

**Banco de México**  
**Documentos de Investigación**

**Banco de México**  
**Working Papers**

**N° 2013-02**

**Una Estimación del Traspaso de las Variaciones en el  
Tipo de Cambio a los Precios en México**

**Josué Fernando Cortés Espada**  
Banco de México

Marzo 2013

La serie de Documentos de Investigación del Banco de México divulga resultados preliminares de trabajos de investigación económica realizados en el Banco de México con la finalidad de propiciar el intercambio y debate de ideas. El contenido de los Documentos de Investigación, así como las conclusiones que de ellos se derivan, son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente las del Banco de México.

The Working Papers series of Banco de México disseminates preliminary results of economic research conducted at Banco de México in order to promote the exchange and debate of ideas. The views and conclusions presented in the Working Papers are exclusively of the authors and do not necessarily reflect those of Banco de México.

# Una Estimación del Traspaso de las Variaciones en el Tipo de Cambio a los Precios en México\*

Josué Fernando Cortés Espada<sup>†</sup>  
Banco de México

## Resumen

En este documento, se cuantifica la magnitud del traspaso del tipo de cambio sobre los precios al consumidor en México. Adicionalmente, se analiza si la dinámica de dicho traspaso se ha modificado en los últimos años. Lo anterior se realiza mediante una metodología que genera resultados congruentes con la jerarquía implícita en el INPC. Los resultados sugieren que el coeficiente de traspaso del tipo de cambio sobre el nivel general de precios es bajo y estadísticamente no significativo; sin embargo, dicho traspaso es positivo y significativo para los precios de las mercancías. Por otra parte, se encuentra que la trayectoria del traspaso del tipo de cambio sobre los precios disminuyó durante la década de los 2000 y la depreciación observada en 2011 no modificó dicha trayectoria.

**Palabras Clave:** Depreciación, Inflación, Elasticidad de Traspaso.

## Abstract

This paper estimates the magnitude of the exchange rate pass-through to consumer prices in Mexico. Moreover, it analyzes if the pass-through dynamics have changed in recent years. In particular, it uses a methodology that generates results consistent with the hierarchy implicit in the CPI. The results suggest that the exchange rate pass-through to the general price level is low and not statistically significant. However, the pass-through is positive and significant for goods prices. Furthermore, the exchange rate pass-through declined over the 2000's and the depreciation observed in 2011 did not change this trajectory.

**Keywords:** Depreciation, Inflation, Exchange Rate Pass-through

**JEL Classification:** E31, F31, F41.

---

\* Agradezco a Daniel Miranda López por su valiosa contribución en este proyecto. También agradezco a Alberto Torres, José Antonio Murillo y a dos dictaminadores anónimos del Banco de México por sus valiosos comentarios y sugerencias.

<sup>†</sup> Dirección General de Investigación Económica. Email: jfcortes@banxico.org.mx.

# 1. Introducción

En las últimas décadas, un gran número de economías emergentes abandonaron el esquema de tipo de cambio como ancla nominal y pasaron a uno de metas de inflación con libre flotación del tipo de cambio. Esto ha permitido que se observen escenarios con niveles de inflación bajos y estables. Sumado a ello, la literatura que estudia el traspaso de las perturbaciones del tipo de cambio sobre los precios ha mostrado que cuando se alcanza un proceso inflacionario estable los beneficios del régimen de libre flotación son más evidentes, ya que como Taylor (2000) señala, la magnitud del traspaso de las variaciones en el tipo de cambio a los precios depende de la volatilidad del proceso inflacionario de estos últimos.

De esta forma, el objetivo de este documento es determinar si existe traspaso de las fluctuaciones del tipo de cambio sobre los precios al consumidor en México, y cuantificar su magnitud. Además, se pondrá especial atención para determinar si la trayectoria de la inflación del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) de México se ha visto afectada por los recientes episodios de depreciación que ha mostrado la paridad cambiaria peso-dólar. En particular, se analiza la depreciación que registró dicha paridad cambiaria en la segunda parte de 2011, ocasionada por el deterioro del entorno económico mundial.<sup>1</sup> En un inicio, los analistas económicos consideraron que parte del ajuste en el tipo de cambio se revertiría en un periodo relativamente corto. Si bien la mencionada reversión ocurrió, ésta fue más lenta que lo previsto. Adicionalmente, a finales de 2011 el precio relativo de las mercancías respecto al de los servicios comenzó a aumentar, lo cual fue congruente con lo que el Banco de México tenía previsto que ocurriría como consecuencia del ajuste en el tipo de cambio; sin embargo, el ritmo de crecimiento de los precios de las mercancías fue mayor al anticipado.

Para el caso de México, la relevancia del tema ha derivado en una vasta literatura que puede agruparse en dos rubros: En primer lugar, se encuentran los estudios de Conesa (1998), González (1998), Garcés (1999), Goldfajn y Ribeiro da Costa (2000), Hausmann et al. (2000), Santaella (2002) y Schwartz et al. (2002), los cuales analizan el episodio de alta inflación anterior a la adopción del esquema de objetivos de inflación y señalan que existe un alto

---

<sup>1</sup>Este trabajo respalda los resultados mostrados en el recuadro “Estimación del Efecto del Ajuste en el Tipo de Cambio sobre la Inflación”, presentado en el Informe Trimestral sobre la Inflación de Julio – Septiembre 2012 publicado por el Banco de México.

grado de traspaso de las perturbaciones del tipo de cambio sobre los precios. En segundo lugar, están los trabajos de Baqueiro et al. (2003) y Capistrán et al. (2012), en ellos se muestra que la hipótesis de Taylor (2000) parece cumplirse para México; es decir, a partir del cambio de persistencia de la inflación, documentado por Chiquiar et al. (2010), el grado de traspaso de las variaciones en el tipo de cambio a los precios ha disminuido significativamente.

En este contexto, en el presente documento se desarrolla un modelo de vectores autorregresivos (VAR) similar al utilizado en la literatura, sin embargo, esta investigación se diferencia de los trabajos anteriores en 5 aspectos fundamentales: i) se utiliza una muestra con información hasta agosto de 2012; ii) se estiman los coeficientes de traspaso para los 16 principales grupos de agregación del INPC; iii) se utiliza un método de agregación que genera congruencia entre los resultados; iv) se analiza cómo ha cambiado la trayectoria del coeficiente de traspaso de las variaciones en el tipo de cambio a los precios no sólo con la interacción de ambas variables, sino también controlando por la actividad real, la política monetaria y otras variables externas; y v) se cuantifica la magnitud del traspaso que se ocasionó por la depreciación ocurrida a mediados de 2011.

Los resultados de este trabajo sugieren que, el coeficiente de traspaso de las perturbaciones del tipo de cambio sobre el nivel general de los precios al consumidor en México es bajo y estadísticamente no significativo durante el periodo de junio de 2001 a agosto de 2012; sin embargo, dicho traspaso es positivo y significativo para los precios de las mercancías, lo cual es ocasionado por el traspaso positivo y significativo sobre los precios de las mercancías no alimenticias; ello se debe a que los precios de estos grupos se determinan en buena medida en el mercado internacional. Lo anterior, coincide con que únicamente para esos grupos las variaciones en el tipo de cambio explican parte importante de las variaciones de sus precios. Por otra parte, se encuentra que durante la década de los 2000, la trayectoria del traspaso del tipo de cambio sobre el nivel general de precios pasó de niveles positivos y significativos a valores estadísticamente nulos; además, la depreciación que sufrió el tipo de cambio en 2011 no modificó esta trayectoria.

El resto del documento se organiza de la siguiente manera: en la segunda sección se presenta el modelo VAR mediante el cual se cuantificará dicha relación, así como el método de agregación para los distintos subíndices del INPC; el impacto de la depreciación cambiaria

sobre los precios al consumidor se aborda en la tercera sección; por último, la cuarta sección presenta algunas consideraciones finales.

## 2. Metodología

Con el propósito de cuantificar la magnitud del traspaso que generan las perturbaciones que impactan al tipo de cambio sobre los precios al consumidor, en esta sección se presenta un modelo de vectores autorregresivos (VAR) similar al implementado por Capistrán et al. (2012), y que será la base de las estimaciones en esta investigación. Adicionalmente, para que los resultados generados por dicho modelo respeten las jerarquías y ponderaciones que presentan los grupos que forman la canasta del INPC, se presenta un método de agregación para los subíndices estudiados.

### 2.1. Modelo

Para analizar el traspaso de las fluctuaciones del tipo de cambio sobre los precios al consumidor en México, se estima el modelo VAR antes mencionado. Esta estrategia de modelado fue introducida por Sims (1980) como una alternativa a los modelos macroeconómicos estructurales, los cuales generalmente se convertían en grandes sistemas de ecuaciones que necesitaban de una gran cantidad de restricciones para su solución. Su importancia radica en que este tipo de modelos permiten analizar la dinámica entre un conjunto de variables que son potencialmente endógenas, lo cual es muy común cuando se analizan series macroeconómicas. Particularmente, este modelo permite analizar la dinámica entre las perturbaciones que afectan al tipo de cambio y la inflación de los precios al consumidor, controlando por la dinámica de otras variables macroeconómicas. Por ello, en los trabajos de Capistrán et al. (2012), Choudhri et al. (2005), Hahn (2003), McCarthy (2007) y Stulz (2007) se ha optado por esta técnica para la estimación de dicho traspaso.

El periodo de análisis que se utiliza para la estimación del modelo VAR abarca información desde junio de 2001 hasta agosto de 2012.<sup>2</sup> La selección del inicio de la muestra en

---

<sup>2</sup>El fin del periodo lo determina la disponibilidad de información del IGAE al momento del cálculo de este trabajo.

ese punto se debe a dos factores: primero, como se ha mencionado, Chiquiar et al. (2010) muestran que a partir de 2001 la inflación pasó de ser un proceso con tendencia estocástica a uno estacionario; segundo, en el análisis de Capistrán et al. (2012) se muestra que el coeficiente de traspaso sufrió un cambio entre el periodo de enero de 1997 a mayo de 2001 con respecto al de junio de 2001 a diciembre de 2010, por tanto, dado que el análisis que se realizará se basa en el periodo en que la inflación ha mostrado niveles bajos y estables, se utilizará únicamente el último intervalo de tiempo pero actualizado hasta agosto de 2012. De esta forma, también se podrá analizar si los resultados obtenidos en este último siguen siendo válidos a pesar de la depreciación ocurrida en 2011.

Para este trabajo, las variables incluidas son las típicamente utilizadas para modelar economías precio aceptantes como México (i.e., pequeñas y abiertas). El modelo incluye un vector de variables endógenas que está definido por: Índice Global de la Actividad Económica (*IGAE*), tasa de interés de Cetes a 28 días (*R*), tipo de cambio pesos por dólar (*TC*) y el Índice Nacional de Precios al Consumidor (*INPC*). Adicionalmente se incluyen las siguientes variables exógenas: Índice de Producción Industrial de EE.UU.A. (*PI*), tasa de bonos del Tesoro a 1 mes (*R\**), Índice de Precios al Consumidor de EE.UU.A. (*IPC*) y un Índice de Precios Internacionales de las Materias Primas (*P<sup>com</sup>*). Como se puede observar, el supuesto de exogeneidad implica que las variables externas afectan a las variables domésticas pero no a la inversa, ya que el modelo representa a México como una economía precio aceptante a nivel global. Al igual que en el modelo utilizado por Capistrán et al. (2012), con excepción de la tasa de interés de Cetes y la tasa de bonos del Tesoro, las cuales se definen en puntos porcentuales, el resto de las variables se presentan en variaciones anuales expresadas en por ciento.<sup>3</sup>

El mecanismo utilizado para identificar los choques al tipo de cambio es recursivo, es decir, mediante la descomposición de Cholesky.<sup>4</sup> El modelo a estimar está en forma reducida, lo cual significa que ninguna variable endógena impacta de manera contemporánea a las otras. Adicionalmente, se debe mencionar que este modelo no contempla las posibles relaciones de largo plazo entre las variables utilizadas, así como tampoco los cambios estructurales que se

---

<sup>3</sup>Las pruebas KPSS y DFGLS, bajo ciertas especificaciones y rezagos, indican que dichas series son estacionarias en sus niveles, para el periodo de enero de 1994 a septiembre de 2012.

<sup>4</sup>Para detalles de la descomposición de Cholesky véase Hamilton (1994)

pudieran presentar en las mismas. Para ello, sería necesario considerar alguna especificación de un VAR estructural, o bien, algún modelo de corrección de error (VEC).

Por último, se realizaron diversos ordenamientos para las variables incluidas, sin embargo, los resultados mostraron robustez ante dichas variaciones por lo cual se utiliza el mismo que se usó en Capistrán et al. (2012). En primer lugar, el tipo de cambio se ordena antes que los precios, lo cual permite que los choques en el primero se traspasen inmediatamente a estos últimos. Por su parte, la tasa de interés se coloca antes que el tipo de cambio y los precios, lo que implica que la autoridad monetaria observa los choques a estas variables con un periodo de rezago. Al igual que Capistrán et al. (2012), siguiendo a Peersman y Smets (2001) y a Kim y Roubini (2000), el IGAE se sitúa en la primera posición, lo cual implica que la actividad real reacciona con un rezago ante choques en la tasa de interés, mientras que el tipo de cambio responde inmediatamente a los choques en el IGAE y en la tasa de interés. Esta especificación ha sido utilizada para analizar el traspaso del tipo de cambio a precios también por Choudhri et al. (2005), Hahn (2003) y McCarthy (2007).

Con lo anterior, el modelo en su forma reducida se puede expresar de la siguiente forma:

$$y_t = c + A(L)y_{t-1} + B(L)x_t + u_t \quad (1)$$

donde:

$$y_t = [\Delta_{12} \ln IGAE_t, R_t, \Delta_{12} \ln TC_t, \Delta_{12} \ln INPC_t]$$

$$x_t = [\Delta_{12} \ln PI_t, R_t^*, \Delta_{12} \ln IPC_t, \Delta_{12} \ln P_t^{com}]$$

$A(L)$  y  $B(L)$  son matrices de polinomio en el operador de rezago  $L$ ,  $c$  es un vector de constantes,  $u_t$  es un vector de residuales y  $\Delta_{12} \ln z_t$  representa la doceava diferencia logarítmica de la variable  $z_t$ .

## 2.2. Agregación de los Resultados

Con base en el modelo VAR desarrollado en la sección anterior, se estima el traspaso de las variaciones del tipo de cambio sobre los 16 grupos de mayor jerarquía dentro de la agregación del INPC, es decir, se estima un VAR independiente para cada uno de los siguientes índices de precios:

- Índice general ( $I_G$ ).
- Subíndices: subyacente ( $I_S$ ) y no subyacente ( $I_N$ ).
- Grupos: mercancías ( $I_{SM}$ ), servicios ( $I_{SS}$ ), agropecuarios ( $I_{NA}$ ), energéticos y tarifas autorizadas por el gobierno ( $I_{NE}$ ).
- Subgrupos: alimentos, bebidas y tabaco ( $I_{SMA}$ ), mercancías no alimenticias ( $I_{SMM}$ ), educación ( $I_{SSE}$ ), vivienda ( $I_{SSV}$ ), resto de servicios ( $I_{SSR}$ ), frutas y verduras ( $I_{NAF}$ ), pecuarios ( $I_{NAP}$ ), energéticos ( $I_{NEE}$ ) y tarifas autorizadas por el gobierno ( $I_{NET}$ ).

Este método que contempla la estimación del traspaso a los precios como si estos últimos fueran independientes entre sí será denominado de aquí en adelante “Estimación Directa”. Una vez que se estiman los 16 modelos de manera independiente, se utiliza el método recursivo (descomposición de Cholesky) para estimar el comportamiento de los precios ante un choque en el tipo de cambio, mediante funciones de impulso respuesta. Sin embargo, los resultados obtenidos a partir del método de estimación directa no consideran las relaciones jerárquicas existentes entre los 16 grupos que forman la canasta del INPC, los cuales siguen una agregación Bottom-Up, es decir, los grupos de mayor jerarquía se generan mediante promedios ponderados de los de menor nivel. Lo anterior, implica que los resultados no mantendrán la congruencia que se observa en los índices de precios.

Para solucionar lo anterior, los resultados generados por el método de estimación directa se agregan con el procedimiento propuesto por Hyndman et al. (2007), y el cual se denominará “Combinación Óptima”. Este método combina la información de los índices agregados y básicos cumpliendo la jerarquía implícita en los grupos del INPC. Además, bajo ciertos supuestos genera los estimadores que presentan la mínima varianza respecto a los resultados de la estimación directa.



Para coincidir con la notación de Hyndman et al. (2007), se define al INPC como el nivel 0 de agregación, a los subíndices como el nivel 1, los grupos representan el nivel 2 y por último los subgrupos conforman al nivel 3 en la agregación del INPC; como se ha mencionado, estos 4 niveles de agregación se componen de 16 series en total. Los datos correspondientes al periodo  $t$  para las series del nivel  $j$  se agrupan en el vector  $I_{jt}$ , de tal forma que el vector  $I_t = [I_{0t}, I_{1t}, I_{2t}, I_{3t}]$  representa la información en  $t$  de los 16 índices. Adicionalmente, siguiendo lo realizado por Capistrán et al. (2010), se define una matriz  $P$  que, a diferencia de la matriz de unos y ceros utilizada por Hyndman et al. (2007), se compone por 16 filas que representan los pesos relativos que tienen cada uno de los subgrupos del nivel 3 dentro de cada uno de los índices de  $I_t$ . Dicha matriz  $P$  se presenta para los ponderadores del INPC con base en la segunda quincena de diciembre de 2010.

$$I_t = \begin{bmatrix} I_G \\ I_S \\ I_N \\ I_{SM} \\ I_{SS} \\ I_{NA} \\ I_{NE} \\ I_{SMA} \\ I_{SMM} \\ I_{SSE} \\ I_{SSV} \\ I_{SSR} \\ I_{NAF} \\ I_{NAP} \\ I_{NEE} \\ I_{NET} \end{bmatrix} \quad P = \begin{bmatrix} 0,15 & 0,20 & 0,19 & 0,05 & 0,18 & 0,04 & 0,05 & 0,10 & 0,05 \\ 0,19 & 0,26 & 0,24 & 0,07 & 0,24 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,16 & 0,21 & 0,41 & 0,23 \\ 0,43 & 0,57 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,44 & 0,12 & 0,43 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,43 & 0,57 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,64 & 0,36 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

De esta forma, se puede notar que con la matriz  $P$  se puede obtener la agregación de los 16 índices del INPC mediante el método Bottom-Up ( $I_t^{BU}$ ) a partir de los 9 subgrupos del nivel 3, es decir,  $I_t^{BU} = PI_{3t}$ . Más aún, Hyndman et al. (2007) muestran que si  $\widehat{I}_t$  son estimaciones independientes de los 4 niveles de agregación, existe una matriz  $Q$  que produce combinaciones lineales de dichas estimaciones, con lo cual se generan las series  $\widetilde{I}_t$  que cumplen con las jerarquías implícitas en el cálculo del INPC.

$$\widetilde{I}_t = PQ\widehat{I}_t \quad (2)$$

Adicionalmente, dichos autores demuestran que bajo el supuesto de que los errores ( $\varepsilon_{3t}$ ) existentes entre las estimaciones independientes del menor nivel ( $\widehat{I}_{3t}$ ) y las generadas por la formula anterior ( $\widetilde{I}_{3t}$ ) cumplen con la jerarquía implícita en la matriz  $P$ , es decir, si los errores de todos los niveles de agregación,  $\varepsilon_t = [\varepsilon_{0t}, \varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \varepsilon_{3t}]$ , cumplen con una agregación Bottom-Up,  $\varepsilon_t = P\varepsilon_{3t}$ , la matriz  $Q = (P'P)^{-1}P'$  genera la combinación ( $\widetilde{I}_t^*$ ) que, además de cumplir con la jerarquía de las series, minimiza la varianza respecto a las estimaciones independientes ( $\widehat{I}_t$ ).

$$\widetilde{I}_t^* = P(P'P)^{-1}P'\widehat{I}_t \quad (3)$$

De esta forma, el procedimiento de Hyndman et al. (2007) genera estimaciones a partir de la información utilizada para todos los niveles de agregación y no sólo para los menores, por lo cual, el conjunto de datos es más amplio que el utilizado por el método Bottom-Up. Por lo tanto, las estimaciones serán más eficientes que las generadas mediante éste último, ya que el mismo está contenido en el espacio de posibles combinaciones generadas por la matriz  $Q$ .

### 3. Traspaso del Tipo de Cambio sobre los Precios

En esta sección, se presentan los resultados de tres ejercicios que permitirán determinar, además de la magnitud del traspaso de las perturbaciones del tipo de cambio sobre los precios al consumidor en México, si ésta ha cambiado de diciembre de 2010 a la fecha y el comportamiento que el mismo ha tenido en las últimas décadas. Cabe mencionar que para

ahorrar espacio sólo se muestran los resultados del índice general, los subíndices subyacente y no subyacente, los grupos de servicios y mercancías, y la desagregación de este último, debido a la no significancia que muestran las demás canastas del INPC.<sup>5</sup>

### 3.1. Relación entre el INPC y el Tipo de Cambio

En primer lugar se mostrará si existe una correlación entre la inflación de los precios al consumidor y las variaciones de la paridad de pesos por dólar. Para ello, es importante señalar que el proceso de formación de precios en la economía mexicana ha cambiado significativamente desde 2001, cuando se adoptó el esquema de objetivos de inflación. A partir de esta fecha, Chiquiar et al. (2010) documentan que la inflación pasó de ser un proceso con tendencia estocástica a uno que se puede caracterizar como estacionario. Aunado a ello, los esquemas de revisión con que las empresas ajustan sus precios pasaron de ser predominantemente “estado dependientes” a ser mayoritariamente “tiempo dependientes” (Cortés, Murillo y Ramos-Francia, 2012).<sup>6</sup> En contraste, Gagnon (2007) estima que, para el periodo anterior a la adopción de los esquemas de objetivos de inflación, el proceso de formación de precios era predominantemente “estado dependiente”.

Sumado a lo anterior, en la gráfica 1 se puede observar un cambio en la relación que presenta la tasa de variación anual del INPC y la variación anual del tipo de cambio nominal.<sup>7</sup> En ésta se muestran datos desde 1976 hasta septiembre de 2012, como puede observarse, para el periodo de 1976 a 2000 ambas series se encontraban estrechamente correlacionadas (0.79), de hecho, se observa que las depreciaciones ocurridas en 1976-1977, 1982-1983, 1987-1988 y 1995 fueron acompañadas por incrementos importantes en la inflación general. Sin embargo, a partir de la adopción del esquema de objetivos de inflación en 2001, el grado de correlación entre la inflación y la depreciación disminuyó (0.36). De tal forma que, en el entorno de

---

<sup>5</sup>Los resultados de los grupos del INPC que no fueron incluidos están disponibles mediante petición del lector al autor.

<sup>6</sup>La revisión de precios “tiempo dependiente” se define como aquella en la que las revisiones para realizar posibles cambios de precio se efectúan por parte de las empresas en periodos preestablecidos. En contraste, las estrategias “estado dependientes” son en las que las revisiones de precios que realizan las empresas no tienen periodos preestablecidos y se llevan a cabo dependiendo de las circunstancias que enfrente la empresa tanto a nivel macroeconómico como microeconómico.

<sup>7</sup>Esta gráfica es una actualización de la que se presentó en Capistrán et al. (2012). La interpretación es la misma aún con el aumento de la muestra hasta septiembre de 2012.

inflación baja y estable que ha prevalecido en México durante los últimos años, el traspaso de las variaciones en el tipo de cambio a los precios parece haber sido bajo. En particular, la depreciación ocurrida entre 2008 y 2009 no parece haber tenido efectos importantes sobre la inflación, a diferencia de las devaluaciones antes mencionadas.

### 3.2. Estimación Puntual

Una vez que se estima el modelo, se calculan las funciones de impulso respuesta con el objetivo de determinar el traspaso de las perturbaciones en el tipo de cambio sobre los precios. Para facilitar la interpretación de los resultados generados a partir de la metodología desarrollada en la sección anterior, las gráficas 2 a 4 muestran el efecto en términos de elasticidades de traspaso acumulado, las cuales pueden interpretarse como los cambios en los precios, expresados en puntos porcentuales, ante una depreciación de 1 por ciento en el tipo de cambio, es decir:

$$PT_t = \frac{\Delta \%P_{t,t+\tau}}{\Delta \%TC_{t,t+\tau}} \quad (4)$$

donde  $\Delta \%P_{t,t+\tau}$  es el cambio porcentual en el nivel de precios  $\tau$  periodos después del choque, y  $\Delta \%TC_{t,t+\tau}$  es el cambio porcentual en el tipo de cambio en el mismo periodo. De tal forma, el eje vertical se mide en puntos porcentuales y las respuestas son presentadas para un horizonte de 48 meses con intervalos al 90 por ciento de confianza, los cuales son una medida estándar en la literatura.

En las gráficas 2a y 2b se presentan las estimaciones de la elasticidad de traspaso acumulado sobre el nivel general de precios, mediante el método de estimación directa, para el periodo estimado por Capistrán et al. (2012), el cual comprende de junio de 2001 a diciembre de 2010, y para el episodio de junio de 2001 a agosto de 2012, respectivamente. Los resultados muestran que la elasticidad de traspaso acumulada ha aumentado ligeramente de diciembre de 2010 a agosto de 2012; sin embargo, dichas diferencias no son significativas, ya que como se puede observar el impacto sigue siendo estadísticamente nulo. Ello muestra que la depreciación ocurrida en 2011 no ha modificado dicho traspaso de manera significativa. Adicionalmente, la gráfica 2c presenta los resultados obtenidos por el método de combinación óptima para el segundo periodo de estudio. Como se puede observar, la elasticidad de

traspaso de las variaciones en el tipo de cambio sobre el nivel general de precios no muestra diferencias estadísticamente significativas al variar el método de estimación, lo cual implica que las estimaciones de las elasticidades de traspaso son robustas al método utilizado.<sup>8</sup>

Los resultados anteriores se presentan puntualmente en el cuadro 1. Como reportaron Capistrán et al. (2012), en 2010 la elasticidad de traspaso de los movimientos en el tipo de cambio sobre el nivel general de los precios al consumidor era de 0.02 a un año del choque y de 0.04 a 4 años del mismo. Al actualizar dicho modelo con información hasta agosto de 2012, se estima una elasticidad de traspaso de 0.03 doce meses después del choque y de 0.07 a 48 meses, sin embargo dicho impacto no es significativo. Por último, con el método de agregación óptima de Hyndman et al. (2007) se estima que el coeficiente de traspaso es de 0.04 un año después del choque y de 0.06 en el largo plazo. En el cuadro 2 se reportan los resultados para los diferentes subíndices de precios considerando el periodo de junio de 2001 a agosto de 2012. Teniendo en consideración que los resultados son robustos al método de estimación, y que el método de combinación óptima arroja estimadores que cumplen con las jerarquías presentes en el INPC, únicamente se muestran estos últimos.

En el caso de los índices de precios subyacente y no subyacente se encuentra que la elasticidad de traspaso se ubica en 0.02 y 0.10, respectivamente a un año del choque y alcanza un nivel de largo plazo de 0.02 para el primero y de 0.13 para el segundo. Por su parte, la elasticidad de traspaso de los choques al tipo de cambio en el subíndice de precios de las mercancías es 0.07 a los doce meses y de 0.17 en el largo plazo. En el caso del subíndice de precios de los servicios la elasticidad de traspaso es prácticamente cero tanto al año del choque, como en el largo plazo. Adicionalmente, en lo que se refiere a los subíndices de precios de alimentos, bebidas y tabaco y de las mercancías no alimenticias, las elasticidades de traspaso de los choques en el tipo de cambio son de aproximadamente 0.05 y 0.09 después de doce meses y en el largo plazo llegan a ser de 0.13 y 0.19, respectivamente. Sin embargo, es importante destacar que los resultados de las estimaciones muestran que únicamente en los precios de las mercancías, y de las mercancías no alimenticias, el coeficiente de traspaso del tipo de cambio es estadísticamente distinto de cero en el largo plazo (gráfica 3).

---

<sup>8</sup>Como es de esperarse, debido a que los resultados generados por el método de combinación óptima tienen la mínima varianza, respecto a los obtenidos por el método de estimación directa, los resultados de ambos métodos para los demás niveles del INPC también presentan esta robustez.

Hasta este punto, se ha determinado de qué manera afecta un choque en el tipo de cambio a los precios. Para complementar dicho análisis se presenta la descomposición de la varianza de la inflación utilizada por McCarthy (2007) para los distintos grupos del INPC. En particular, se analiza la contribución de las fluctuaciones del tipo de cambio sobre la varianza de los precios al consumidor durante el periodo de junio de 2001 a agosto de 2012. Los resultados se muestran en la gráfica 4 y robustecen lo mencionado anteriormente. Se encuentra que únicamente en el caso de las mercancías y las mercancías no alimenticias una parte importante de su varianza se debe a movimientos en el tipo de cambio, ya que para los demás grupos la contribución de éste último es estadísticamente no significativa.<sup>9</sup>

### **3.3. Estimación Dinámica**

Los resultados anteriores dan un enfoque global, aunque puntual, de cómo se han visto afectados los precios al consumidor en México a causa de las perturbaciones que ha sufrido el tipo de cambio entre junio de 2001 y agosto de 2012; periodo en el cual la inflación ha mantenido un nivel bajo y estable. Sin embargo, analizar la dinámica que ha presentado el tipo de cambio, al transitar de un periodo de altas tasas de inflación a uno de relativa estabilidad, puede aportar al análisis una manera de determinar si los resultados de la sección anterior son robustos al periodo de estudio, y más aún, si el traspaso del tipo de cambio sobre los precios no ha empezado a crecer debido a las recientes depreciaciones. Capistrán et al. (2012) muestran, mediante una regresión lineal de la inflación general anual con respecto de un rezago de la misma, una constante y la depreciación anual en ventanas móviles, que existe evidencia de que el traspaso de las perturbaciones en el tipo de cambio sobre el nivel general de precios cambió en 2001 de niveles positivos y significativos a niveles estadísticamente nulos, lo cual coincide con el cambio mostrado en la dinámica de la tasa de inflación documentado por Chiquiar et al. (2010).

En esta sección se utiliza una muestra de datos que abarca tanto el periodo de estabilidad como el de volatilidad que ha presentado la inflación en las últimas décadas, en particular se utilizan datos de 1994 a agosto de 2012. Específicamente, a diferencia de Capistrán et al. (2012) se estima el modelo VAR con todas las variables y no una regresión de una

---

<sup>9</sup>Los intervalos de confianza se obtienen mediante simulaciones Monte Carlo con 50,000 repeticiones.

sólo ecuación, además, se aplica la metodología de la combinación óptima. Lo anterior, se hace considerando ventanas móviles de 6 años de amplitud; es decir, se realizan los cálculos mencionados en la estimación puntual para la primera ventana que abarca de enero de 1994 a enero de 2000, en seguida se hace lo propio para el periodo de febrero de 1994 a febrero de 2000, y así sucesivamente hasta llegar a la ventana de agosto de 2006 a agosto de 2012.

Lo anterior permite analizar la dinámica que ha mostrado la elasticidad de traspaso acumulado del tipo de cambio sobre los precios para cualquier horizonte de tiempo. En particular, en la gráfica 5 se presentan las estimaciones de dicho traspaso para 6, 12 y 18 meses.<sup>10</sup> Se puede observar que para cualquier horizonte de análisis, a principios de la década de los 2000, el traspaso cambió de estar en niveles positivos y estadísticamente significativos a ubicarse en niveles estadísticamente iguales a cero.<sup>11</sup> Además, se encuentra que a pesar de la depreciación ocurrida en la segunda mitad de 2011 el coeficiente de traspaso no ha cambiado su tendencia.

Con esto, se confirma el cambio en la tendencia del coeficiente de traspaso que menciona Capistrán et al. (2012); sin embargo, a diferencia de ese trabajo, se obtiene una aproximación de la magnitud en que dicho coeficiente ha cambiado, ya que se está controlando por la interacción que éste tiene con otras variables macroeconómicas y se respeta la jerarquía de los cálculos de los demás grupos del INPC.<sup>12</sup> Asimismo, se confirma lo establecido en la hipótesis de Taylor (2000), la cual establece que en un entorno de estabilidad de precios ocasionado por una política monetaria creíble, las empresas no transmiten completamente este tipo de choques en sus costos a los consumidores, ya que sus expectativas de inflación están bien ancladas.

---

<sup>10</sup>Los resultados para otros horizontes de tiempo presentan el mismo comportamiento que los mostrados en la Gráfica 5.

<sup>11</sup>Como puede observarse, el cambio en la elasticidad de traspaso se observa alrededor del año 2004, lo cual varía de la fecha en que se adoptó el esquema de objetivos de inflación. Sin embargo, el desfase se debe a que el uso de ventanas móviles hace que el cambio se detecte después de que ocurrió, ya que las ventanas incluyen también datos anteriores a la fecha en que se dio dicho cambio.

<sup>12</sup>Como puede apreciarse, para obtener los resultados por medio del método de combinación óptima es necesario aplicar la estimación puntual a los 16 índices más agregados del INPC. Sin embargo, dado que los resultados no presentan grandes particularidades, sólo se presentan los de la inflación general.

### 3.4. Ejercicio Contrafactual

Finalmente, en esta sección se estima el impacto que la depreciación del tipo de cambio observada desde agosto 2011 produjo en los precios al consumidor en México. Para ello, se aplica la metodología explicada anteriormente para el periodo de junio de 2001 a julio de 2011, esto con el propósito de simular el impacto que se habría estimado en el momento de la depreciación.

En particular, a mediados de 2011 la economía mexicana se vio afectada por un choque al tipo de cambio, como reflejo del deterioro en el entorno económico externo, el cual se tradujo en una depreciación que llegó a superar el 18 por ciento entre julio y diciembre de ese año. Como consecuencia, la trayectoria observada del tipo de cambio, superó a la que esperaban los analistas antes de que tuviera lugar el referido choque. Para definir la magnitud del choque sobre el tipo de cambio que será analizada en esta sección, en la gráfica 6 se presenta el tipo de cambio promedio de agosto de 2011 a septiembre 2012 y la trayectoria promedio de lo que indicaban las expectativas en julio de 2011 (cierre 2011=11.80 y cierre 2012=12.15).<sup>13</sup> Como se puede apreciar, el tipo de cambio promedio de agosto de 2011 a septiembre de 2012 resultó 11.42 por ciento más alto que el tipo de cambio promedio implícito en las expectativas de los analistas económicos.

Con el objetivo de determinar el impacto derivado de dicha depreciación sobre la inflación general y sus componentes, se supondrá que el choque de 11.42 por ciento se presentó en agosto de 2011. De esta forma, mediante el cálculo de la elasticidad de traspaso para el periodo mencionado, es posible determinar cuántos puntos porcentuales de la inflación de los distintos índices de precios se pueden atribuir al choque para los meses posteriores al mismo.

Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro 3, estos señalan que la depreciación del tipo de cambio que se presentó a partir de la segunda mitad de 2011 tuvo un impacto sobre la inflación general anual en septiembre de 2012 de 0.34 puntos porcentuales. Esto significa que de la variación anual del INPC, que en septiembre de 2012 fue 4.77 por ciento, 34 puntos base se estima habrían obedecido al efecto del ajuste no esperado en el tipo de

---

<sup>13</sup>Estas estimaciones fueron tomadas de la Encuesta de Expectativas de Analistas de Mercados Financieros realizada por Banamex.



cambio. Respecto a las inflaciones anuales subyacente y no subyacente se estima un impacto en septiembre de 2012 de 0.16 y 0.74 puntos porcentuales, respectivamente. En el caso de las inflaciones anuales de los grupos de las mercancías y de los servicios se estima un impacto de 0.82 y cero puntos en dicho mes. Por último, los efectos del choque sobre las inflaciones anuales de los alimentos, bebidas y tabaco y las mercancías no alimenticias se estimaron en 0.86 y 0.80 puntos porcentuales. Sin embargo, es importante señalar que, al igual que en el periodo de junio de 2001 a agosto de 2012, el impacto de la depreciación del tipo de cambio únicamente es estadísticamente significativo para los precios de las mercancías, y en particular, para las mercancías no alimenticias.

Con el propósito de analizar las trayectorias que se habrían observado de no presentarse el choque, y bajo los supuestos mencionados, se realiza un ejercicio contrafactual que muestra de manera más clara los resultados anteriores. Este ejercicio consiste en simular las trayectorias de los principales componentes del INPC en ausencia de la depreciación del tipo de cambio ocurrida a partir de agosto de 2011. Para ello se eliminó de la inflación acumulada a partir de julio de 2011 el impacto que generó el choque de agosto de 2011, con lo cual se construyeron nuevos índices que no tenían el efecto de éste último. Lo anterior permite discernir en qué grupos de los bienes y servicios de la canasta del INPC el traspaso de las variaciones en el tipo de cambio genera un impacto significativo.

En la gráfica 7 se presentan las inflaciones observadas y las inflaciones simuladas mediante el contrafactual, así como los intervalos de confianza alrededor de las trayectorias contrafactuales. Los resultados se presentan para los mismos índices de precios utilizados en el ejercicio anterior. Se observa que el impacto sobre los dos niveles de mayor agregación del INPC es no significativo (gráficas 7a-7c). Adicionalmente, dentro del subíndice subyacente se confirma que el efecto del tipo de cambio se genera en el grupo de las mercancías y no en el de los servicios (gráficas 7d-7e). Finalmente, y como se ha mencionado, el traspaso sobre los precios de las mercancías se debe a los precios de las mercancías no alimenticias (gráficas 7f-7g).

## 4. Consideraciones Finales

La inflación de los precios al consumidor pasó de niveles de alta volatilidad a escenarios de relativa estabilidad en un buen número de economías emergentes, lo cual se acompañó de la adopción de esquemas de objetivos de inflación y del abandono del tipo de cambio como ancla nominal. De esta forma, y en línea con la teoría económica, dichas economías han empezado a gozar de los beneficios del régimen de libre flotación cambiara, ya que en entornos de inflación baja y estable, y en presencia de una política monetaria creíble y eficiente, el traspaso de los choques de costos externos a los consumidores disminuye considerablemente.

En este trabajo, se cuantificó el traspaso de las fluctuaciones del tipo de cambio sobre los precios al consumidor en México, y se analizó si la dinámica de dicho traspaso se ha modificado en los últimos años. En particular, se estudió el caso de la depreciación que registró el tipo de cambio en la segunda mitad de 2011. Para lo anterior, se utilizó una metodología que genera resultados congruentes con la jerarquía implícita en el INPC.

Los resultados muestran que, para el periodo de junio de 2001 a agosto de 2012 el coeficiente de traspaso de las perturbaciones del tipo de cambio sobre el nivel general de los precios al consumidor en México es bajo y estadísticamente no significativo; sin embargo, se encuentra que dicho traspaso es positivo y significativo para los precios del grupo de las mercancías, ocasionado por el traspaso existente sobre los precios de las mercancías no alimenticias, lo cual se puede atribuir a que es en esos grupos en donde se concentran los bienes comerciables, y por tanto, su precio se determina en el mercado internacional. Estos resultados coinciden con el hecho de que únicamente para esos grupos las variaciones en el tipo de cambio determinan una parte importante de las variaciones de sus precios. Adicionalmente, al principio de la década de los 2000, la trayectoria de dicho traspaso del tipo de cambio sobre el nivel general de los precios pasó de niveles positivos y significativos a valores estadísticamente indistintos de cero, fecha que coincide con el cambio en la persistencia de dicha inflación; además, se encuentra que la depreciación que sufrió el tipo de cambio en 2011 no modificó dicha trayectoria.

En este trabajo empírico se presenta evidencia sobre la relación entre el tipo de cambio y los precios al consumidor en México, la cual puede aportar elementos importantes y servir

como marco de referencia en varias dimensiones para modelos estructurales y de equilibrio general. Adicionalmente, brinda herramientas de análisis que pueden ser utilizadas en la toma de decisiones de la política monetaria.

## Referencias

1. Baqueiro, A., A. Díaz de León y A. Torres (2003). *¿Temor a la Flotación o a la Inflación? La Importancia del Traspaso del Tipo de Cambio a los Precios*, Documento de Investigación, núm. 2003-02, Banco de México.
2. Capistrán, C., R. Ibarra y M. Ramos-Francia (2012). “El Traspaso de Movimientos del Tipo de Cambio a los Precios: Un Análisis para México”, *El Trimestre Económico*, vol. 74, núm. 316, pp. 813-838.
3. Capistrán, C., C. Constandse y M. Ramos-Francia (2010). “Multi-horizon inflation forecasts using disaggregated data”, *Economic Modelling*, Elsevier, vol. 27, núm. 3, pp. 666-677.
4. Conesa, A. (1998). *Pass-Through del Tipo de Cambio y del Salario: Teoría y Evidencia para la Industria Manufacturera en México*, Documento de Investigación, núm. 9803, Banco de México.
5. Cortés, J., J. Murillo y M. Ramos-Francia (2012). *Evidencia de los Micro Datos del INPC Respecto al Proceso de Formación de Precios*, Manuscrito, Banco de México.
6. Chiquiar, D., E. A. Noriega y M. Ramos-Francia (2010). “A Time Series Approach to Test a Change in Inflation Persistence: The Mexican Experience”, *Applied Economics*, vol. 42, pp. 3067-3075.

7. Choudhri, E. U., H. Faruquee y D. S. Hakura (2005). "Explaining the Exchange Rate Pass-Through in Different Prices", *Journal of International Economics*, vol. 65, pp. 349-374.
8. Gagnon, E. (2007). *Price Setting during Low and High Inflation: Evidence from Mexico*, International Finance Discussion Papers, núm. 896, Board of Governors of the Federal Reserve System.
9. Garcés, D. (1999). *Determinación del Nivel de Precios y la Dinámica Inflacionaria en México*, Documento de Investigación, núm. 1999-07, Banco de México.
10. Goldfajn, I. y S. Ribeiro da Costa (2000). *The Pass-through from Depreciation to Inflation: a Panel Study*, Serie de Documentos de Investigación, núm. 5, Banco Central de Brasil.
11. González, J. A. (1998). "Regímenes Comerciales y el Traspaso del Tipo de Cambio: ¿Hay un Enigma Mexicano?", *El Trimestre Económico*, vol. 65, pp. 49-97.
12. Hahn, E. (2003). *Pass-through of External Shocks to Euro Area Inflation*, European Central Bank Working Paper, núm. 243.
13. Hamilton, J. D. (1994). "Time Series Analysis", Princeton University Press, Princeton.
14. Hausmann, R., U. Panizza y E. Stein (2000). *Why do Countries Float the Way they Float?*, Documento de Trabajo, núm. 418, Research Department, Inter-American Development Bank.
15. Hyndman, R., R. Ahmed y G. Athanasopoulos (2007). *Optimal Combination Forecasts*

- for Hierarchical Time Series*, Working Paper, núm. 09/07. Department of Econometrics and Business Statistics, Monash University.
16. Kim, S. y N. Roubini (2000). “Exchange Rate Anomalies in the Industrial Countries: A Solution with a Structural VAR Approach”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 45, pp. 561-586.
  17. McCarthy, J. (2007). “Pass-Through of Exchange Rates and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrialized Economies”, *Eastern Economic Journal*, Eastern Economic Association, vol. 33, núm.4, pp. 511-537.
  18. Peersman, G. y F. Smets (2001). *The Monetary Transmission Mechanism in the Euro Area: More Evidence from VAR Analysis*, Working Paper, núm. 91, European Central Bank.
  19. Santaella, J. (2002). “El Traspaso Inflacionario del Tipo de Cambio, la Paridad del Poder de Compra y Anexas: la Experiencia Mexicana”, en *La Inflación en México*, Gaceta de Economía, ITAM.
  20. Sims, C. (1980). “Macroeconomics and Reality”, *Econometrica*, vol. 48, pp. 1-48.
  21. Schwartz M. J., A. Tijerina y L. Torre (2002). “Salarios, Tipo de Cambio y Dinámica Inflacionaria en México: 1995-2002”, *Gaceta de Economía*, ITAM, pp. 71-101.
  22. Stulz, J. (2007). *Exchange Rate Pass-through in Switzerland: Evidence from Vector Autorregressions*, Swiss National Bank Economic Studies, núm. 4.

23. Taylor, J. (2000). "Low Inflation, Pass-through and the Pricing Power of Firms", *European Economic Review*, vol. 44.

Cuadro 1

Elasticidad de Traspaso del Tipo de Cambio al INPC<sup>1/</sup>  
(Elasticidad de Traspaso Acumulado)

	Meses			
	12	24	36	48
<b>Junio 2001 - Diciembre 2010</b>	<b>0.021</b>	<b>0.032</b>	<b>0.037</b>	<b>0.038</b>
	(0.02)	(0.04)	(0.04)	(0.05)
<b>Junio 2001 - Agosto 2012</b> Estimación Directa	<b>0.033</b>	<b>0.054</b>	<b>0.065</b>	<b>0.07</b>
	(0.02)	(0.04)	(0.06)	(0.07)
<b>Junio 2001 - Agosto 2012</b> Combinación Óptima	<b>0.039</b>	<b>0.056</b>	<b>0.062</b>	<b>0.063</b>
	(0.03)	(0.06)	(0.08)	(0.09)

Fuente: Cálculos propios con información de Banco de México e INEGI.

<sup>1/</sup> Los datos inferiores representan los errores estándar.

Cuadro 2

Elasticidad de Traspaso del Tipo de Cambio a Índices de Precios  
(Elasticidad de Traspaso Acumulado)

		Meses			
		12	24	36	48
<b>INPC</b>	<b>Elasticidad</b>	<b>0.039</b>	<b>0.056</b>	<b>0.062</b>	<b>0.063</b>
	Error Estándar	(0.03)	(0.06)	(0.08)	(0.09)
<b>Subyacente</b>	<b>Elasticidad</b>	<b>0.017</b>	<b>0.023</b>	<b>0.025</b>	<b>0.025</b>
	Error Estándar	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
Mercancías	<b>Elasticidad</b>	<b>0.071</b>	<b>0.125</b>	<b>0.153</b>	<b>0.166</b>
	Error Estándar	(0.02)	(0.05)	(0.09)	(0.12)
Alimentos	<b>Elasticidad</b>	<b>0.051</b>	<b>0.103</b>	<b>0.128</b>	<b>0.134</b>
	Error Estándar	(0.03)	(0.07)	(0.12)	(0.16)
Mercancías no Alimenticias	<b>Elasticidad</b>	<b>0.086</b>	<b>0.143</b>	<b>0.172</b>	<b>0.191</b>
	Error Estándar	(0.02)	(0.04)	(0.06)	(0.08)
Servicios	<b>Elasticidad</b>	<b>0.002</b>	<b>0.000</b>	<b>-0.001</b>	<b>0.000</b>
	Error Estándar	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
<b>No Subyacente</b>	<b>Elasticidad</b>	<b>0.095</b>	<b>0.122</b>	<b>0.130</b>	<b>0.131</b>
	Error Estándar	(0.09)	(0.12)	(0.15)	(0.16)

Fuente: Cálculos propios con información de Banco de México e INEGI.



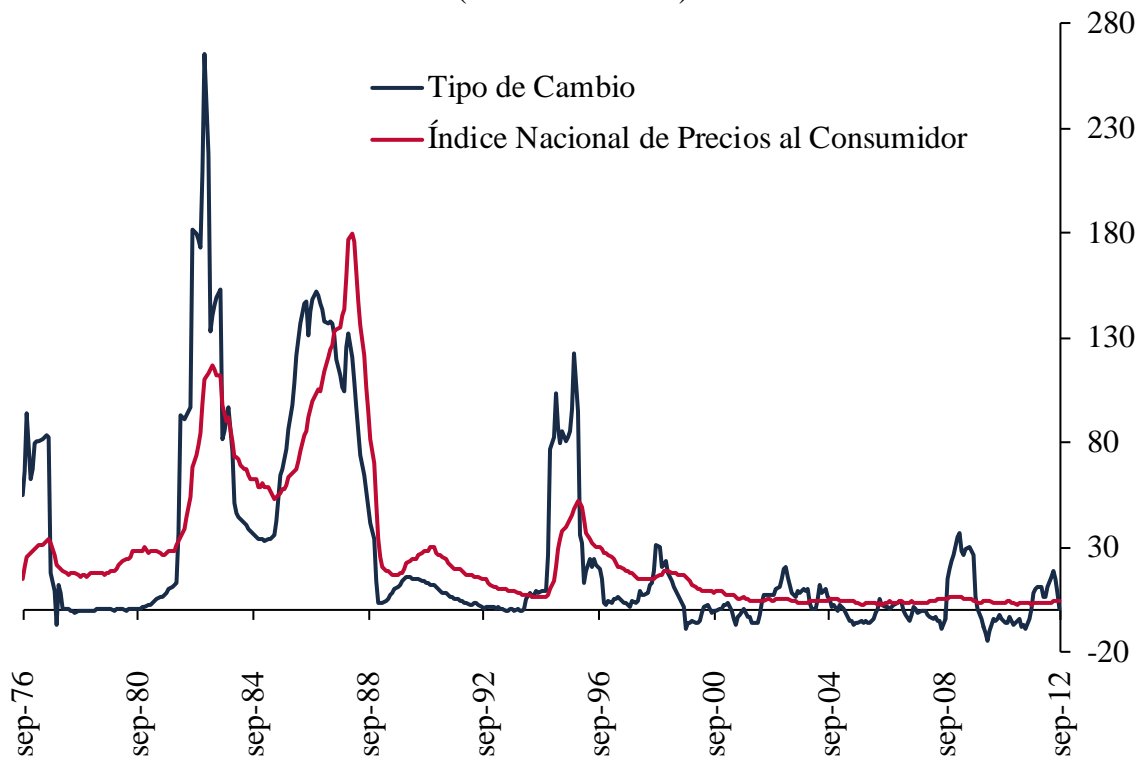
Cuadro 3

Impacto de la Depreciación sobre la Inflación Anual  
(Puntos Porcentuales)

		<b>Dic 2011</b>	<b>Mar 2012</b>	<b>Ago 2012</b>	<b>Sep 2012</b>
<b>INPC</b>	<b>Inflación Observada</b>	3.82	3.73	4.57	4.77
	Choque	0.20	0.28	0.38	0.34
<b>Subyacente</b>	<b>Inflación Observada</b>	3.35	3.31	3.70	3.61
	Choque	0.09	0.13	0.18	0.16
Mercancías	<b>Inflación Observada</b>	4.52	4.51	5.23	5.24
	Choque	0.32	0.53	0.86	0.82
Alimentos	<b>Inflación Observada</b>	7.32	6.63	6.81	6.91
	Choque	0.22	0.43	0.88	0.86
Mercancías no Alimenticias	<b>Inflación Observada</b>	2.39	2.89	4.01	3.96
	Choque	0.40	0.61	0.84	0.80
Servicios	<b>Inflación Observada</b>	2.40	2.32	2.43	2.25
	Choque	0.05	0.04	0.00	-0.01
<b>No Subyacente</b>	<b>Inflación Observada</b>	5.34	5.12	7.58	8.81
	Choque	0.50	0.68	0.89	0.74

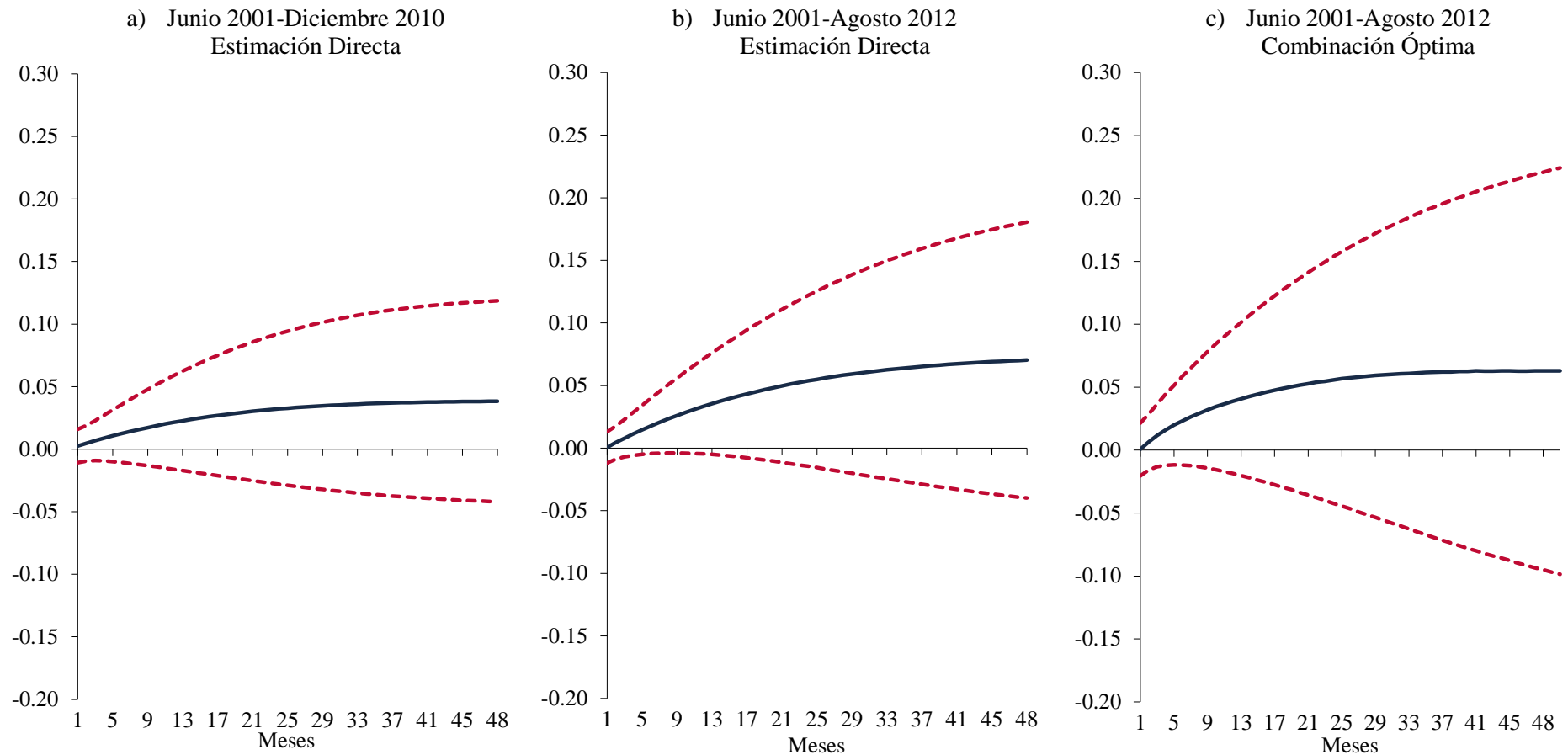
Fuente: Cálculos propios con información de Banco de México e INEGI.

Gráfica 1  
Índice Nacional de Precios al Consumidor y Tipo de Cambio  
(Variación Anual)



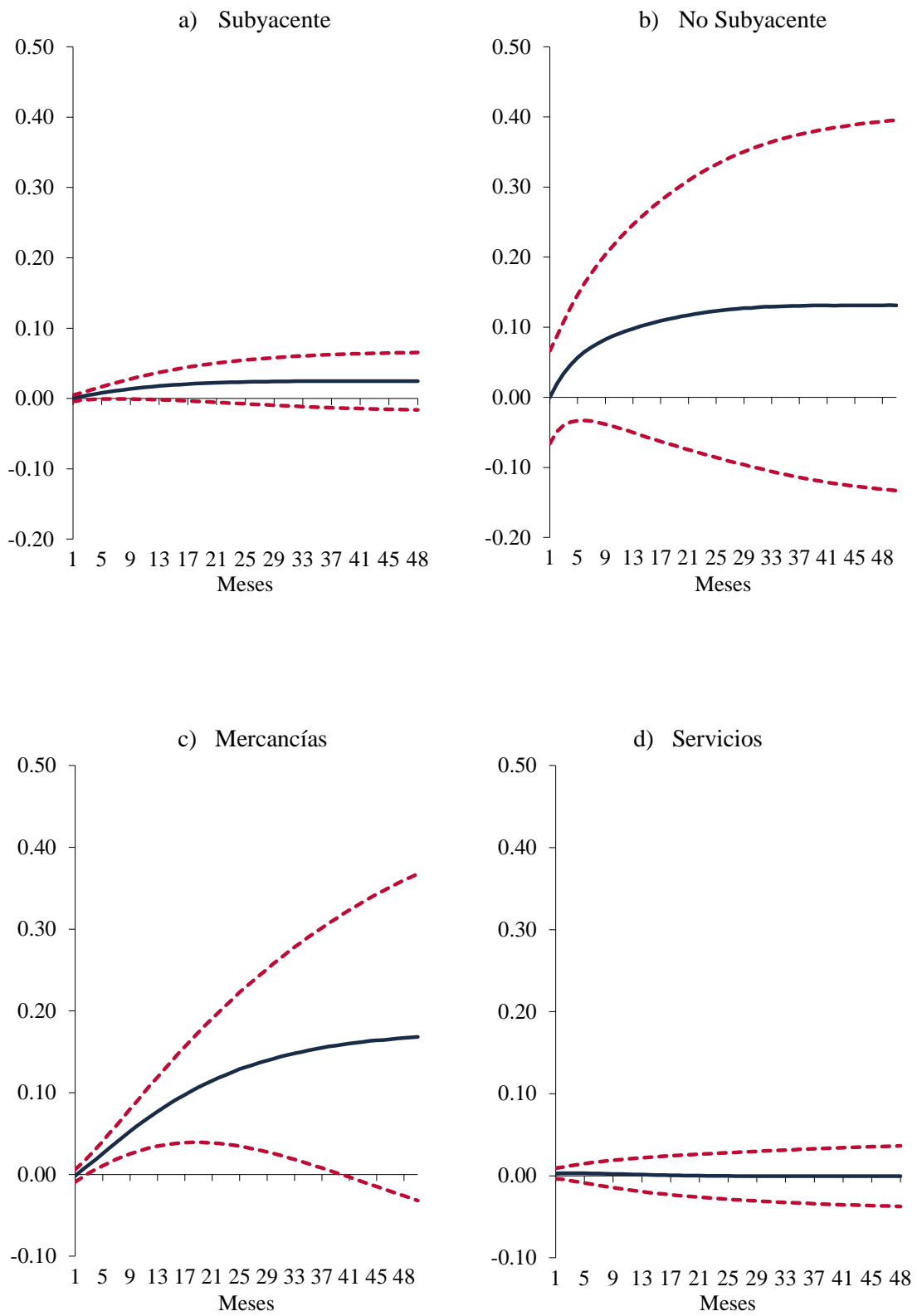
Fuente: Banco de México e INEGI.

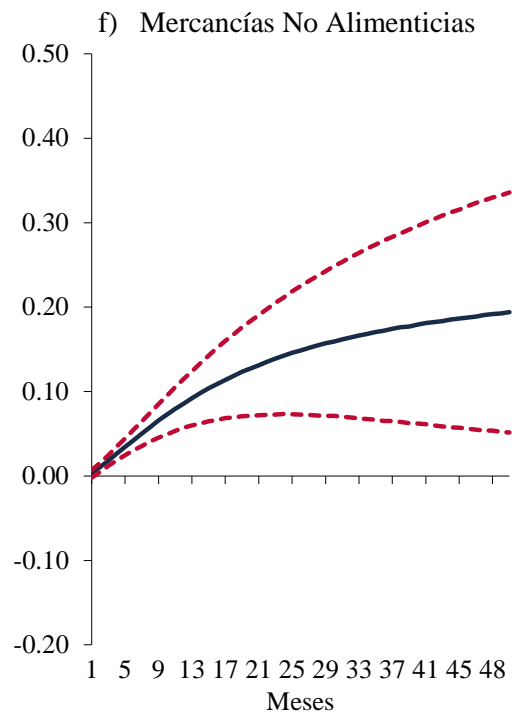
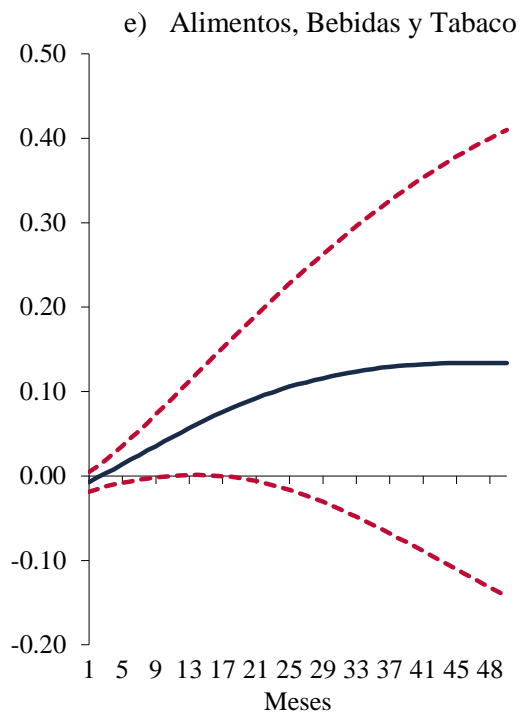
Gráfica 2  
 Efecto de la Depreciación del Tipo de Cambio sobre el INPC  
 (Elasticidad de Traspaso Acumulado)



Fuente: Cálculos propios con información de Banco de México e INEGI.

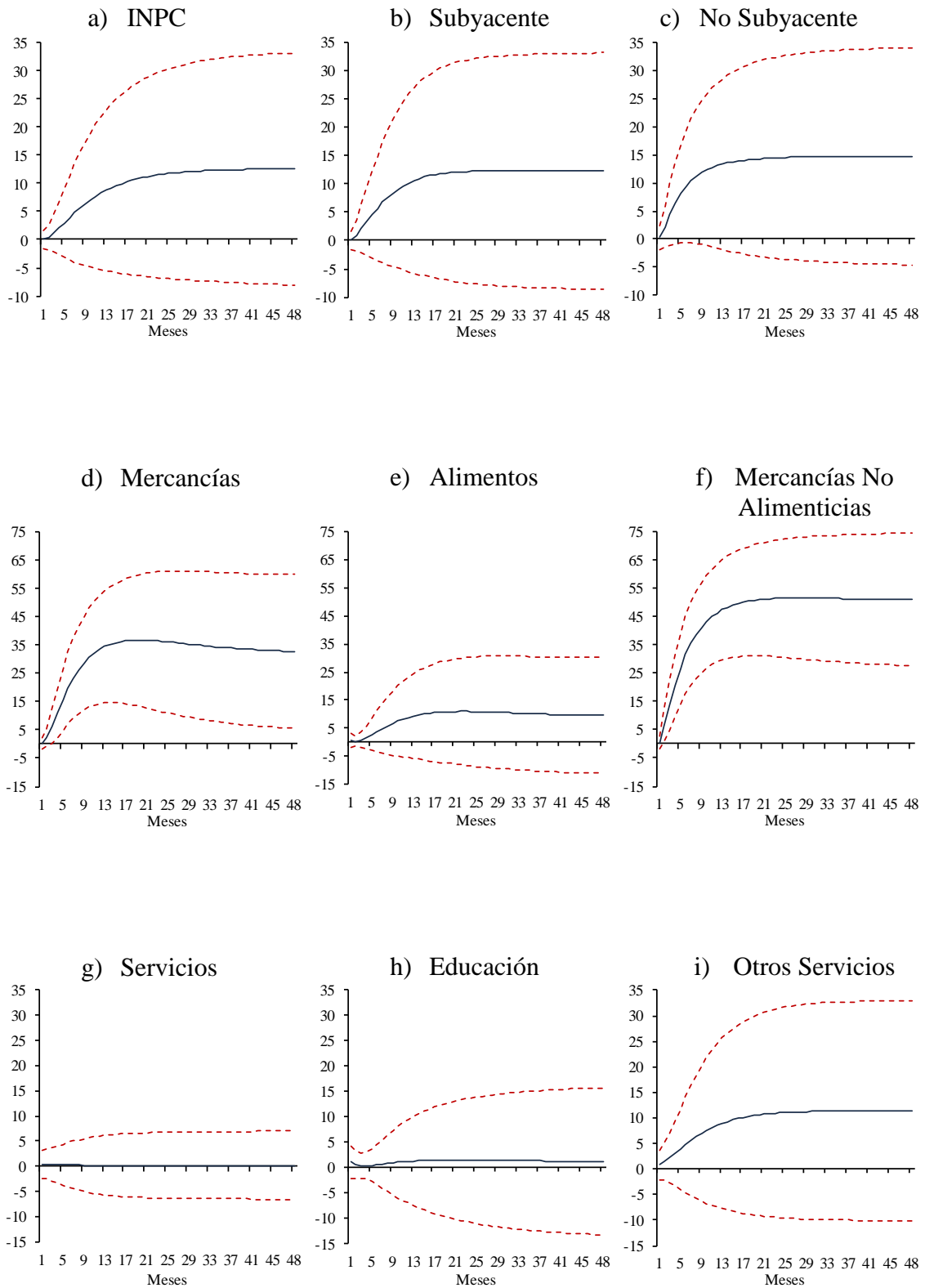
Gráfica 3  
 Efecto de la Depreciación del Tipo de Cambio sobre Índices de Precios  
 (Elasticidad de Traspaso Acumulado, Junio 2001-Agosto 2012)





Fuente: Cálculos propios con información de Banco de México e INEGI.

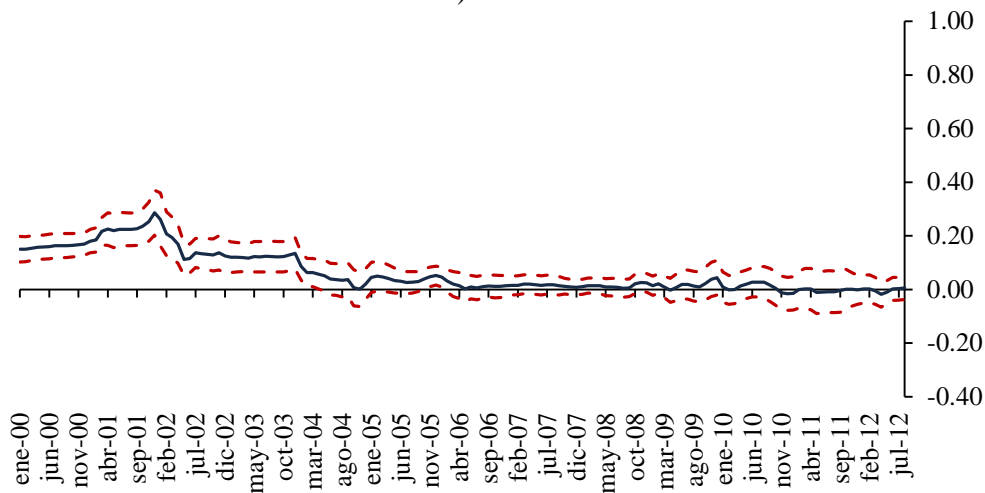
**Gráfica 4**  
**Varianza de la Inflación de los Precios Explicada por el Tipo de Cambio**  
**(Porcentaje)**



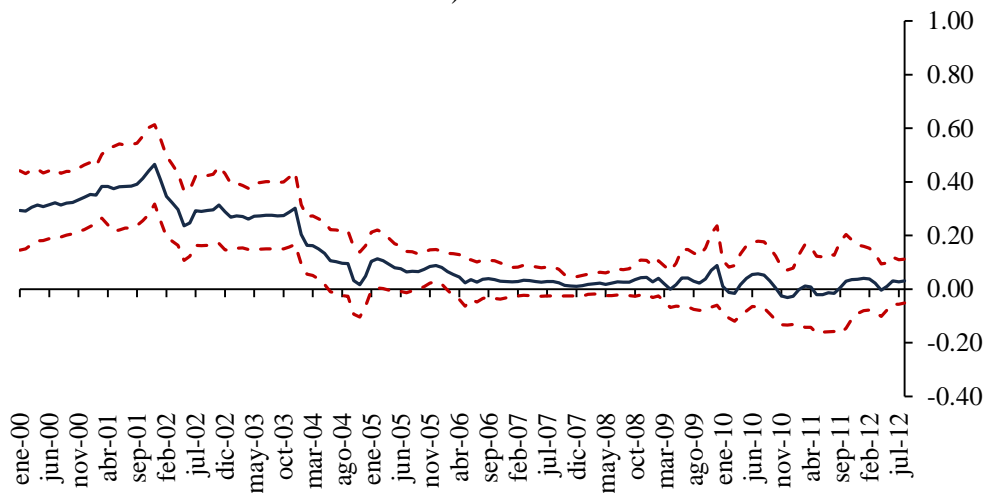
Fuente: Cálculos propios con información de Banco de México e INEGI.

Gráfica 5  
 Traspaso del Tipo de Cambio sobre el INPC en México  
 (Elasticidad de Traspaso Acumulado)

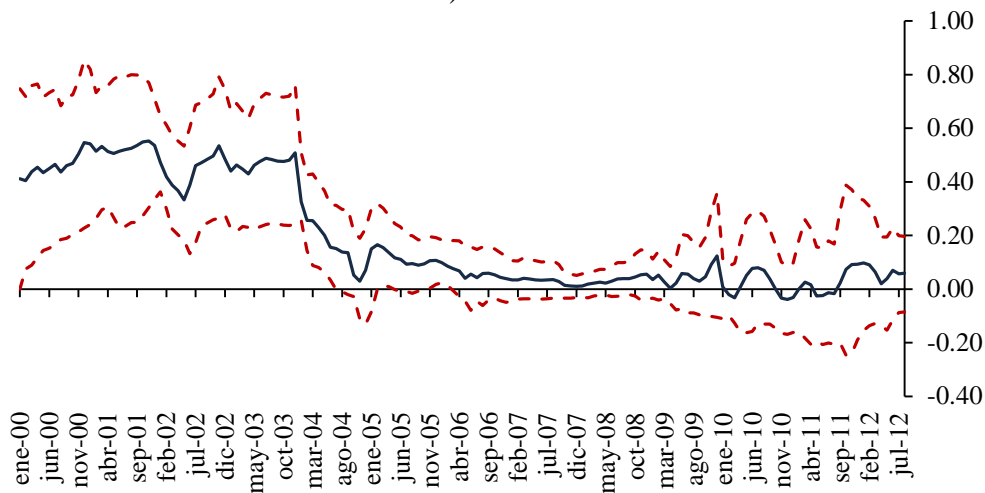
a) 6 Meses



b) 12 Meses

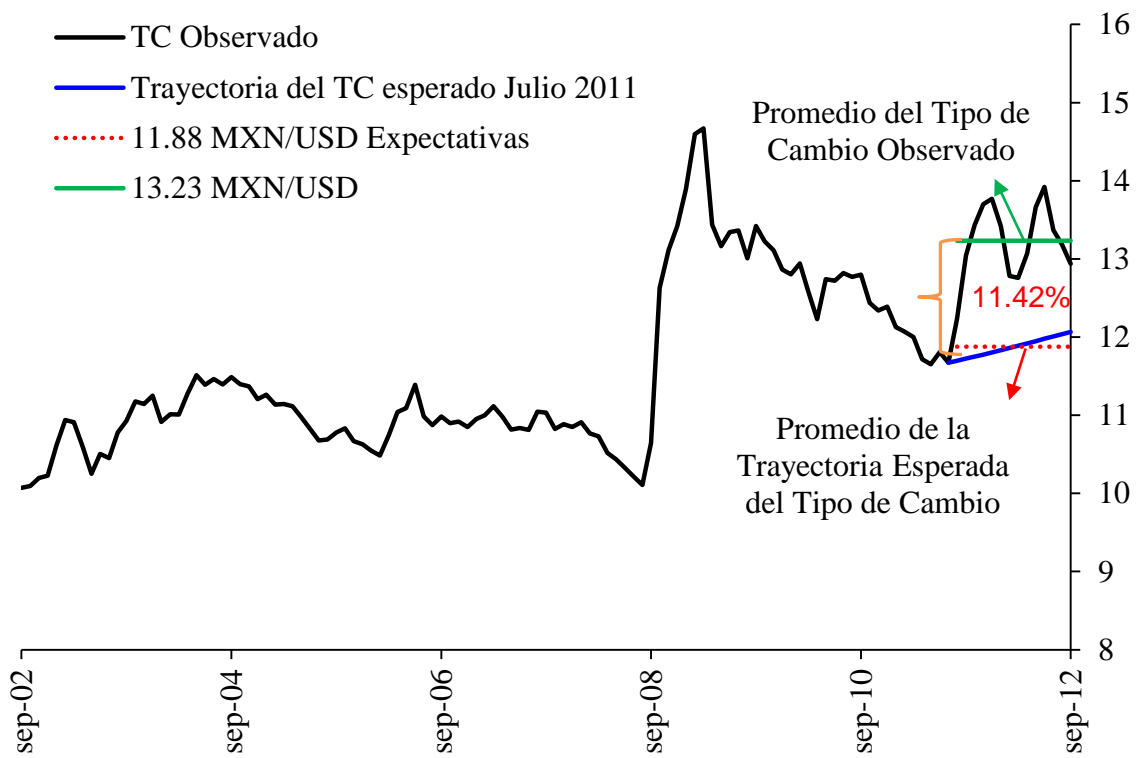


c) 18 Meses



Fuente: Cálculos propios con información de Banco de México e INEGI.

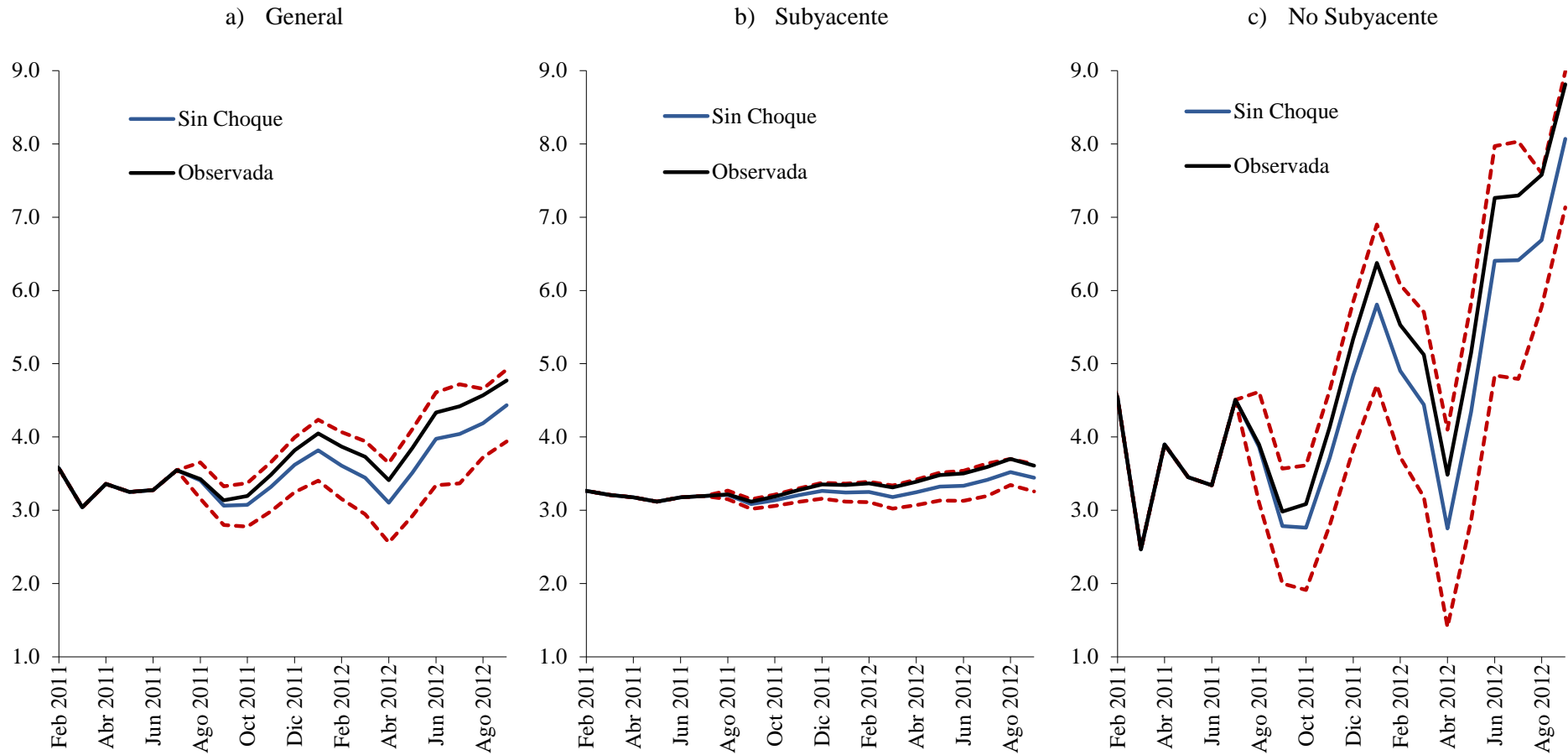
Gráfica 6  
 Choque al Tipo de Cambio Nominal  
 (Pesos por Dólar)



Fuente: Banco de México y Encuesta de Expectativas de Analistas de Mercados Financieros realizada por Banamex en Julio de 2011.

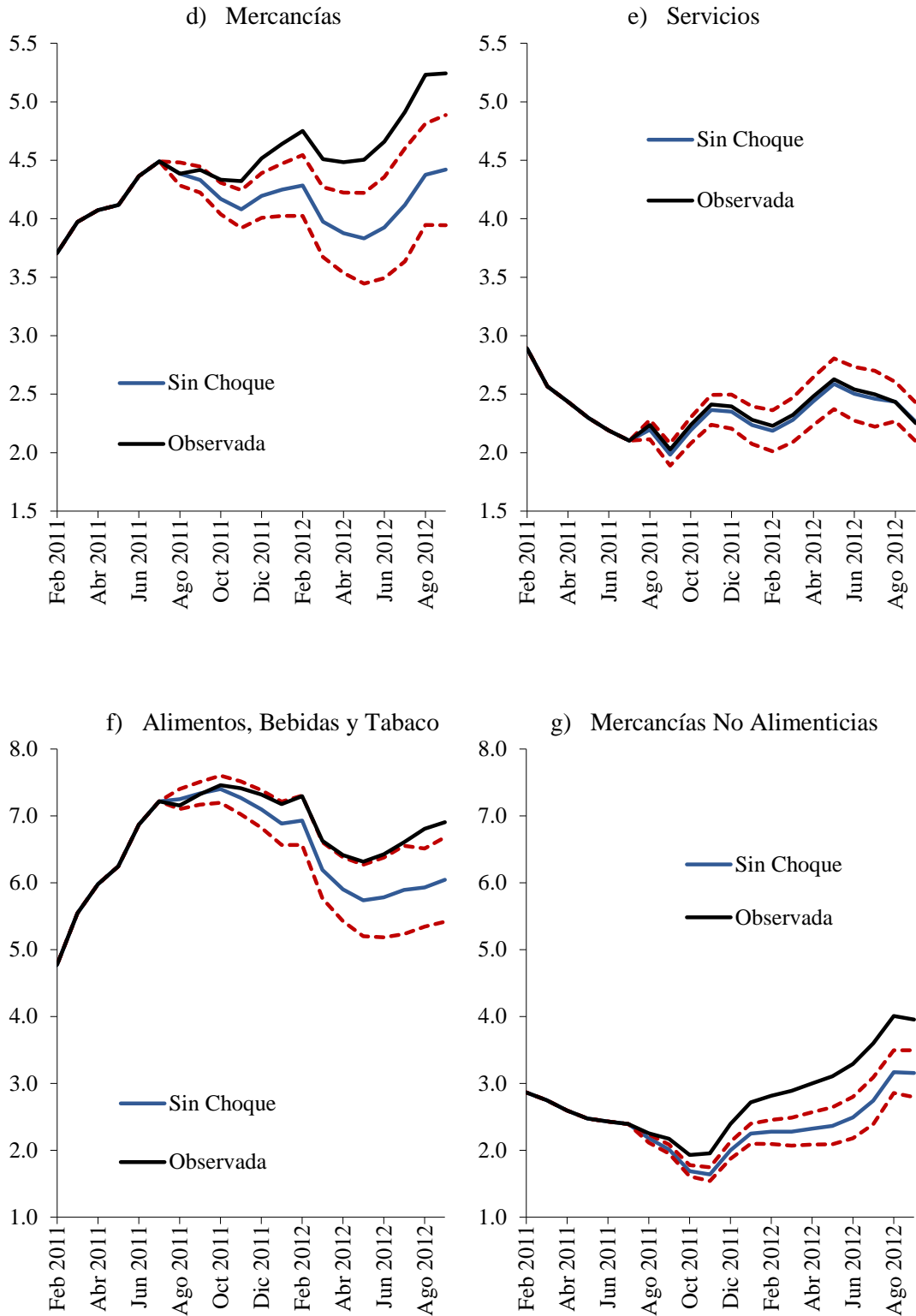


Gráfica 7  
 Impacto de la Depreciación del Tipo de Cambio de Agosto 2011 sobre Índices de Precios<sup>1/</sup>  
 (Variación Anual)



1/ Las líneas rojas punteadas son intervalos al 90 por ciento de confianza.

Gráfica 7  
 Impacto de la Depreciación del Tipo de Cambio de Agosto 2011 sobre Índices de Precios<sup>1/</sup>  
 (Variación Anual)



Fuente: Cálculos propios con información de Banco de México e INEGI.

1/ Las líneas rojas punteadas son intervalo al 90 por ciento de confianza.