

# El Traspaso del Tipo de Cambio a los Precios en México: Un Análisis Regional

---

Extracto del Reporte sobre las Economías Regionales Enero – Marzo 2018, Recuadro 2, pp. 23-26, Junio 2018

## Introducción

---

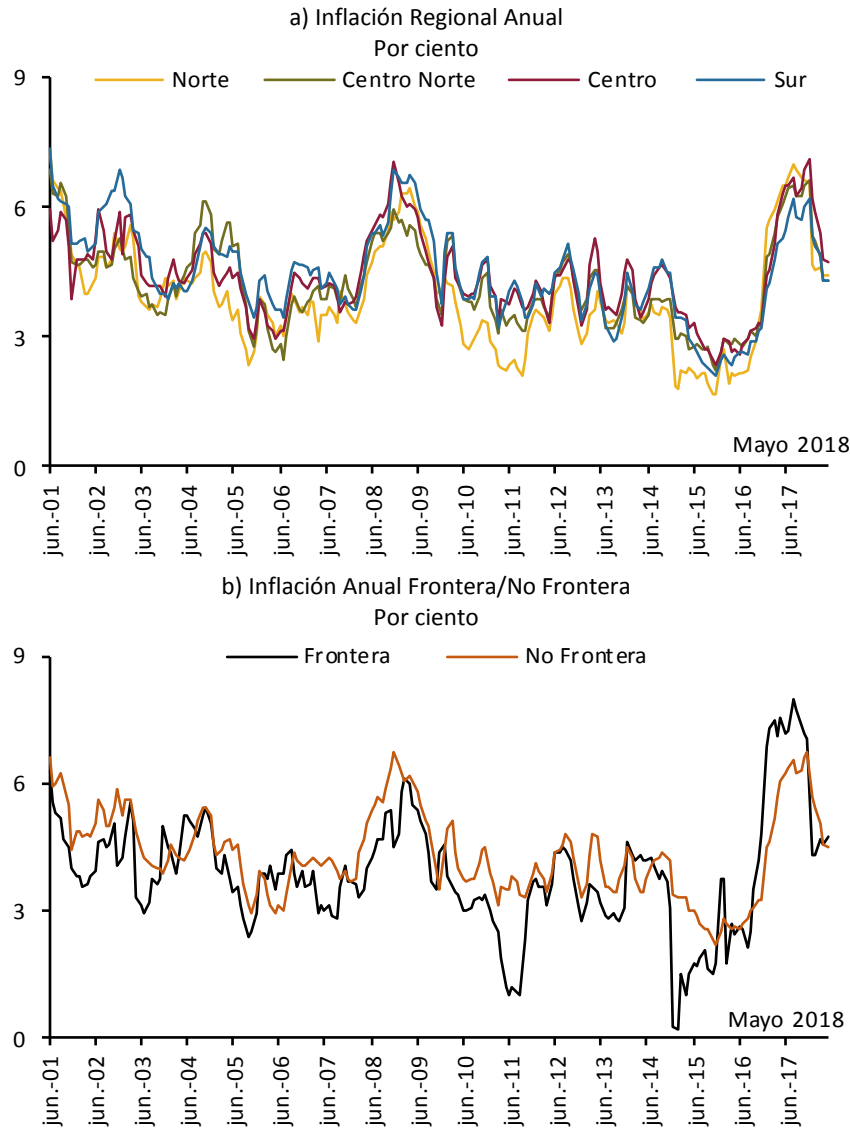
El tipo de cambio real es una de las principales variables de ajuste ante choques que afectan a una economía abierta como la mexicana. Así, ante los importantes choques externos que han afectado a la economía mexicana en los últimos años, se ha observado una depreciación del tipo de cambio real. En este contexto, la principal aportación del Banco de México, dado su mandato, es contribuir a que el cambio en precios relativos derivado de este proceso sea ordenado. En particular, a través de las acciones de política monetaria implementadas, este Instituto Central ha buscado evitar que dicho ajuste pudiera desanclar las expectativas de inflación de mediano y largo plazos; es decir, ha impedido que se presenten efectos de segundo orden que afecten adversamente el proceso de formación de precios de la economía.

En este Recuadro se estima el traspaso del tipo de cambio a los precios para cada una de las cuatro regiones del país. Asimismo, se identifica la diferencia que puede existir en el vínculo entre las variaciones del tipo de cambio y aquellas de los precios de las ciudades fronterizas y no fronterizas del país. Como sería de esperarse, se encuentra que en aquellas regiones más cercanas a Estados Unidos y, en particular, en la franja fronteriza, se presenta un mayor traspaso del tipo de cambio a los precios en relación a lo observado en el resto del país.

## Datos y Modelo Econométrico

---

La Gráfica 1 muestra las diferencias en la evolución de la inflación a nivel regional, algunas de las cuales podrían ser asociadas al tipo de cambio. Es de destacar el comportamiento de la inflación en la región norte (Gráfica 1a) y en particular, en las ciudades fronterizas (Gráfica 1b), donde se aprecia una mayor volatilidad respecto al resto de las regiones. En parte, este comportamiento podría obedecer a diferencias en la reacción de la inflación a variaciones del tipo de cambio en las diferentes regiones.

**Gráfica 1**


Fuente: Elaborado por el Banco de México.

Para estimar el porcentaje de incremento en los precios al consumidor resultante de una depreciación cambiaria, se emplea la metodología de vectores autorregresivos (VAR). El modelo VAR que se toma como base para las estimaciones es el siguiente:

$$\mathbf{y}_t = \mathbf{c} + \mathbf{A}(L)\mathbf{y}_{t-1} + \mathbf{B}(L)\mathbf{x}_t + \mathbf{u}_t \quad (1)$$

donde  $\mathbf{y}_t$  y  $\mathbf{x}_t$  son vectores de variables endógenas y exógenas, respectivamente;  $\mathbf{c}$  es un vector de constantes, y  $\mathbf{u}_t$  es un vector de residuales. Asimismo,  $\mathbf{A}(L)$  y  $\mathbf{B}(L)$  son matrices de polinomios en el operador de rezago  $L$ . La elección de las variables en los vectores  $\mathbf{y}_t$  y  $\mathbf{x}_t$ , se realizó conforme al modelaje clásico de economías pequeñas y abiertas como la mexicana (Ángeles et al., 2017). Así, dichos vectores se integran como sigue:

$$\mathbf{y}_t = [\Delta_{12}\text{Ln}(Y_t), (R_t), \Delta_{12}\text{Ln}(S_t), \Delta_{12}\text{Ln}(P_t)] \quad (2)$$

$$\mathbf{x}_t = [\Delta_{12}\text{Ln}(Y_t^*), (R_t^*), \Delta_{12}\text{Ln}(P_t^*)] \quad (3)$$

donde  $Y_t$  es el índice global de actividad económica (IGAE);  $R_t$  es la tasa de interés de Cetes a 28 días;  $S_t$  es el tipo de cambio bilateral con Estados Unidos en pesos por dólar;  $P_t$  es el índice de precios al consumidor regional;  $Y_t^*$  es el índice de producción industrial de Estados Unidos;  $R_t^*$  es la tasa de fondos federales de Estados Unidos;

y  $P_t^*$  es el índice de precios al consumidor de Estados Unidos.<sup>1</sup> Finalmente,  $Ln$  se refiere al logaritmo natural, y  $\Delta_{12}$  es una diferencia de orden doce, lo que implica que todas las variables consideradas en las estimaciones son variaciones anuales, con excepción de las tasas de interés.<sup>2</sup> Los datos para México se obtienen del Banco de México e INEGI, mientras que aquellos para Estados Unidos provienen de la Reserva Federal. El análisis se presenta utilizando información mensual de junio 2001 a enero 2018, periodo en el cual la evidencia sugiere que la inflación se convirtió en un proceso estacionario.<sup>3</sup>

Tomando como base el modelo (1), se estiman cuatro modelos VAR, uno para cada región del país.<sup>4</sup> Posteriormente, se estiman dos modelos VAR adicionales, el primero utilizando información de precios para las 5 ciudades fronterizas del norte del país incluidas en el cálculo del Índice Nacional de Precios al Consumidor (Tijuana, Mexicali, Cd. Juárez, Cd. Acuña y Matamoros); y el segundo para las 41 ciudades no fronterizas incluidas en dicho índice.<sup>5</sup>

## Resultados

---

A partir del modelo (1), se obtienen funciones impulso respuesta con el objetivo de determinar la magnitud del traspaso de las perturbaciones del tipo de cambio sobre los precios. Las Gráficas 2 y 3 muestran, para las cuatro regiones consideradas en este Reporte, así como para la franja fronteriza y el resto del país, las funciones impulso-respuesta de la inflación general ante un choque exógeno de una sola vez de 1% en el tipo de cambio, junto con sus intervalos de confianza. Asimismo, se presenta el efecto en términos de elasticidades de traspaso acumulado a 12 meses. Estas elasticidades pueden interpretarse como los cambios en el crecimiento del nivel de precios, expresados en puntos porcentuales, ante una depreciación de 1% en el tipo de cambio a través del tiempo. En dichas gráficas, el eje vertical se mide en puntos porcentuales y las respuestas son presentadas para un horizonte de hasta 24 meses, con intervalos de 90% de confianza.

Los resultados para las cuatro regiones sugieren que a mayor cercanía con Estados Unidos, el traspaso es mayor y se da más rápido. En efecto, los resultados indican que el traspaso acumulado a 12 meses es mayor para la región norte (0.096), seguida por las regiones centro norte (0.052), centro (0.027) y sur (0.026), en ese orden. Por otro lado, para las ciudades de la zona fronteriza se estima una elasticidad de traspaso acumulado a 12 meses de 0.157, muy superior a la elasticidad de 0.037 estimada para la región no fronteriza, e incluso mayor que la elasticidad estimada para la región norte (0.096).<sup>6</sup>

---

<sup>1</sup> El ordenamiento supone que las variables de Estados Unidos afectan a las variables domésticas, pero que estas últimas no afectan a las primeras dado que se modela a México como una economía precio aceptante a nivel global.

<sup>2</sup> Conviene señalar que bajo la especificación (1), todas las variables utilizadas en la estimación son estacionarias.

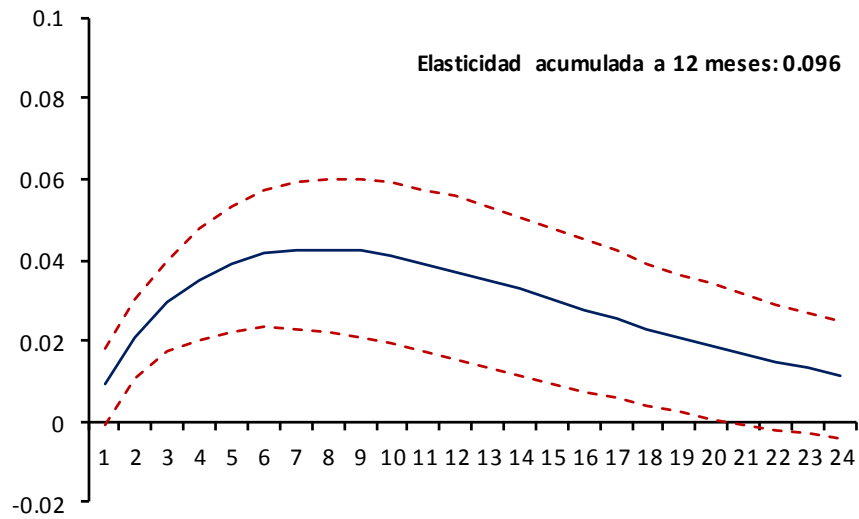
<sup>3</sup> Ver Chiquiar et al. (2010).

<sup>4</sup> Las funciones impulso-respuesta se estiman mediante la metodología propuesta por Pesaran y Shin (1998), la cual es una generalización de la metodología de Cholesky y es invariante al ordenamiento de las variables.

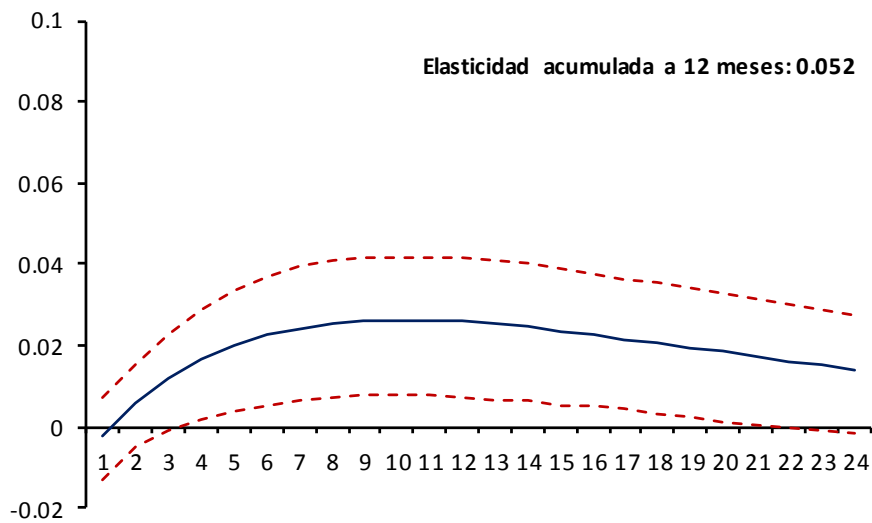
<sup>5</sup> El cálculo toma en cuenta las 46 ciudades que se incluyen en la estimación del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). Para los modelos regionales, se considera un índice de precios correspondiente a la región, para tomar el valor de  $P_t$  en la ecuación (1).

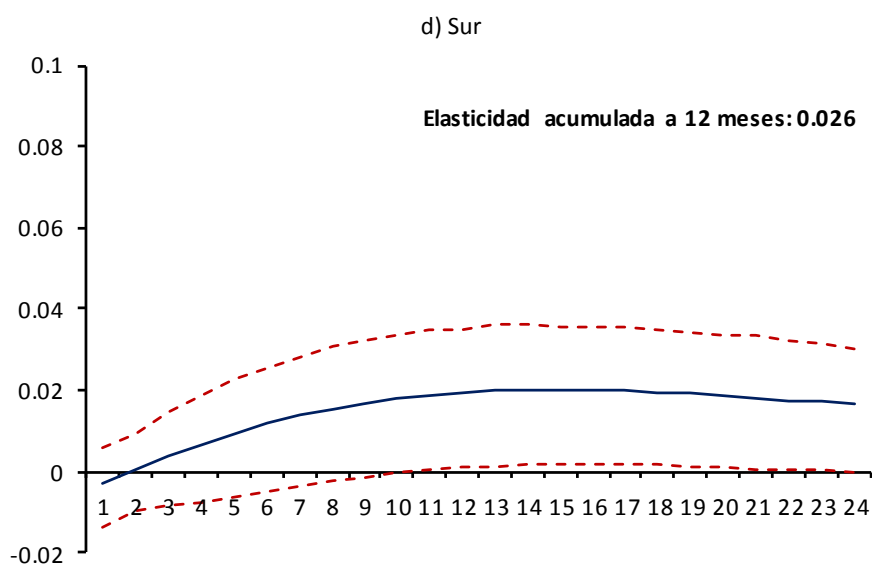
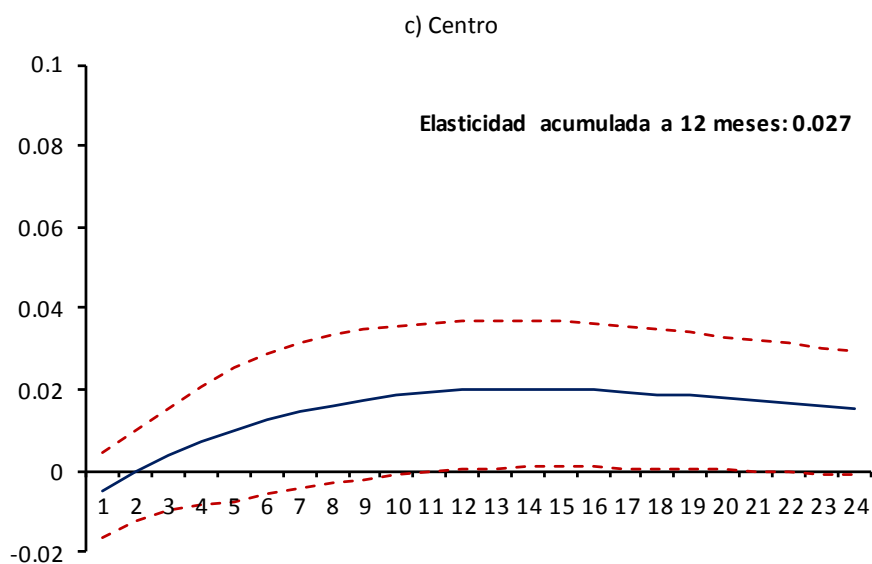
<sup>6</sup> Estos resultados son consistentes con los encontrados por Bermúdez et al. (2018), quienes reportan que las elasticidades de traspaso en las cinco principales zonas metropolitanas fronterizas del país (Tijuana, Ciudad Juárez, Mexicali, Matamoros y Ciudad Acuña), son mayores que las de las cinco principales zonas metropolitanas no fronterizas (Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla y Toluca).

**Gráfica 2**  
**Efecto de la Depreciación del Tipo de Cambio sobre**  
**Índices de Precios Regionales**  
 Funciones Impulso-Respuesta ante un Choque de 1% en el Tipo de Cambio  
 a) Norte



b) Centro Norte





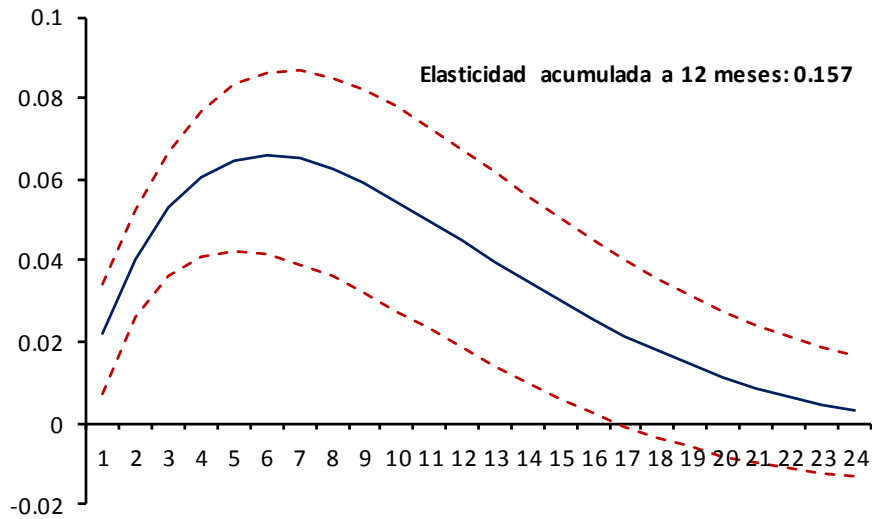
Fuente: Elaborado por el Banco de México.

Diversos factores pueden explicar las diferencias regionales en el traspaso. En primer lugar, el mayor traspaso observado en la frontera respecto al resto de las regiones pudiera derivarse del hecho de que en esa región las actividades comerciales se encuentran en una competencia más directa con las correspondientes a la zona fronteriza de Estados Unidos. Más generalmente, los menores costos de transporte a Estados Unidos de las regiones más cercanas a dicho país pueden inducir que los precios de diversos bienes en dichas zonas respondan más a la referencia internacional (medida en pesos), mientras que en zonas más alejadas a Estados Unidos los precios dependen más de las condiciones del mercado interno.<sup>7</sup> Adicionalmente, en las regiones más cercanas a ese país existe un vínculo comercial más estrecho con Estados Unidos, lo que podría implicar que una depreciación del tipo de cambio impulse las exportaciones de esa región lo cual, a su vez, elevaría su nivel de ingreso, presionando al alza la demanda de bienes y servicios finales de comerciables y no comerciables y, con ello, los precios. Además, es posible que los costos de distribución de los bienes importados sean relativamente mayores en el sur y las regiones centrales respecto al norte, lo cual tiende a aumentar la participación del valor agregado doméstico en el precio final de las importaciones, disminuyendo así el traspaso de las fluctuaciones del tipo de cambio a dichos precios.<sup>8</sup>

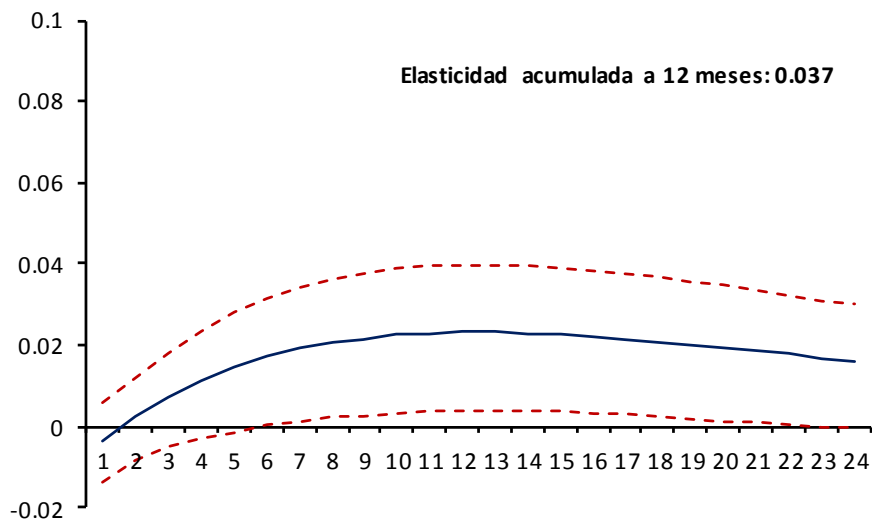
<sup>7</sup> Véase Chiquiar (2008).

<sup>8</sup> Véase Goldberg y Campa (2010).

**Gráfica 3**  
**Efecto de la Depreciación del Tipo de Cambio sobre**  
**Índices de Precios Regionales**  
 Funciones Impulso-Respuesta ante un Choque de 1% en el Tipo de Cambio  
 a) Frontera



b) No Frontera



Nota: Las ciudades fronterizas incluyen a Tijuana, Mexicali, Cd. Juárez, Cd. Acuña y Matamoros.  
 Fuente: Elaborado por el Banco de México.

## Consideraciones Finales

El presente Recuadro analiza el efecto de las variaciones en el tipo de cambio sobre los precios regionales (norte, centro norte, centro y sur), así como de una partición entre ciudades fronterizas y no fronterizas incluidas en el INPC. Los resultados indican que existe heterogeneidad en la respuesta de los precios a nivel regional ante cambios en la paridad peso dólar, siendo las regiones norte y centro norte las que registran un mayor nivel de dicho traspaso. Los resultados también muestran que el traspaso del tipo de cambio a los precios es mayor en las ciudades fronterizas, lo cual se explicaría en virtud de su mayor vínculo comercial con Estados Unidos respecto al resto de las ciudades del país.

Es importante notar que las estimaciones en este Recuadro son congruentes con la evidencia de un traspaso bajo a nivel nacional (ver Recuadro 1 del Informe Trimestral Abril - Junio 2017). Si se pondera la elasticidad acumulada aquí estimada con el peso de cada región en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), se obtiene que

una depreciación de 1% genera un traspaso cercano 0.04 puntos porcentuales a nivel nacional, lo cual es consistente con otros trabajos sobre el tema (Capistrán, Ibarra y Ramos Francia (2010); Cortés, 2013; Kochen y Sámano, 2016; Jaramillo et al., 2017; Ángeles et al., 2017; entre otros).

## Referencias Bibliográficas

---

- Ángeles, D., Cortés, J. y Sámano, D. (2017). “Evolución y Características del Traspaso del Tipo de Cambio a Precios en México”. Mimeo, Banco de México.
- Banco de México (2017). “Evolución del Traspaso del Tipo de Cambio a la Inflación”. Recuadro 1, Informe Trimestral Abril - Junio 2017.
- Baqueiro, A., Díaz de León, A. y Torres, A. (2003). “¿Temor a la Flotación o a la Inflación? La Importancia del Traspaso del Tipo de Cambio a los Precios”. Documento de Investigación No. 2003-02, Banco de México.
- Bermúdez, N., Bermúdez, E., and Saucedo, E. (2018). “Exchange Rate Pass-Through in Mexico: A Study for Main Border and Non-Border Cities”. EGADE Business School, Working Paper.
- Capistrán, C., Ibarra, R., y Ramos-Francia, M. (2012). “El Traspaso de Movimientos del Tipo de Cambio a los Precios: Análisis para la Economía Mexicana”. *El Trimestre Económico*, Vol. 79, No. 316, pp. 813-838.
- Chiquiar, D. (2008). “Globalization, regional wage differentials and the Stolper–Samuelson Theorem: Evidence from Mexico”. *Journal of International Economics*, Vol. 74, No. 1, pp. 70-93.
- Chiquiar, D., Noriega, A. and Ramos-Francia, M. (2010). “A Time Series Approach to Test a Change in Inflation Persistence: The Mexican Experience”. *Applied Economics*, Vol. 42, No. 24, pp. 3067-3075.
- Cortés, J. (2013). “Una Estimación del Traspaso de las Variaciones en el Tipo de Cambio a los Precios en México”. Documento de Investigación No. 2013-02, Banco de México.
- Goldberg, L. and Campa, J. (2010). “The Sensitivity of the CPI to Exchange Rates: Distribution Margins, Imported Inputs, and Trade Exposure”. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 92, No. 2, pp. 392-407.
- Jaramillo, J., Pech, L., Ramírez, C. y Sánchez, D. (2017). “Traspaso No Lineal del Tipo de Cambio a Precios”. Mimeo, Banco de México.
- Kochen, F. y Sámano, D. (2016). “Price-Setting and Exchange Rate Pass-Through in the Mexican Economy: Evidence from CPI Micro Data”. Documento de Investigación No. 2016-13, Banco de México.
- Pesaran, H. and Shin, Y. (1998). “Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models.” *Economic Letters*, Vol. 58, Issue 1, pp. 17-29.