

### Recuadro 10 ASIMETRÍAS Y NO LINEALIDADES EN EL TRASPASO DEL TIPO DE CAMBIO A PRECIOS

El efecto traspaso del tipo de cambio a precios (TTCP) ha desempeñado un papel relevante en el análisis de la dinámica de la inflación. En este recuadro se actualiza el impacto estimado de las variaciones del tipo de cambio sobre los precios, medidos a través del cambio en el índice de precios al consumidor (inflación). Se hace un énfasis en las no-linealidades del proceso, como las diferencias entre depreciaciones o apreciaciones, así como las diferencias asociadas a la magnitud de los choques<sup>40</sup>. Diversos estimados muestran que el efecto traspaso del aumento del tipo de cambio hacia la inflación se encuentra entre 10 y 20 por ciento. Asimismo, hay evidencia de asimetrías, donde el traspaso es mayor ante depreciaciones y crece con el tamaño de la depreciación.

#### ESTUDIOS PREVIOS DEL TRASPASO DE TIPO DE CAMBIO A PRECIOS EN EL PERÚ

	Condicionado a	Traspaso a inflación al consumidor a 1 año
Maertens, Castillo y Rodríguez (2012)	Pre-Metas de Inflación	30%
	Post-Metas de Inflación	0%
Winkelried (2014)	Muestra 1992-1999	50%
	Muestra 2000-2011	10%
<b>Pérez y Vega (2015)</b>	<b>Depreciación promedio</b>	<b>20%</b>
	<b>Apreciación promedio</b>	<b>10%</b>
Cornejo, Florián y Ledesma (2022)	Muestra 2001-2021	29%
Rodríguez et al. (2024)	Entre 1996 y 2022	10-40%

El efecto traspaso (TTCP) no permanece constante a lo largo del tiempo, lo que hace necesario identificar la fuente de su variación temporal. Esto implica considerar modelos no-lineales que permitan capturar dichos mecanismos. En este análisis se emplean cuatro especificaciones:

- Modelo 1: Vectores Autorregresivos (VAR) lineal,
- Modelo 2: VAR asimétrico censurado (Pérez y Vega, 2015),
- Modelo 3: VAR con Parámetros Cambiantes en el tiempo y Volatilidad Estocástica<sup>41</sup>,
- Modelo 4: VAR con umbrales y Volatilidad Estocástica en media<sup>42</sup>.

Todos los modelos utilizan el mismo conjunto de variables: Tipo de Cambio Real Bilateral, Producto Bruto Interno (PBI), Tipo de Cambio Nominal, Índice de Precios de Importación, Índice de Precios de Productor (al Por Mayor) e Índice de Precios al Consumidor<sup>43</sup>. En cada caso se identifica un choque en el tipo de cambio<sup>44</sup>, y se analiza su efecto dinámico sobre la inflación total y al productor, particularmente a los de 3, 6, 12 y 24 meses posteriores al choque.

En primer lugar, el modelo lineal estima que el efecto traspaso del tipo de cambio a precios, calculado como el ratio entre las funciones de impulso respuesta acumuladas de la inflación total y del tipo de cambio tras un choque, es de 0,12, 0,16, 0,22 y 0,29 para los horizontes de 3, 6, 12 y 24 meses, respectivamente. Estos resultados reflejan el efecto promedio observado durante el periodo 1993-2025 y son estadísticamente relevantes para la mayor parte de la muestra analizada. Sin embargo, al introducir diferentes tipos de no linealidad, dichos valores pueden variar en función de la variable de estado que condicione la dinámica del efecto.

40 La evidencia previa para Perú se puede encontrar en Winkelried (2003), Miller (2003), Maertens Odría y otros (2012), Winkelried (2013), Pérez y Vega (2015) y Rodríguez y otros (2024).

41 Las primeras aplicaciones de este modelo corresponden a Cogley y Sargent (2005) y a Primiceri (2005). En esta oportunidad se utiliza la extensión de Canova y Pérez-Forero (2015).

42 Desde Alessandri y Mumtaz (2019), existen diversas aplicaciones y extensiones.

43 Conjunto de variables similar a Winkelried (2013) y Pérez y Vega (2015). Todas las variables anteriores son transformadas a tasas de variación interanual, y se considera la muestra que comprende el periodo entre enero de 1993 y setiembre 2025.

44 La identificación del choque cambiario ortogonal es la misma que las referencias anteriores (triangular).

**VALOR MEDIANO DEL EFECTO TRASPASO DEL TIPO DE CAMBIO A PRECIOS – MODELO 1**

(En %)

	Inflación Total
3 meses	<b>0,12*</b>
6 meses	<b>0,16*</b>
12 meses	<b>0,22*</b>
24 meses	<b>0,29*</b>

En negrita y con \* los valores estadísticamente relevantes.

Los resultados del modelo 2, que distingue entre choques positivos (depreciación) y negativos (apreciación), indican que el efecto sobre la inflación total es relevante en el caso de una depreciación, con un valor aproximado de 0,25 en el horizonte de un año. En cambio, para una apreciación el efecto del tipo de cambio sobre la inflación es más gradual y de menor magnitud para todos los horizontes temporales, siendo relevante para el caso de 3 meses. Esto constituye una primera evidencia de la presencia de efectos asimétricos y no-lineales. Tal como lo señalan Pérez y Vega (2015), esta asimetría podría estar asociada al poder de mercado de las firmas fijadoras de precios y rigideces a la baja, que tienden a ajustar los precios al alza cuando aumentan sus costos, pero no realizan ajustes equivalentes cuando dichos costos disminuyen.

**VALOR MEDIANO DEL EFECTO TRASPASO DEL TIPO DE CAMBIO A PRECIOS – MODELO 2**

(En %)

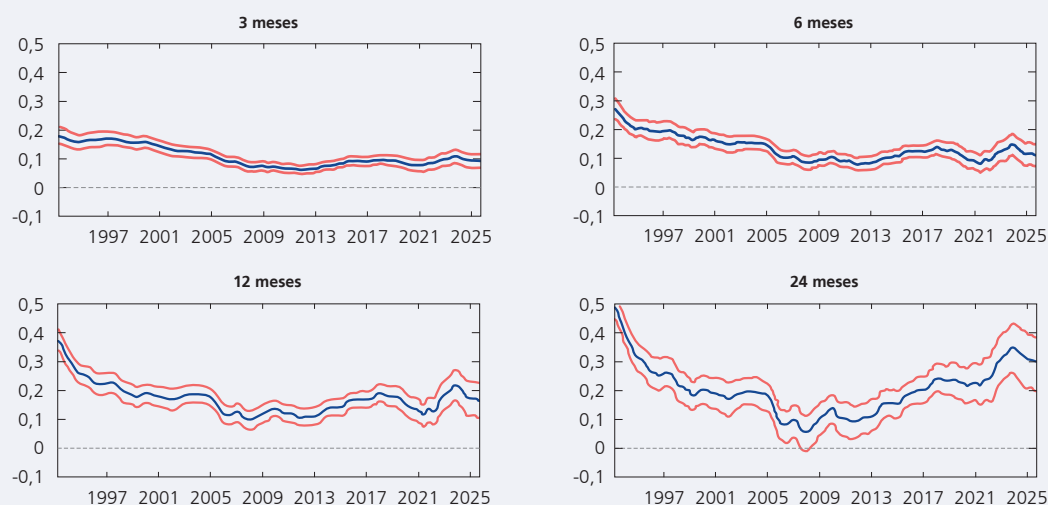
	Inflación Total	
	Depreciación	Apreciación
3 meses	<b>0,13*</b>	<b>0,03*</b>
6 meses	<b>0,18*</b>	0,02
12 meses	<b>0,25*</b>	-0,09
24 meses	<b>0,33*</b>	-0,34

En negrita y con \* los valores estadísticamente relevantes.

En el caso del modelo 3, que permite observar la evolución continua del efecto a lo largo del tiempo, se aprecia que para la inflación total este efecto fue mucho mayor en la década de 1990 (superando incluso el nivel de 0,3 a un año), cuando la economía contaba con un alto grado de dolarización. Posteriormente, el efecto se redujo de manera pronunciada en las dos décadas siguientes —periodo caracterizado por una apreciación sostenida, especialmente durante el *boom* de *commodities*—, hasta alcanzar niveles cercanos a 0,1. Sin embargo, tras el episodio de inflación global entre 2021 y 2023, junto con la mayor incertidumbre política desde 2021 y el consecuente aumento del tipo de cambio (depreciación), el efecto mostró un incremento, ubicándose nuevamente alrededor de 0,2 hacia el final de la muestra, aunque con una tendencia decreciente.

**EFECTO TRASPASO DEL TIPO DE CAMBIO A PRECIOS – MODELO 3**

(En porcentajes)



Valor mediano e intervalo de confianza del 68 por ciento más probable.





Finalmente, el modelo 4 permite explorar diferentes tipos de asimetrías en los efectos estimados. Se identifica un umbral de depreciación cercano al 5,7 por ciento interanual, que sirve para diferenciar los regímenes de la economía. De esta manera, es posible distinguir si el choque ocurrió en un episodio de baja depreciación o incluso apreciación (por debajo del umbral), o en uno de alta depreciación (por encima del umbral). Asimismo, se pueden diferenciar entre choques pequeños frente a grandes, y positivos frente a negativos.

En particular, las mayores diferencias se observan con los choques grandes y positivos que superan el umbral estimado, con efecto traspaso que superaría el 0,3. No obstante, incluso para choques pequeños se aprecia una clara asimetría: el efecto es más fuerte en el caso de choques positivos (depreciación) que en el de choques negativos (apreciación). En particular, en este modelo se observa también que los choques negativos (o de apreciación) son de menor magnitud.

#### EFFECTO TRASPASO DEL TIPO DE CAMBIO A PRECIOS – MODELO 4

(En %)

	Inflación Total	
	Choques pequeños	Choques grandes
	Debajo del umbral	Encima del umbral
3 meses	0,18*	0,19*
6 meses	0,24*	0,26*
12 meses	0,27*	0,31*
24 meses	0,25*	-0,35*
	Encima del umbral	Debajo del umbral
	Depreciación	Apreciación
3 meses	0,19*	0,1*
6 meses	0,26*	0,14
12 meses	0,31*	0,17
24 meses	0,35*	0,23

En negrita y con \* los valores estadísticamente relevantes.

A manera de conclusión, se ha documentado un efecto traspaso del tipo de cambio a la inflación, el cual presenta diversas asimetrías y no-linealidades, y que sigue siendo relevante en la actualidad, en línea con el nivel de traspaso registrado por otros países que cuentan con un esquema de metas de Inflación y que cuentan con una inflación baja y estable. Asimismo, se encuentra que en el último episodio (2021-2024) habría aumentado respecto a niveles previos, como resultado de la depreciación sol frente al dólar en dichos años. No obstante, se encuentra que el efecto del tipo de cambio en la inflación es más pequeño y se transmite de forma más gradual en periodos de apreciación.

#### Referencias

- Alessandri y Mumtaz (2019): "Financial regimes and uncertainty shocks". Journal of Monetary Economics, 101, 31-46.
- Canova, F. y Pérez Forero, F. J. (2015): "Estimating overidentified, nonrecursive, time-varying coefficients structural vector autoregressions". Quantitative Economics, 6, 359-384.
- Carriere-Swallow, Y.; Firat, M., Furceri, D. y Jimenez, D. (2023): "State-Dependent Exchange Rate Pass-Through" IMF WP/23/86.
- Cogley, T. y Sargent, T. (2005): "Drifts and volatilities: monetary policies and outcomes in the post WWII US", Review of Economic Dynamics, Volume 8, Issue 2, April 2005, Pages 262-302.
- Maertens Odría, L., Castillo, P. y Rodríguez, G. (2012). "Does the exchange rate pass-through into prices change when inflation targeting is adopted? the peruvian case study between 1994 and 2007". Journal of Macroeconomics, 34, 1154-1166.

- Miller, S. (2003). Estimación del pass-through del tipo de cambio a precios: 1995-2002. Revista de Estudios Económicos, 10.
- Primiceri, G. (2005): "Time Varying Structural Vector Autoregressions and Monetary Policy", The Review of Economic Studies, Volume 72, Issue 3, July 2005, Pages 821–852.
- Pérez Forero, F. y Vega, M. (2015). "Asymmetric exchange rate pass-through: Evidence from Peru," Working Papers 2015-011, Banco Central de Reserva del Perú.
- Rodríguez, G., Castillo P., Calero, R., Salcedo, R. y Ataurima, M. (2024): "Evolution of the exchange rate pass-through into prices in Peru: An empirical application using TVP-VAR-SV models", Journal of International Money and Finance Volume 142, April 2024, 103023.
- Winkelried, D. (2003). "¿Es asimétrico el pass - through en el Perú?: Un análisis agregado". Revista de Estudios Económicos, 10.
- Winkelried, D. (2013). "Exchange rate pass-through and inflation targeting in Peru", Empirical Economics, Volume 46, pages 1181–1196.

