



## TRASPASO DE TIPO DE CAMBIO NOMINAL A INFLACIÓN DESAGREGADA EN CHILE

Gabriela Contreras M.\*  
Francisco Pinto A.\*\*

### I. INTRODUCCIÓN

Una cuestión central para el manejo de la política monetaria en economías abiertas a flujos de bienes y servicios es entender cuál es la relación entre los movimientos del tipo de cambio nominal y el comportamiento de los precios locales. En particular, entender en qué medida, y a través de qué mecanismos, las variaciones en el tipo de cambio nominal se traspasan a inflación.

La mayoría de las estimaciones en la literatura del coeficiente de traspaso (CT) de tipo de cambio nominal a precios locales para la economía chilena ha centrado su análisis exclusivamente en el índice de precios al consumidor (IPC), no siendo posible determinar si existen diferencias en el nivel de traspaso a nivel desagregado. Tomando en cuenta los estudios realizados durante los últimos 15 años, el promedio de estas estimaciones ubican el traspaso al IPC a 1 año en 0,13 (ver panel (a) del cuadro A1 del apéndice) <sup>1</sup>. Esto significa que un aumento inesperado de 10% en el tipo de cambio peso-dólar genera en promedio un alza de 1,3% en el IPC a 12 meses. Pocos trabajos han explorado el traspaso a precios locales con algún grado de desagregación para Chile. En primer lugar, destacamos a Álvarez et al. (2008), quienes estiman valores de CT para ocho divisiones del IPC mediante un modelo de vectores autorregresivos (VAR). Su trabajo encuentra coeficientes de traspaso significativos solo en los sectores alimentos y transporte. A nivel agregado estiman un CT a un año entre 0,06 y 0,09. En segundo lugar, Justel y Sansone (2016) utilizan la misma metodología para estimar coeficientes de traspaso para el IPC general, el IPC subyacente y las divisiones de alimentos y energía. Estos autores obtienen estimaciones de CT a IPC a un año de entre 0,10 y 0,20.

El propósito de este trabajo es presentar nueva evidencia para Chile que complemente y expanda los resultados actuales, analizando el CT a nivel desagregado. Este ejercicio tiene por objeto contrastar las estimaciones de la literatura a partir de índices agregados con el cálculo que se obtiene de agregar nuestros resultados. Adicionalmente, nuestro análisis permite identificar aquellas categorías que presentan mayores coeficientes de traspaso para realizar

\* Gerencia de Modelación y Análisis Económico, Banco Central de Chile. E-mail: gcontreras@bcentral.cl

\*\* Gerencia de Modelación y Análisis Económico, Banco Central de Chile. E-mail: fpinto@bcentral.cl

1 Las estimaciones del coeficiente de traspaso de largo plazo a IPC para Chile se ubican en torno a 0,27.

un mejor seguimiento de ellas en el monitoreo de la inflación ante episodios de volatilidad del tipo de cambio nominal.

Para esto, en primer lugar, estimamos coeficientes de traspaso a los precios que enfrenta el consumidor a nivel desagregado del IPC, utilizando la misma metodología que en Álvarez et al. (2008) y Justel y Sansone (2016). A continuación, exploramos la relación entre los coeficientes de traspaso estimados y el componente importado (tanto en bienes de consumo final como en insumos) a través de una regresión de corte transversal.

Del análisis de 131 índices desagregados del IPC encontramos que, para el período 2000-2015, el promedio ponderado de los coeficientes de traspaso a un año es 0,15, mientras el traspaso es menor (0,11) si se excluyen las categorías de energía y alimentos. Existen también diferencias significativas entre las respuestas a un año de bienes y de servicios. Mientras sectores como energía o vestuario tienen CT mayores al promedio, sectores de servicios como salud o educación obtienen coeficientes de traspaso muy bajos.

Una interpretación natural para ello está en la distinta importancia que tienen los componentes importados para distintas categorías. Esto es evaluado mediante una regresión de corte transversal entre los coeficientes de CT estimados para los 131 índices y la importancia de los componentes importados para cada categoría, encontrándose una relación positiva y significativa entre ambas variables.

La sección II presenta los detalles de la estimación VAR y los resultados de los coeficientes de traspaso a los precios a nivel desagregado del IPC. La sección III presenta la estimación de corte transversal que relaciona los resultados de la sección anterior y el componente importado de cada categoría. La sección IV presenta conclusiones.

## II. ESTIMACIÓN DEL COEFICIENTE DE TRASPASO A INFLACIÓN DESAGREGADA

Esta sección presenta estimaciones del coeficiente de traspaso de tipo de cambio bilateral a los precios que enfrenta el consumidor para 131 de las 137 de subclases que componen el IPC, usando datos mensuales para Chile entre enero de 2000 y diciembre de 2015<sup>2</sup>. Los índices de precios de estos productos se encuentran disponibles para la muestra completa, la que abarca un 98,6% del total de la canasta del IPC (base 2013)<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> El índice de precios al consumidor (IPC) con año base 2013 divide el índice general en 12 divisiones, 41 grupos, 88 clases, 137 subclases y 321 productos. Excluimos cinco subclases cuyos registros de precios comienzan en el 2008 (Otros servicios relacionados con la vivienda, Motocicletas, motonetas y bicicletas con motor, Bicicletas, Artículos de escritorio, y Servicios de enseñanza no atribuible a ningún nivel u otras enseñanzas) y 1 subclase con información disponible a partir de 2013 (Gastos de copropiedad). Las subclases excluidas tienen un peso de 1,4% en la canasta con año base 2013.

<sup>3</sup> Todas las series de precios fueron desestacionalizadas mediante el método X13-ARIMA. En el gráfico A1 del apéndice, se puede observar que la inflación anual de la mayoría de estas subclases está entre -40 y 70% dentro de la muestra analizada. Solo dos componentes de la división de alimentos presentan mayor volatilidad (Arroz de todos los tipos y Tubérculos y productos derivados) con un peso de 0,8% en la canasta con año base 2013. Los resultados presentados más adelante son robustos a la exclusión de estas series más volátiles.

Nos basamos en McCarthy (2007) que plantea un vector autorregresivo (VAR) para identificar el traspaso del tipo de cambio a través de la cadena de distribución hasta los precios al consumidor. Otras estimaciones de CT para Chile también han utilizado esta metodología (ver Morandé y Tapia, 2002; Ca'Zorzi et al., 2007; Álvarez et al., 2008; Albagli et al., 2015; Justel y Sansone, 2016; Pérez-Ruiz, 2016). Preferimos usar un VAR a la alternativa, también presente en la literatura de estimación del CT, mediante regresiones uniecuaciones (ver cuadros A1 y A2 del apéndice)<sup>4</sup>, ya que así evitamos asumir que las depreciaciones del tipo de cambio nominal sean exógenas; además, prescindimos de lidiar con la búsqueda de instrumentos apropiados para esta variable<sup>5</sup>. Sin embargo, la elección de la metodología de VAR trae consigo la desventaja de que la identificación de los *shocks* requiere de elegir un ordenamiento de las variables endógenas. Para hacer frente a esta dificultad, se probarán distintos ordenamientos como para testear la robustez de los resultados.

Para cada una de las 131 categorías estimamos un VAR con variaciones mensuales de las siguientes variables: Índice mensual de actividad económica (Imacec), salarios sectoriales ( $W_i$ )<sup>6</sup>, tasa de política monetaria (TPM, en diferencias), tipo de cambio bilateral nominal (TCN, medido en CLP/USD), precio de la subclase ( $P_i$ ) y precios generales (IPC), donde las variables aparecen listadas según orden de exogeneidad. La elección de este ordenamiento se basa en Choudhri et al. (2005), Ca'Zorzi et al. (2007) y McCarthy (2007).

Además, consideramos un conjunto de variables externas exógenas como en Álvarez et al. (2008) y Justel y Sansone (2016). El bloque exógeno está compuesto por variaciones mensuales de las siguientes variables: la producción industrial de EE.UU., tasa de interés de la Reserva Federal de EE.UU. (FFR, en diferencias), precio del petróleo, precio de alimentos, precio del cobre y precio de la subclase en el IPC de Estados Unidos<sup>7</sup>.

Nuestra medida de CT es la razón entre el efecto acumulado en la inflación y en el tipo de cambio al cabo de un año de producirse un *shock* ortogonal de tipo de cambio, donde la identificación de los *shocks* se basa en la descomposición de Cholesky<sup>8</sup>:

$$ERPT_T = \frac{\sum_{t=0}^T IRF_t^{\pi,e}}{\sum_{t=0}^T IRF_t^{e,e}} \quad (1)$$

---

4 En estas estimaciones, la inflación depende de rezagos de la misma variable, depreciaciones del tipo de cambio nominal y otros controles.

5 Tests de causalidad de Granger muestran que existe bicausalidad entre la inflación y la depreciación del tipo de cambio nominal para Chile dentro de la muestra analizada.

6 Los salarios desagregados resultan de asignar cada una de las 131 subclases a un sector dentro de los 9 sectores cuyo índice de remuneraciones es medido por el INE.

7 Los índices de precios de EE.UU. para cada subclase provienen de identificar cada producto dentro de los 270 índices de precios desagregados que construye el U.S. Bureau of Labor Statistics (BLS).

8 La elección del horizonte de 12 meses se debe a que es uno de los plazos de evaluación de la política monetaria (12 y 24 meses), y además es el plazo más común usado en la literatura para Chile (ver cuadro A1 y cuadro A2).

donde  $IRF_t^{(i,j)}$  es la función impulso-respuesta de la variable  $i$  ante un *shock* de la variable  $j$ .

El cuadro 1 muestra las estimaciones del CT para distintos tipos de bienes. Las estimaciones del coeficiente de traspaso para el total de bienes y servicios varían entre 9 y 15% dependiendo del número de rezagos considerados en el VAR, en línea con la literatura para Chile (ver cuadro A1). Elegimos la estimación que minimiza el número de casos con estimaciones de CT negativo después de un año. Esto ocurre cuando se incluyen 5 rezagos en el VAR, resultando en 109 subclases con coeficientes de traspaso positivo (86% del IPC)<sup>9</sup>. Además, estos resultados son robustos a ordenamientos alternativos de las variables endógenas del VAR (ver cuadro A3 en el apéndice)<sup>10</sup>.

Para la estimación base, encontramos que el CT de bienes es tres veces mayor que el traspaso en servicios, una vez que se excluyen los servicios relacionados al sector de transporte que presentan traspasos mayores debido a la relevancia de los combustibles en el precio final. De hecho, para el componente de energía se estima el CT más alto (0,46) de todas las subclases. Adicionalmente, al excluir aquellos bienes y servicios que fijan sus precios en base a criterios de reajustabilidad o contratos, notamos que el CT de traspaso del grupo de bienes y servicios categorizados como regulados es 0,31, mientras que para los indexados es 0,02 (ver cuadro A4 en el apéndice).

El gráfico 1 muestra la evolución de los coeficientes de traspaso en una ventana de 2 años después del *shock* ortogonal de TCN. Se encuentran CT más altos en las categorías de energía, vestuario y comunicaciones, mientras que los traspasos más bajos se dan en los sectores de salud, educación y restaurantes y hoteles.

En el gráfico A2 y el cuadro A5 del apéndice se observa que, de las 131 subclases analizadas, en 65 casos (55% del IPC) las estimaciones de CT a un año son significativamente distintas de cero<sup>11</sup>. A nivel de divisiones del IPC, cinco grupos presentan coeficientes de traspaso significativos: energía, comunicaciones, vestuario, transporte y equipamiento del hogar (ver cuadro A6). Las ocho restantes, en las que se encuentra la mayoría de las divisiones asociadas a servicios, presentan CT no significativamente distintos de cero.

Cabe destacar que la metodología utilizada identifica los *shocks* de tipo de cambio ortogonales a los demás *shocks*, lo que se interpreta como un cambio inesperado

9 Un ejercicio de robustez fue escoger distintos números de rezagos para cada subclase. El criterio para elegir el número de rezagos óptimos fue utilizar el mínimo número de rezagos que asegura un CT positivo. De esta forma, siguiendo este criterio, el CT agregado se estimó en 0,17.

10 Otro ejercicio de robustez adicional fue incluir variables dummy para el período de crisis subprime y para el terremoto de 2010. Los resultados son robustos a la inclusión de estos controles.

11 Las bandas de confianza para cada subclase fueron generadas mediante un remuestreo sin reemplazo de los residuos del VAR, generando así medidas de la desviación estándar del CT (razón de IRF) con un nivel de significancia de 68% (5.000 iteraciones). Las bandas de componentes agregados se generan ponderando las bandas individuales por el peso en la canasta del IPC con año base 2013.

en esta variable. Sin embargo, las variables externas, en particular el precio del cobre, tienen un impacto relevante en el tipo de cambio para el caso de Chile<sup>12</sup>. Una forma de evaluar la robustez de los resultados obtenidos es estimar el modelo excluyendo el precio del cobre del bloque exógeno, para que así los *shocks* de tipo de cambio identificados contengan las sorpresas debidas a movimientos del precio del cobre. Los resultados de este ejercicio arrojan un CT agregado similar al de la estimación base (0,16).

## Cuadro 1

### Traspaso de tipo de cambio nominal a IPC a 1 año

(ponderación en IPC de estimaciones de VAR para 131 subclases)

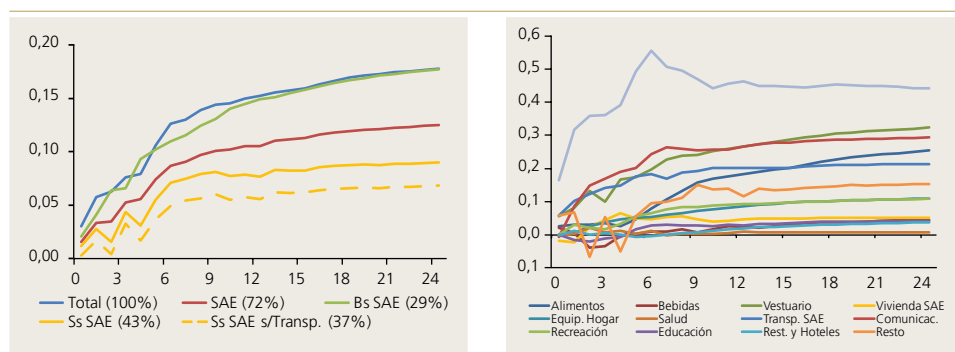
N° de rezagos VAR	CT según tipo de bien						CT negativo (% IPC)
	Total	SAE	Bs SAE	Ss SAE	Ss s/Transp.	Alimentos	Energía
1	0,10	0,07	0,07	0,06	0,06	0,10	0,41
2	0,09	0,07	0,08	0,06	0,05	0,08	0,33
3	0,12	0,08	0,10	0,07	0,07	0,13	0,45
4	0,13	0,10	0,13	0,08	0,07	0,11	0,42
5	0,15	0,11	0,15	0,08	0,06	0,18	0,46
6	0,12	0,08	0,15	0,03	0,01	0,12	0,41

Fuente: Cálculos propios a partir de U.S. Bureau of Labor Statistics, Banco Central de Chile (BCCh), Bloomberg, Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Nota: SAE: Inflación sin alimentos y energía. En beige, estimación base con menor peso de resultados con CT negativo. Las variables del VAR son diferencias logarítmicas de Imacec (PIB), salarios sectoriales (Wi), tasa de política monetaria (TPM, en diferencias), tipo de cambio bilateral nominal (TCN), precio de cada subclase (Pi) y precios generales (IPC). Cada VAR posee el mismo bloque exógeno compuesto por PIB de EE.UU., Fed fund rate, precio WTI, precio alimentos, precio del cobre e IPC de EE.UU. de la respectiva subclase.

## Gráfico 1

### Evolución del coeficiente de traspaso por grupo de bienes



Fuente: Cálculos propios a partir de BLS, BCCh, Bloomberg e INE.

Nota: En eje horizontal se muestra el número de meses después del shock ortogonal de tipo de cambio. Entre paréntesis, el peso en la canasta del IPC.

12 A partir de una descomposición de varianza de las variables del VAR, se obtiene que el shock ortogonal de tipo de cambio nominal explica un 41% de la varianza de la misma variable, mientras que el shock ortogonal de precio del cobre explica un 11% de la varianza de TCN. Por otro lado, el precio del cobre está relacionado a otras condiciones externas, tales como la actividad económica mundial y, últimamente, a cambios en las tasas de política monetaria de economías avanzadas. Ver Hammoudeh et al. (2015), donde se analiza el impacto de la política monetaria de EE.UU sobre el precio de las materias primas.

### III. DETERMINANTES DEL CT

En esta sección se busca explicar los determinantes de los coeficientes de traspaso estimados en la parte anterior. Utilizando datos agregados, estudios previos de panel de países han mostrado resultados mixtos para la relación entre el CT y la relevancia de las importaciones. Mientras Ghosh (2013) identifica una relación positiva entre estas variables en un panel de nueve economías de América Latina entre 1970 y 2010, Choudhri y Hakura (2006) encuentran casos con una relación negativa entre el nivel de importaciones agregadas y el coeficiente de traspaso agregado usando un panel de 71 países entre 1979 y 2000.

Una primera aproximación se basa en relacionar los CT a 1 año con la participación del componente importado de cada subclase del IPC<sup>13</sup>. Conforme a lo esperado, se encuentra una relación positiva entre los coeficientes de traspaso y el componente importado total (gráfico 2), aunque lejos de una línea de 45 grados que representaría un CT completo en la frontera (igual a 1). Sin embargo, esta representación visual no toma en cuenta que los puntos del gráfico poseen distinto peso en la canasta del IPC.

Un análisis más apropiado de la relación antes descrita toma en cuenta la ponderación de cada subclase en la canasta del IPC. Además, el componente importado total se descompone entre las importaciones directas y el componente importado dentro del consumo de bienes de producción local.

En el cuadro 2 se muestran los resultados de estimaciones de corte transversal, donde la variable dependiente es el coeficiente de traspaso a 1 año de cada una de las 131 subclases del IPC. En estas regresiones, las observaciones son ponderadas por su peso en la canasta del IPC, usando la información de la canasta del año base 2013. De forma generalizada la relación resultante entre el componente importado —agregado o separado por componentes— y el coeficiente de traspaso es positiva y estadísticamente significativa. Este resultado se mantiene ya sea si los resultados se estiman usando mínimos cuadrados ordinarios (columnas 1 y 3) o mediante una regresión cuantílica estimada en la mediana, para así controlar por observaciones atípicas<sup>14</sup>. El ajuste de la regresión es mayor cuando se toman por separado los componentes de importación directa y los insumos importados empleados en la producción local de bienes de consumo. Aun así, en el mejor de los casos, la bondad de la estimación no supera el 41%, lo que sugiere que los factores idiosincrásicos de cada categoría pueden ser relevantes para explicar el coeficiente de traspaso.

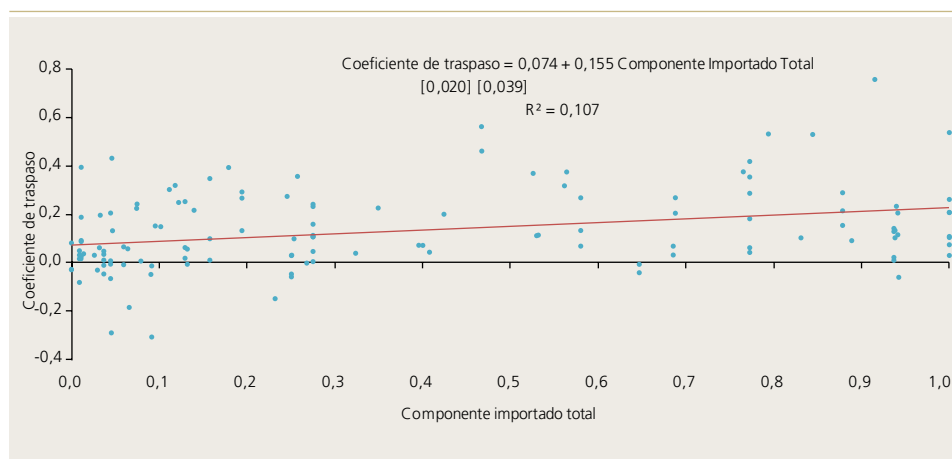
13 Donde  $\text{Componente Importado Total} = A+B$ . A es el componente de importación directa, que se calcula como la razón entre consumo importado y consumo total. B es el componente importado en la producción nacional de bienes de consumo, que se calcula como  $(1-A) \cdot C$ , donde C es el cociente entre el valor del insumo importado y el valor de producción total. Los valores para A y C se obtienen a partir de la información de la matriz insumo-producto de 2012.

14 Esta relación positiva y significativa es robusta a excluir seis subclases que aparecen como valores extremos en el gráfico 2 (Carne de cerdo fresca, refrigerada o congelada, Legumbres secas, Vinos de todo tipo, Gas licuado y sus envases, Combustibles para el automóvil, Adquisición de aparato telefónico, fax, piezas y accesorios). Estos productos tienen un peso en la canasta del IPC de 6,7%.



## Gráfico 2

## CT a 1 año y componente importado



Fuente: Cálculos propios a partir de BLS, BCCh, Bloomberg e INE.

Nota: Componente Importado Total =  $[A + (1-A) \cdot C]$ ,  $A = (\text{Consumo importado} / \text{Consumo total})$ ,  $C = (\text{Valor insumo importado} / \text{Valor producción})$ , donde A y C se calculan a partir de la información de la matriz insumo-producto de 2012. Entre corchetes, errores estándares.

## Cuadro 2

## Determinantes del coeficiente de traspaso a IPC

(estimación de corte transversal; variable dep.: CT a 1 año para 131 subclases)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Componente imp. total (A+B)	0,212*** [0,005]	0,167*** [0,004]		
Componente de importación directa (A)			0,150*** [0,004]	0,184*** [0,002]
Componente imp. en producción interna (B)			0,822*** [0,008]	0,816*** [0,004]
Constante	0,086*** [0,002]	0,048*** [0,002]	0,046*** [0,002]	0,024*** [0,000]
Nº de observaciones	131	131	131	131
$R^2$ ajust./Pseudo $R^2$	0,197	0,121	0,406	0,285

Fuente: Cálculos propios a partir de BLS, BCCh, Bloomberg e INE.

Nota:  $A = (\text{Consumo importado} / \text{Consumo total})$ ,  $B = (1-A) \cdot C$ ,  $C = (\text{Valor insumo importado} / \text{Valor Producción})$ , donde A y C se calculan a partir de la información de la matriz insumo-producto de 2012. Las 131 observaciones se ponderan por el peso de cada subclase en la canasta del IPC con año base 2013. Columnas (1) y (3) estimadas con MCO; columnas (2) y (4) presentan regresión cuantílica estimada en la mediana. Entre corchetes, errores estándares robustos. (\*)  $p < 10\%$ , (\*\*)  $p < 5\%$ , (\*\*\*)  $p < 1\%$ .

#### IV. CONCLUSIONES

Este trabajo muestra nueva evidencia para Chile del coeficiente de traspaso de tipo de cambio a precios usando datos por subclases para el período 2000-2015. Estimamos que el promedio ponderado de los coeficientes de traspaso a un año para las 131 subclases es 0,15, similar al de estudios agregados previos. El análisis desagregado permite encontrar diferencias significativas entre la respuesta de bienes y servicios. Mientras sectores como energía o vestuario tienen CT mayores al promedio, sectores de servicio como salud o educación tienen coeficientes de traspaso muy bajos. Concluimos que existe una relación positiva y significativa entre el coeficiente de traspaso y la importancia que tienen los componentes importados (tanto en bienes de consumo final como en insumos) para distintas categorías.



## REFERENCIAS

---

Albagli, E., A. Naudon y R. Vergara (2015). “Inflation Dynamics in LATAM: A Comparison with Global Trends and Implications for Monetary Policy”. Documento de Política Económica N°58, Banco Central de Chile.

Álvarez, R., G. Leiva y J. Selaive (2008). “Traspaso de Tipo de Cambio a Precios: Una Aproximación Microeconómica”. *Economía Chilena* 11(3): 105–12.

BBVA Research (2014). “Low Pass-through to Inflation”. Economic Watch Chile.

BBVA Research (2015). “Has Exchange Rate Pass-through to Prices Increased in Latin America?” Latin American Economic Outlook.

Bertinatto, L. y D. Saravia (2015). “El rol de Asimetrías en el Pass-through: Evidencia para Chile”. Documento de Trabajo N°750, Banco Central de Chile.

Bravo, H. y C. García (2002). “Medición de la Política Monetaria y el Traspaso (Pass-through) en Chile”. *Economía Chilena* 5(3): 5–28.

Ca’ Zorzi, M., E. Hahn y M. Sánchez (2007). “Exchange Rate Pass-Through in Emerging Markets”. *The IUP Journal of Monetary Economics* 0(4): 84–102.

Choudhri, E.U., H. Faruquee y D.S. Hakura (2005). “Explaining the Exchange Rate Pass-Through in Different Prices”. *Journal of International Economics* 65(2): 349–74.

Choudhri, E.U. y D.S. Hakura (2006). “Exchange Rate Pass-through to Domestic Prices: Does the Inflationary Environment Matter?” *Journal of International Money and Finance* 25(4): 614–39.

De Gregorio, J. (2009). “Exchange Rates, Real Adjustment and Monetary Policy”. Documento de Política Económica N°34, Banco Central de Chile.

De Gregorio, J., A. Tokman y R. Valdés (2005). “Flexible Exchange Rate with Inflation Targeting in Chile: Experience and Issues”. Research Department Working Paper N°540, Banco Interamericano de Desarrollo.

Edwards, S. (2007). “The Relationship between Exchange Rates and Inflation Targeting Revisited”. En *Monetary Policy under Inflation Targeting*, editado por F.S. Mishkin y K. Schmidt-Hebbel. Banco Central de Chile.

García, C. y J.E. Restrepo (2001). "Price Inflation and Exchange Rate Pass-through in Chile". Documento de Trabajo N°128, Banco Central de Chile.

González, J.A. (2000). "Exchange Rate Pass-through and Partial Dollarization: Is there a link?" Mimeo.

Ghosh, A. (2013). "Exchange Rate Pass Through, Macro Fundamentals and Regime Choice in Latin America". *Journal of Macroeconomics* 35(1): 163–71.

Hammoudeh, S., D.K. Nguyen y R.M. Sousa (2015). "US Monetary Policy and Sectoral Commodity Prices". *Journal of International Money and Finance* 57(C): 61–85.

Hausmann, R., U. Panizza y E. Stein (2001). "Why Do Countries Float the Way They Float?" *Journal of Development Economics* 66(2): 387–414.

Justel, S. y A. Sansone (2016). "Exchange Rate Pass-through to Prices: VAR Evidence for Chile". *Economía Chilena* 19(1): 20–37.

McCarthy, J. (2007). "Pass-Through of Exchange Rates and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrialized Economies". *Eastern Economic Journal* 33(4): 511–37.

Mihaljek, D. y M. Klau (2000). "A Note on the Pass-through from Exchange Rate and Foreign Price Changes to Inflation in Selected Emerging Market Economies". BIS Papers N°8.

Mihaljek, D. y M. Klau (2008). "Exchange Rate Pass-through in Emerging Market Economies: What Has Changed and Why?" BIS Papers chapters. En: *Transmission Mechanisms for Monetary Policy in Emerging Market Economies* vol 35. Basilea, Suiza: Banco de Pagos Internacionales.

Morandé, F. y M. Tapia (2002). "Exchange Rate Policy in Chile: From the Band to Floating and Beyond". Documento de Trabajo N°152, Banco Central de Chile.

Mujica, P. y R. Saens (2015). "Traspaso de Tipo de Cambio y Metas de Inflación en Chile". *Revista CEPAL* 117: 145–55.

Noton, C. (2003). "The Pass-through from Depreciation to Inflation: Chile 1986-2001". *Estudios de Economía* 30(1): 133–55.

Pérez-Ruiz, E. (2016). "Outside the Band: Depreciation and Inflation Dynamics in Chile". IMF Working Paper WP/16/129.

Sansone, A. (2016). "Traspaso de Tipo de Cambio a Precios en Chile: El Rol de los Insumos Importados y del Margen de Distribución". Documento de Trabajo N°775, Banco Central de Chile.

## APÉNDICE A

### CUADRO A1

#### Estimaciones de traspaso a 1 año de tipo de cambio nominal a IPC en Chile

Artículo	Muestra	Metodología	CT
Mihaljek y Klau (2000) <sup>a</sup>	1991.II-2000.III	MCO	0,07
Hausmann et al. (2001)	1990-1999	MCO	0,18
Bravo y García (2002)	1986.1-2000.12	VEC	0,10
Morandé y Tapia (2002) <sup>b</sup>	1996.1-2001.11	VAR	0,15
Noton (2003) <sup>a</sup>	1986.I-2001.I	MCO	0,10
De Gregorio et al. (2005)	1994.1-2002.12	MCO	0,10
Choudhri y Hakura (2006)	1979.I-2000.IV	MCO	0,35
Ca' Zorzi et al. (2007)	1980.I-2003.IV	VAR	0,35
Edwards (2007) <sup>a</sup>	1994.III-2005.IV	MCO	0,01
Mihaljek y Klau (2008) <sup>a</sup>	1994.I-2006.II	MCO	0,03
Álvarez et al. (2008)	1998.2-2007.4	VAR	0,08
De Gregorio (2009)	1996.1-2006.1	MCO	0,05
BBVA Research (2014)	1986.1-2013.4	MCO	0,10
BBVA Research (2015)	1986.1-2015.4	MCO	0,14
Bertinatto y Saravia (2015)	2001.1-2014.9	MCO	0,14
Albagli et al. (2015)	2000.1-2015.12	VAR	0,19
Mujica y Saens (2015) <sup>a</sup>	1986.I-2009.IV	MCO	0,17
Sansone (2016)	2008-2013	Calibración	0,15
Justel y Sansone (2016)	1986.1-2013.12	VAR	0,14
Pérez-Ruiz (2016)	1999.1-2015.12	VAR	0,09
Promedio			0,13
Desviación estándar			0,09

Nota: (a) Traspaso de corto plazo. (b) Traspaso a 16 meses.

## CUADRO A2

## Estimaciones de traspaso de largo plazo de tipo de cambio nominal a IPC en Chile

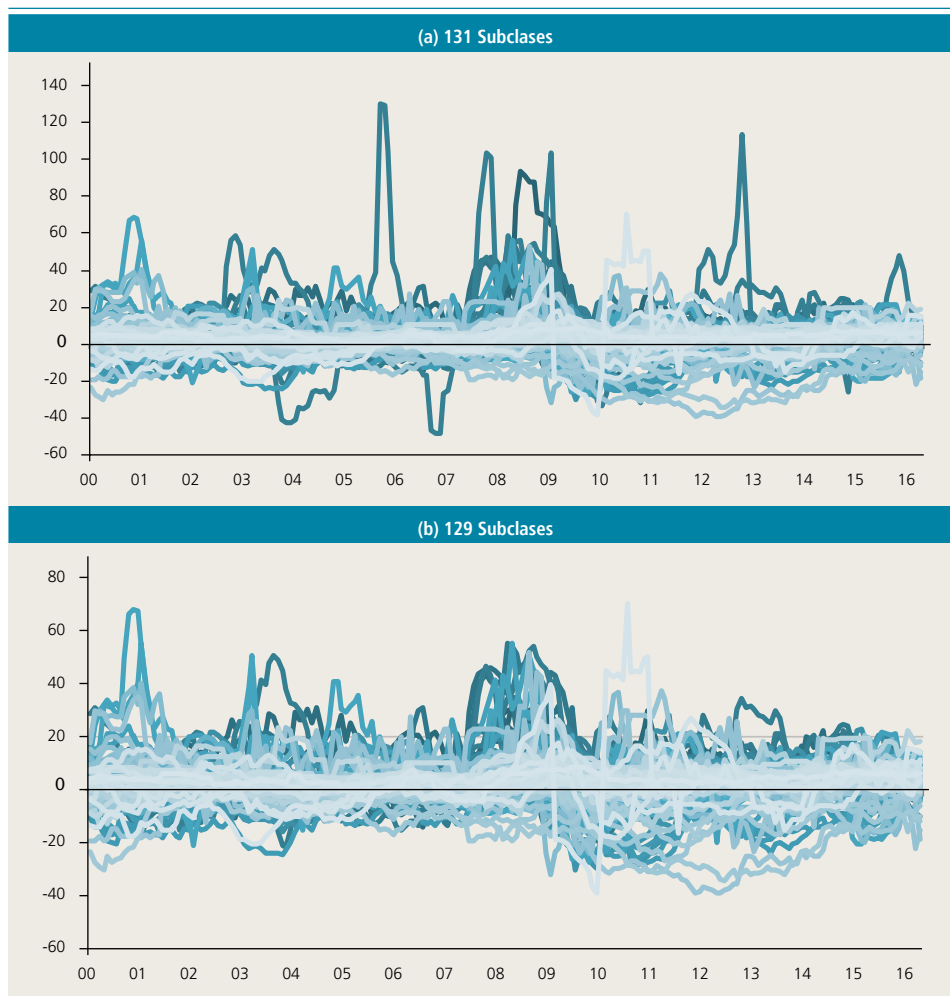
Artículo	Muestra	Metodología	CT
Gonzalez (2000)	1980.I-2000.I2	VEC	0,68
Mihaljek y Klau (2000)	1991.II-2000.III	MCO	0,13
García y Restrepo (2001) <sup>a</sup>	1986.I-2001.I	MCO	0,33
Bravo y García (2002) <sup>a</sup>	1986.I-2000.I2	VEC	0,20
Noton (2003)	1986.I-2001.I	MCO	0,27
Choudhri y Hakura (2006) <sup>b</sup>	1979.I-2000.IV	MCO	0,38
Ca' Zorzi et al. (2007) <sup>a</sup>	1980.I-2003.IV	VAR	0,35
Edwards (2007)	1994.III-2005.IV	MCO	0,01
Álvarez et al. (2008) <sup>a</sup>	1998.2-2007.4	VAR	0,08
Mihaljek y Klau (2008)	1994.I-2006.II	MCO	0,04
Mujica y Saens (2015)	1986.I-2009.IV	MCO	0,48
Promedio			0,27
Desviación estándar			0,20

Nota: (a) Traspaso a 2 años. (b) Traspaso a 5 años.

## GRÁFICO A1

## Inflación desagregada por subclases

(variación anual, porcentaje)



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas.

Nota: En panel (b) se excluyen 2 subclases (Arroz de todos los tipos y Tubérculos y productos derivados) con tasas de crecimiento anual más volátiles. Su peso en la canasta de año base 2013 es 0,8%.

## CUADRO A3

### Traspaso de TCN a IPC a 1 año para distintos ordenamientos de variables

(ponderación en IPC de estimaciones para 131 subclases)

Ordenamiento variables endógenas	CT según tipo de bien						CT negativo (% IPC)	
	Total	SAE	Bs SAE	Ss SAE	Ss s/Transp.	Alimentos		Energía
PIB Wi TPM TCN P Pi	0,15	0,11	0,15	0,08	0,06	0,18	0,46	14,2
PIB Wi TCN TPM P Pi	0,15	0,11	0,15	0,08	0,06	0,18	0,46	14,2
PIB Wi TCN P Pi TPM	0,15	0,11	0,15	0,08	0,06	0,18	0,46	14,2
TCN PIB Wi P Pi TPM	0,16	0,11	0,15	0,08	0,06	0,19	0,49	14,0
TPM PIB Wi TCN P Pi	0,15	0,11	0,15	0,08	0,06	0,18	0,46	14,2
PIB Wi TPM TCN Pi P	0,15	0,11	0,15	0,08	0,06	0,18	0,46	14,2
PIB Wi TCN TPM Pi P	0,15	0,11	0,15	0,08	0,06	0,18	0,46	14,2
PIB Wi TCN Pi P TPM	0,15	0,11	0,15	0,08	0,06	0,18	0,46	14,2
TCN PIB Wi Pi P TPM	0,16	0,11	0,15	0,08	0,06	0,19	0,49	14,0
TPM PIB Wi TCN Pi P	0,15	0,11	0,15	0,08	0,06	0,18	0,46	14,2
PIB Wi TPM TCN Pi	0,11	0,08	0,11	0,05	0,03	0,09	0,46	17,1
PIB Wi TCN TPM Pi	0,11	0,08	0,11	0,05	0,03	0,09	0,46	19,2
PIB Wi TCN Pi TPM	0,11	0,08	0,11	0,05	0,03	0,09	0,46	19,2
TCN PIB Wi Pi TPM	0,12	0,08	0,12	0,06	0,03	0,11	0,49	19,8
TPM PIB Wi TCN Pi	0,11	0,08	0,11	0,05	0,03	0,09	0,46	17,1

Fuente: Cálculos propios a partir de BLS, BCCh, Bloomberg e INE.

Nota: En azul estimación base.

Las variables del VAR son diferencias logarítmicas de Imacec (PIB), salarios sectoriales (Wi), tasa de política monetaria (TPM, en diferencias), tipo de cambio bilateral nominal (TCN), precio de cada subclase (Pi) y precios generales (IPC). Cada VAR posee el mismo bloque exógeno compuesto por PIB de EE.UU., Fed fund rate, precio VTI, precio alimentos, precio del cobre e IPC de EE.UU. de la respectiva subclase. Se incluyen 5 rezagos.

## CUADRO A4

### Traspaso de TCN a IPC a 1 año para distintas agrupaciones de subclases

(ponderación en IPC de estimaciones para 131 subclases)

	Peso en canasta IPC (%)	CT según tipo de bien						
		Total	SAE	Bs SAE	Ss SAE	Ss s/Transp.	Alimentos	Energía
Muestra completa	100	0,15	0,11	0,15	0,08	0,06	0,18	0,46
Excluyendo regulados	89	0,13	0,11	0,15	0,08	0,06	0,18	0,50
Excluyendo indexados	88	0,17	0,12	0,15	0,10	0,07	0,18	0,46
Excl. regulados e indexados	77	0,15	0,13	0,15	0,10	0,07	0,18	0,50
Bs. y Ss. Regulados <sup>a</sup>	11	0,31	0,07	-	0,07	0,02	-	0,45
Bs. y Ss. Indexados <sup>b</sup>	12	0,02	0,02	-	0,02	0,02	-	-

Fuente: Cálculos propios a partir de BLS, BCCh, Bloomberg e INE.

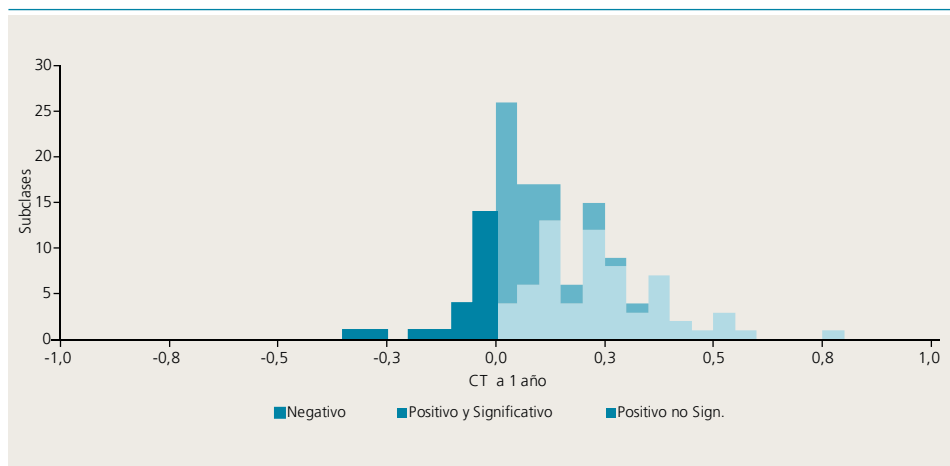
Nota: En gris estimación base.

(a) Suministro de agua y alcantarillado, Electricidad, Otros combustibles de uso doméstico, Combustibles para el automóvil, Servicios relacionados a la circulación del vehículo, y Servicios de transporte de pasajeros por vías urbanas.

(b) Servicios de educación y Servicios de salud.

## GRÁFICO A2

## Histograma de traspaso de TCN a IPC a 1 año por subclases



Fuente: Cálculos propios a partir de BLS, BCCh, Bloomberg e INE.

Nota: Resultados a partir de estimación base.

CUADRO A5

## Coeficiente de traspaso a 1 año por subclases del IPC

Subclase	CT	Desv. est.	Subclase	CT	Desv. est.
Arroz de todos los tipos (0,2%)	0,11	0,24	Artículos y utensilios semidurables para el hogar (0,3%)	0,12	0,10
Harinas y cereales (0,1%)	0,36	0,15	Herramientas (0,2%)	0,23	0,14
Pan y otros productos de panadería (0,3%)	0,15	0,14	Accesorios para el hogar (0,2%)	0,21	0,06
Pastas de todos los tipos (0,3%)	0,15	0,17	Productos de limpieza y conservación del hogar (0,9%)	0,27	0,14
Carne de vacuno fresca, refrigerada o congelada (0,2%)	0,37	0,21	Artículos de limpieza y conservación del hogar (0,3%)	0,10	0,11
Carne de cerdo fresca, refrigerada o congelada (0,2%)	-0,18	0,10	Ss. domésticos (2,7%)	-0,03	0,05
Carne de ave fresca, refrigerada o congelada (0,0%)	0,32	0,19	Productos farmacéuticos (1,9%)	-0,04	0,10
Carne procesada y fiambrería (0,1%)	0,22	0,15	Otros productos médicos (0,1%)	-0,01	0,08
Pescados frescos, refrigerados o congelados (1,2%)	-0,15	0,19	Artefactos y equipo terapéutico (0,6%)	0,13	0,12
Mariscos, crustáceos y moluscos frescos, refrigerados o congelados (0,4%)	0,06	0,13	Ss. médicos (1,2%)	0,05	0,03
Pescados y mariscos en conserva o procesados (0,5%)	0,32	0,17	Ss. dentales (1,0%)	-0,01	0,06
Leches de todo tipo (0,7%)	0,22	0,24	Ss. de laboratorios de análisis médicos (0,6%)	0,03	0,03
Yogurt y postres lácteos (0,6%)	0,01	0,09	Ss. independientes de profesionales de la salud (0,3%)	-0,05	0,05
Quesos de todo tipo (1,5%)	0,10	0,20	Ss. básicos de hospital (0,8%)	0,01	0,04
Huevos (0,0%)	0,43	0,21	Automóviles nuevos (4,1%)	0,21	0,05
Mantequilla y margarina (0,9%)	0,35	0,15	Automóviles usados (0,2%)	0,07	0,12
Aceites y mantecas comestibles (1,4%)	0,37	0,23	Repuestos para automóviles (0,4%)	0,09	0,10
Frutas frescas, refrigeradas o congeladas (0,4%)	0,00	0,27	Combustibles para el automóvil (3,9%)	0,53	0,15
Frutos secos y frutas en conserva (0,1%)	0,04	0,13	Lubricantes y aceites para el automóvil (0,0%)	0,10	0,05
Hortalizas frescas, refrigerados o congelados (0,2%)	0,25	0,32	Ss. de mantenimiento y reparación del automóvil (0,9%)	0,09	0,06
Legumbres secas (0,2%)	-0,31	0,41	Ss. relac. al arriendo de espacio para el vehículo (0,2%)	0,20	0,09
Tubérculos y productos derivados (0,1%)	-0,01	0,64	Ss. relacionados a la circulación del vehículo (0,4%)	0,03	0,09
Azúcar y edulcorantes (0,4%)	0,20	0,19	Ss. de transporte de pasajeros por vías urbanas (1,9%)	0,13	0,06
Mermelada, manjar y otros dulces untables (0,5%)	0,16	0,15	Ss. de transporte de pasajeros por carreteras (0,6%)	0,27	0,23
Caramelos, chocolates y otros productos de confitería (0,3%)	0,23	0,11	Ss. de transporte de pasajeros por vía aérea (0,5%)	0,56	0,16
Helados de todo tipo (4,2%)	0,27	0,19	Ss. de transporte combinado de pasajeros (1,3%)	0,29	0,23
Sal, hierbas, especias y condimentos culinarios (0,8%)	0,05	0,12	Adq. de aparato telefónico, fax, piezas y acces. (0,4%)	0,54	0,52
Salsas y aderezos (1,0%)	0,11	0,12	Ss. de telecomunicaciones residenciales (4,7%)	0,24	0,08
Sopas y cremas, alimentos para bebé y postres no lácteos (1,9%)	0,11	0,10	Televisores y reproductores de películas (0,6%)	0,03	0,18
Café y sucedáneos (0,1%)	0,11	0,16	Equipos de audio (0,1%)	0,21	0,14
Té y hierbas para infusión (2,7%)	0,24	0,13	Cámaras (0,2%)	0,26	0,41
Cacao y fortificante en polvo (0,7%)	0,00	0,08	Computadores, impresoras y sus accesorios (0,9%)	0,11	0,10
Agua mineral y purificada (1,1%)	0,02	0,09	Registro de imágenes y sonidos (0,1%)	0,10	0,09
Bebidas gaseosas (0,4%)	0,25	0,12	Juegos y juguetes (0,5%)	0,13	0,08
Jugos líquidos y jugos en polvo (0,9%)	0,06	0,08	Equipo de deportes, camping y recreación (0,3%)	0,02	0,12
Licores y otros destilados (0,3%)	0,23	0,21	Flores y plantas (0,2%)	-0,05	0,11
Vinos de todo tipo (0,0%)	-0,29	0,16	Alimentos y accesorios para mascotas (0,5%)	0,07	0,09
Cervezas de todo tipo (0,3%)	0,03	0,09	Ss. veterinarios y otros Ss. para mascotas (0,1%)	-0,03	0,08
Cigarros de todo tipo (0,7%)	0,10	0,13	Ss. prestados por recintos de recreación y deportivos (0,6%)	-0,07	0,09
Telas para confección de vestuario (0,2%)	0,07	0,04	Clases deportivas y recreativas (0,2%)	0,01	0,07
Vestuario para hombre (0,1%)	0,18	0,17	Ss. prestados por establecimientos culturales (0,4%)	-0,01	0,11
Vestuario para mujer (0,3%)	0,42	0,20	Ss. fotográficos (0,0%)	0,19	0,10
Vestuario para niño y niña (de 3 a 13 años) (0,2%)	0,35	0,21	Ss. de televisión (0,4%)	0,09	0,06
Vestuario para lactante (de 0 a 2 años) (0,2%)	0,29	0,20	Juegos de azar (0,0%)	0,21	0,21
Vestuario escolar (0,9%)	0,04	0,11	Textos escolares (0,2%)	0,03	0,08
Otros artículos y accesorios de vestir (0,3%)	0,06	0,05	Textos no escolares (0,2%)	-0,05	0,04
Ss. de limpieza, reparac. y alquiler de prendas de vestir (2,7%)	-0,03	0,09	Diarios y revistas (0,1%)	-0,06	0,06
Calzado para hombre (1,9%)	0,21	0,17	Artículos escolares (0,3%)	0,07	0,05
Calzado para mujer (0,1%)	0,15	0,17	Ss. de viajes con todo incluido (0,8%)	0,39	0,13
Calzado para niño y niña (de 3 a 13 años) (0,6%)	0,29	0,24	Ss. de educación pre-escolar y enseñanza básica (2,1%)	0,02	0,03
Arriendos (1,2%)	0,04	0,06	Ss. de educación de la enseñanza media (0,8%)	0,05	0,04
Materiales para la vivienda (1,0%)	0,11	0,06	Ss. de pre universitario (0,1%)	-0,08	0,09
Ss. para la conservación y reparación de la vivienda (0,6%)	0,08	0,12	Ss. de educación superior (5,1%)	0,03	0,03
Suministro de agua y alcantarillado (0,3%)	0,02	0,14	Comidas y bebestibles para servirse en el establec. (3,2%)	-0,01	0,09
Servicio de recolección de basura (0,8%)	0,01	0,05	Comidas preparadas para llevar (0,8%)	0,07	0,08
Electricidad (4,1%)	0,30	0,32	Ss. de alojamiento (0,4%)	0,13	0,07
Gas por red (0,2%)	0,46	0,17	Ss. de peluquería y cuidado personal (0,4%)	0,03	0,06
Gas licuado y sus envases (0,4%)	0,53	0,19	Artículos para el cuidado personal (0,6%)	0,38	0,17
Otros combustibles de uso doméstico (3,9%)	0,76	0,15	Productos de higiene personal (1,3%)	0,13	0,07
Muebles y artículos para amueblamiento (0,0%)	0,04	0,05	Productos de belleza (0,5%)	0,07	0,05
Artículos y ornamentación para el hogar (0,9%)	0,01	0,13	Accesorios personales (0,2%)	-0,06	0,16
Ss. de reparac. de muebles, acces. y materiales para piso (0,2%)	0,06	0,07	Otros efectos personales (0,4%)	0,14	0,12
Textiles para el hogar (0,4%)	0,03	0,09	Seguros relacionados con el transporte (0,5%)	0,39	0,15
Línea blanca (1,9%)	0,27	0,10	Gastos en administración de los Ss. financieros (2,5%)	0,06	0,34
Electrodomésticos y otros accesorios (0,6%)	0,20	0,07	Honorarios y otros gastos (0,9%)	0,02	0,04
Ss. de reparación de línea blanca y electrodomésticos (0,5%)	-0,01	0,06			

Fuente: Cálculos propios a partir de BLS, BCCh, Bloomberg e INE.

Nota: Entre paréntesis, peso en canasta de IPC. Bandas de confianza generadas mediante remuestreo sin reemplazo de residuos del VAR para generar medidas de la desviación estándar del CT con nivel de significancia de 68% (5.000 iteraciones). En celeste, CT significativos.



## CUADRO A6

### Coeficiente de traspaso a 1 año por división del IPC (ponderación en IPC de estimaciones para 131 subclases)

División	CT	Desv. est.
Energía (8,8%)	0,46	0,21
Comunicaciones (5,1%)	0,27	0,12
Vestuario (4,5%)	0,27	0,18
Transporte SAE (10,6%)	0,20	0,10
Alimentos (19,3%)	0,18	0,20
Resto (7,3%)	0,12	0,17
Recreación (6,8%)	0,09	0,11
Equipamiento H (7,1%)	0,08	0,08
Vivienda SAE (8,1%)	0,05	0,08
Educación (8,1%)	0,03	0,03
Bebidas (3,4%)	0,02	0,14
Rest, y Hot. (4,4%)	0,02	0,09
Salud (6,5%)	0,01	0,06
Total (100%)	0,15	0,13
Subclases con ERPT Positivo (86%)	0,18	0,13
Subclases con ERPT Significativo (55%)	0,24	0,12
SAE (72%)	0,11	0,10
Bs SAE (29%)	0,15	0,12
Ss SAE (43%)	0,08	0,09
Ss SAE s/Transp. (37%)	0,06	0,08

Fuente: Cálculos propios a partir de U.S. Bureau of Labor Statistics (BLS), Banco Central de Chile (BCCh), Bloomberg, Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

Nota: Entre paréntesis, el peso en la canasta del IPC con año base 2013. Las bandas de confianza para cada subclase fueron generadas mediante un remuestreo sin reemplazo de los residuos del VAR, generando así medidas de la desviación estándar del CT (razón de IRF) con un nivel de significancia de 68% (5000 iteraciones). Las bandas de componentes agregados se generan ponderando las bandas individuales por el peso en la canasta del IPC. En celeste, CT significativos.