

# Desviaciones del precio relativo de las mercancías y de los servicios respecto de su equilibrio de largo plazo

Extracto del Informe Trimestral Julio – Septiembre 2023, Recuadro 7, pp. 89-91, documento publicado el 29 de noviembre de 2023.

*Nota: En la versión electrónica de este documento se puede obtener la información que permite generar todas las gráficas y tablas que contiene dando clic sobre ellas, con excepción de aquella que no es producida ni elaborada por el Banco de México.*

## 1. Introducción

En el presente Recuadro se ilustra mediante un modelo econométrico que cambios en la composición del gasto de los hogares entre mercancías y servicios y los choques al tipo de cambio real han influido en que el precio relativo de las mercancías respecto de los servicios se haya desviado de su relación de largo plazo luego del choque inicial de la pandemia de COVID-19.<sup>1</sup>

El precio relativo de las mercancías respecto de los servicios se ha visto considerablemente afectado en este periodo por una serie de choques, entre los que destacan las fluctuaciones en el tipo de cambio real y la dinámica del gasto relativo de las mercancías respecto de los servicios. Al inicio de la pandemia, la depreciación del tipo de cambio real y los cambios en los patrones de consumo de los hogares dieron lugar a un importante incremento en el precio relativo de las mercancías respecto de los servicios. No obstante, desde diciembre de 2022 este precio relativo se ha estabilizado, influido por la apreciación del tipo de cambio real y la disminución en el gasto relativo de las mercancías respecto de los servicios en relación al incremento inicial. Hacia adelante, se esperaría que el precio relativo de las mercancías respecto de los servicios regresara a su nivel de equilibrio de largo plazo en ausencia de nuevos choques.

## 2. Estimación de la relación de largo plazo de los precios relativos de las mercancías respecto de los servicios

El modelo de corrección de errores vectorial (VEC) estimado tiene la siguiente especificación:

$$\Delta Y_t = \gamma(z_{t-1}) + \sum_{j=1}^p \beta \Delta Y_{t-j} + \epsilon_t \quad (1)$$

en el cual:

$$z_{t-1} = \ln(Pr_{t-1}) - \alpha_1 \ln(TCR_{t-1}) - \alpha_2 \ln(GR_{t-1}),$$

donde  $Y_t$  es un vector que contiene las series en logaritmos de los precios relativos de las mercancías respecto de los servicios ( $Pr$ ), el tipo de cambio real ( $TCR$ ) y un índice de gasto relativo de mercancías respecto de los

<sup>1</sup> Los modelos de corrección de error que analizan la relación de equilibrio de largo plazo del precio relativo de las mercancías respecto de los servicios normalmente incluyen como determinante al tipo de cambio real, como el estudio presentado en el Recuadro 1 del Informe Trimestral Julio–Septiembre 2016. En el presente Recuadro se incluye en la estimación también el gasto relativo entre mercancías y servicios. Esta información se incluye debido a la fuerte reasignación del gasto que se produjo entre mercancías y servicios como resultado del inicio de la pandemia, lo cual influiría en los precios relativos de las mercancías respecto de los servicios.

servicios el cual se aproxima con la información de gasto nominal registrado en terminales punto de venta ( $GR$ );<sup>2</sup>  $p$  es el número de rezagos determinado por el criterio de información bayesiana de Schwarz,  $\Delta$  se refiere al cambio mensual y  $z_{t-1}$  es la relación de cointegración. Las series que presentan efectos estacionales se ajustaron previamente a la estimación del modelo y se utilizó una muestra de enero 2009 a septiembre 2023.<sup>3</sup>

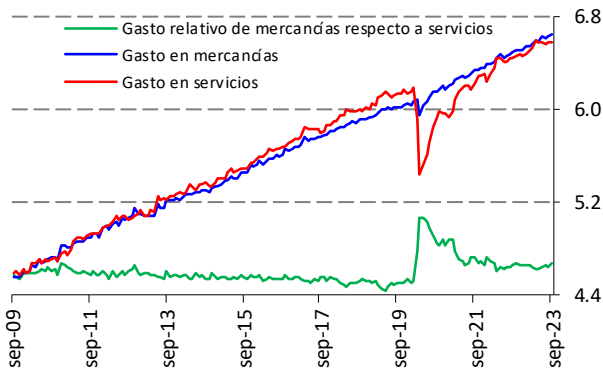
En la Gráfica 1 se observa la reasignación del gasto de los hogares durante la pandemia de COVID-19. Se puede apreciar la fuerte reasignación hacia las mercancías al inicio de la pandemia. Posteriormente, este gasto relativo se ha revertido, aunque permanece en niveles mayores a los observados antes de la crisis sanitaria. En la Gráfica 2, además del gasto relativo, se presenta la dinámica del tipo de cambio real. Este se depreció de manera significativa al inicio de la pandemia. En contraste, desde mediados de 2022 se ha apreciado de manera importante. El comportamiento del tipo de cambio real se incluye en el modelo, toda vez que influye en la evolución de los precios relativos de los bienes, que son comerciables, respecto de los servicios, que tienden a ser no comerciables.

La estimación de un modelo VEC requiere que las variables sean integradas de orden uno (no estacionarias en niveles y estacionarias en primeras diferencias) con la finalidad de poder estimar la relación de largo plazo en los niveles observados de las variables y descartar una estimación espuria. Se realizaron pruebas de raíz unitaria, en particular Dickey-Fuller y Phillips-Perron. Estas pruebas indican que las series utilizadas efectivamente son integradas de orden uno. Asimismo, la prueba de Johansen, mostrada en la Tabla 1 en el panel superior indica la presencia de una relación de cointegración. El modelo estimado permite analizar tanto los efectos de la dinámica de corto plazo de cada una de las variables, así como los efectos sobre estas de las desviaciones de la relación de largo plazo. Así de acuerdo al modelo, los precios relativos podrían desviarse de su nivel de equilibrio de largo plazo ante choques en el tipo de cambio real o en el gasto relativo de las mercancías respecto de los servicios. Asimismo, si el coeficiente estimado de la velocidad de ajuste de una ecuación del modelo es estadísticamente significativo indica que esa variable tiende a ajustarse para reestablecer el equilibrio de largo plazo. De acuerdo con la significancia estadística de las velocidades de ajuste, que también se muestran en la Tabla 1, son los precios relativos los que se ajustan ante los desequilibrios en la relación de largo plazo del sistema. El tipo de cambio real y el gasto nominal relativo de las mercancías respecto de los servicios no se ajustarían ante estas desviaciones.

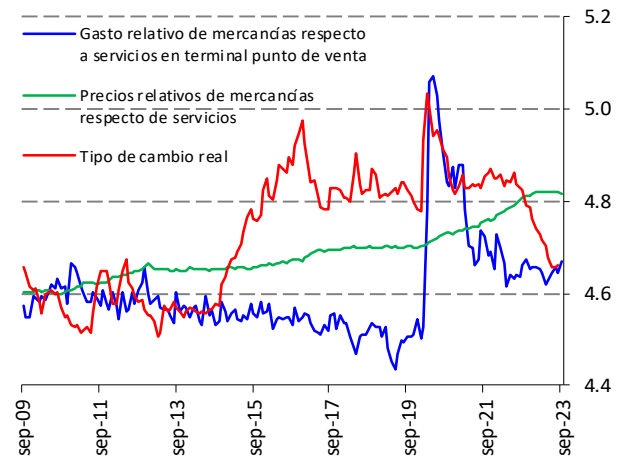
---

<sup>2</sup> Las series de gasto en terminales punto de venta (TPV) son recabadas del apartado "Sistemas de pago de bajo valor" del Sistema de Información Económica que publica el Banco de México. Se trabaja con las series en pesos nominales. Para las mercancías, se suman los montos operados en TPV bajo los conceptos de supermercados, ventas al detalle, farmacias, refacciones y ferretería, agregadores, grandes superficies, misceláneos y otros. Para los servicios, se suman los montos operados en TPV bajo los conceptos de agencias de viajes, entretenimiento, hoteles, aseguradoras, colegios y universidades, educación básica, guarderías, comida rápida, restaurantes, hospitales, médicos y dentistas, salones de belleza, telecomunicaciones, transporte aéreo y transporte terrestre de pasajeros. Las series consideran el monto operado en TPV tanto con tarjetas de débito como de crédito.

<sup>3</sup> Se realiza la estimación del VEC mediante la metodología de Johansen de acuerdo a Lütkepohl, H., 2005, "New Introduction to Multiple Time Series Analysis". Springer Books.

**Gráfica 1**
**Gasto en mercancías y servicios en terminal punto de venta**  
 Logaritmo del índice (base 2010=100)


Fuente: Banco de México.

**Gráfica 2**
**Precios relativos, tipo de cambio real y gasto relativo de mercancías respecto a servicios en terminal punto de venta**  
 Logaritmo del índice (base 2010=100)


Fuente: INEGI y Banco de México.

**Tabla 1**
**Estadísticos de Johansen y parámetros estimados del modelo VEC**

Prueba de Johansen (número de relaciones de cointegración) <sup>1/</sup>	[0]	[1]	[2]
Estadístico de la traza <sup>2/</sup>	21.87*	3.63	0.49
Estadístico del máximo valor propio <sup>3/</sup>	18.24**	3.14	0.49
<b>Elasticidades de largo plazo sobre precios relativos</b>			
Tipo de cambio real	0.38**		
Índice de gasto relativo	0.65***		
<b>Velocidad de ajuste</b>			
Precios relativos	-0.006***		
Tipo de cambio real	0.006		
Índice de gasto relativo	0.014		

Nivel de significancia: 90% (\*), 95% (\*\*) y 99% (\*\*\*).

 1/ La prueba de Johansen es secuencial (en este caso 3 pruebas) e involucra una prueba para cada estadístico donde  $r$  es el número de relaciones de cointegración.

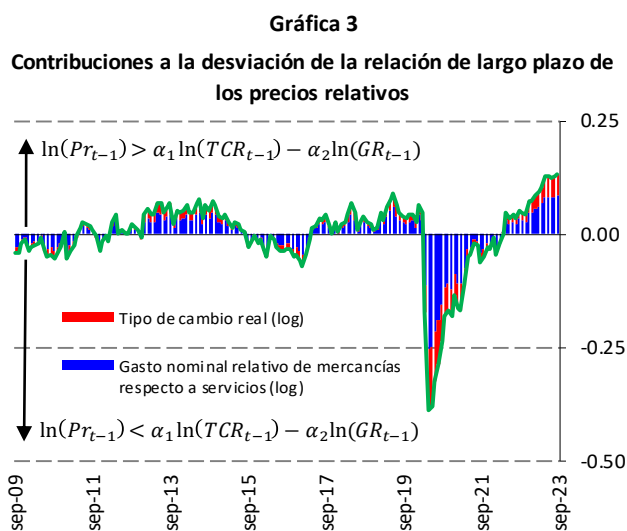
 2/ Utilizando el estadístico de la traza, en la primera prueba la hipótesis nula es  $r=0$  y la alternativa es  $r \geq 1$ . En la segunda prueba la hipótesis nula es  $r \leq 1$  y la alternativa es  $r \geq 2$ . Finalmente en la tercera prueba la hipótesis nula es  $r \leq 2$  y la alternativa es  $r \geq 3$ .

 3/ Utilizando el estadístico del máximo valor propio, en la primera prueba la hipótesis nula es  $r=0$  y la alternativa es  $r=1$ . En la segunda prueba la hipótesis nula es  $r \leq 1$  y la alternativa es  $r=2$ . Finalmente en la tercera prueba la hipótesis nula es  $r \leq 2$  y la alternativa es  $r=3$ .

Fuente: Elaborado por el Banco de México. Estimación del modelo (1) considerando 2 rezagos de acuerdo al criterio de información de Schwarz.

La relación de cointegración, o relación de largo plazo, se muestra en la Gráfica 3 así como las contribuciones estimadas a la desviación de dicha relación tanto del tipo de cambio real como del gasto nominal relativo. Como se puede observar, tanto los movimientos en el gasto relativo de las mercancías con respecto a los servicios como en el tipo de cambio real han dado lugar a que los precios relativos se desvíen de su relación de largo plazo. En particular, con el inicio de la pandemia de COVID-19 se observó un fuerte desequilibrio negativo de la relación de largo plazo. Los precios relativos de las mercancías con respecto de los servicios se ubicaron claramente por debajo del nivel de equilibrio de largo plazo que indicaría el mayor nivel del gasto relativo, que se sesgó hacia mercancías, y el del tipo de cambio real que aumentó significativamente. Es decir, los determinantes indicaban que los precios relativos congruentes con la relación de largo plazo eran mayores a los que se estaban observando.

En contraste, el menor nivel del tipo de cambio real y el gasto relativo en niveles más bajos que se registran actualmente en comparación con el inicio de la pandemia sugerirían que los precios relativos deberían irse ajustando a la baja. Esto se puede apreciar en que actualmente la relación de largo plazo se encuentra por arriba de lo que los determinantes indicarían. Es decir, los niveles actuales de los determinantes indican que los precios relativos congruentes con la relación de largo plazo son menores a los que actualmente se están observando.<sup>4</sup>



### 3. Consideraciones finales

Los efectos de los choques enfrentados desde la pandemia de COVID-19 y la guerra de Ucrania han generado cambios en los determinantes de los precios relativos de las mercancías respecto de los servicios, de manera que se han desviado de su relación de largo plazo. Dada la evolución actual del gasto relativo de las mercancías y del tipo de cambio real, el precio relativo de las mercancías se encuentra por arriba de su nivel de equilibrio de largo plazo, por lo que en ausencia de nuevos choques se espera que este vaya disminuyendo para restablecer su relación de largo plazo. Hacia adelante, existe incertidumbre sobre si algunos factores que influyen en su comportamiento tendrán cambios más duraderos, como el gasto relativo de los hogares en mercancías y servicios, o si nuevos choques pudieran influir en su comportamiento.

<sup>4</sup> Ya se aprecia una incipiente disminución en los precios relativos, toda vez que en el margen (en las tasas mensuales desestacionalizadas) los precios de los servicios están presentando mayores variaciones que los de las mercancías.