
A lo más 3	0.093166	11.24648	15.89210	0.2341
A lo más 4	0.008690	1.003764	9.164546	0.9510

Notas: la prueba de valor propio máximo indica 3 ecuaciones de cointegración en el nivel 0.05.

*/ denota rechazo de la hipótesis en el nivel 0.05; **/ p-valor (MacKinnon-Haug-Michelis, 1999).

CUADRO A6**ECUACIÓN DE COINTEGRACIÓN**

Ecuaciones de cointegración: 1

Log de probabilidad: -876.0781

Coeficientes de cointegración normalizados (error estándar en paréntesis)

INPC	INPCBO	INPCAO	INPPD	INPPC	C
1.000000	-0.320457	-0.109327	-0.328828	0.022021	-60.65145
	(0.17898)	(0.42535)	(0.11055)	(0.01686)	(26.4991)

CUADRO A7
DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA CON INFLACIÓN DE GASOLINA

Período	Error estándar	INPC	INPCBO	INPCAO	INPPD	INPPC
1	0.240732	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.414874	99.15354	0.614381	1.54E-05	0.000304	0.231760
3	0.548738	96.96833	0.951525	0.005469	1.767484	0.307191
4	0.639050	92.90042	2.301663	0.004161	4.423872	0.369883
5	0.701918	88.84205	3.355135	0.048332	7.423388	0.331094
6	0.738616	85.88948	3.315446	0.629889	9.861351	0.303830
7	0.759437	83.17751	3.155251	1.780265	11.53045	0.356524
8	0.773719	80.60873	3.317554	3.179781	12.29763	0.596311
9	0.786837	78.11959	3.789638	4.673938	12.45800	0.958841
10	0.799895	75.73694	4.468505	6.089917	12.29972	1.404914

Nota: orden Cholesky: INPC, INPCBO, INPCAO, INPPD, INPPC.

Fuente: elaboración propia con base en información del INEGI.