



MULTIPLICADORES FISCALES EN CHILE*

Jorge Fornero**
Juan Guerra-Salas
Camilo Pérez N.

I. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se estima el efecto multiplicador en el PIB del gasto total del gobierno central, y de tres componentes relevantes. Los componentes que se consideran son: consumo de gobierno, transferencias, e inversión pública. Encontramos que el multiplicador del gasto total está en torno a 1, mientras que el consumo de gobierno y la inversión pública tienen multiplicadores en torno a 2. Las transferencias tienen un multiplicador menor que 1. Al igual que en la literatura internacional, estas estimaciones están sujetas a un grado no menor de incertidumbre¹. Sin embargo, los resultados cualitativos se mantienen en varios ejercicios de robustez.

Este conjunto de multiplicadores puede usarse para analizar escenarios fiscales caracterizados por recomposiciones del gasto público. Puesto que los componentes del gasto tienen un impacto distinto en la economía, un cambio en la estructura de gasto caracterizado, por ejemplo, por mayores transferencias y menor inversión pública, para un mismo nivel de gasto total, podría tener un impacto no trivial en el ciclo económico. En otras palabras, no basta con analizar la evolución del gasto total (o medidas de balance que usan el gasto total); también es útil analizar la evolución de la composición del gasto.

El gráfico 1 identifica desde 1991 a lo menos tres episodios de importante recomposición del gasto. Uno de estos episodios data de 2001, año en que el gasto total real creció 3,6%, no mucho menos que el año previo (4,2%). Sin embargo, la composición del gasto cambió sustancialmente, con una incidencia de transferencias mucho menor (1,1% versus 3,8%), y una incidencia de inversión pública mucho mayor (1,3% versus -1,2%). Otro ejemplo es el del año 2011, en el que la desaceleración del gasto total (de 7% a 3,2%) estuvo acompañada de una importante recomposición, con menor incidencia de transferencias y mayor incidencia de inversión pública. Otro episodio es el de 2012, año en que el gasto total creció 4,8%, más que el 3,2% del año previo, pero con un cambio aún mayor en su composición: la incidencia de transferencias pasó de -0,4% a 3,3%, mientras la de inversión pública pasó de 1,7% a 0,2%.

* Agradecemos a dos árbitros anónimos por sugerencias que contribuyeron a mejorar el artículo, y a Macarena García por su ayuda en la comprensión de estadísticas de finanzas públicas. El contenido de este documento refleja el punto de vista de sus autores; no representa la posición oficial del Banco Central de Chile o de sus consejeros.

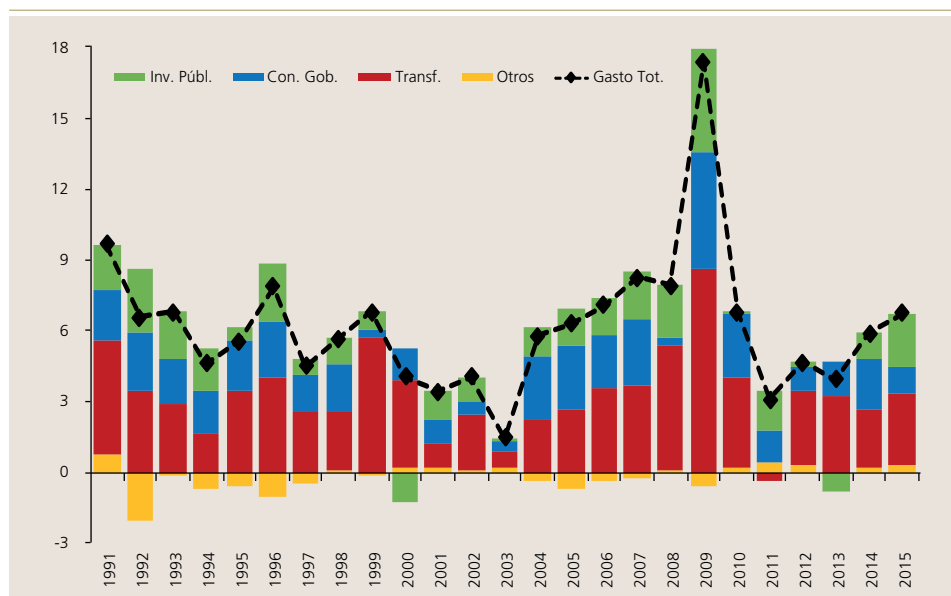
** División de Política Monetaria, Banco Central de Chile. Correos electrónicos: jfornero@bcentral.cl; jguerra@bcentral.cl; ciperez@bcentral.cl

1 Por ejemplo, en una revisión de la literatura, Ramey (2011a) encuentra que el multiplicador del gasto en Estados Unidos probablemente está entre 0,8 y 1,5.

Gráfico 1

Gasto total e incidencia de componentes

(variación anual, %)



Fuente: Cálculos propios con base en datos del Banco Central de Chile y la Dirección de Presupuestos (Diprés).

Nota: Valores reales, obtenidos a partir de valores nominales deflactados por el IPC, año base 2008. Los datos fiscales corresponden al gobierno central y se expresan en base devengada.

Nuestras estimaciones de multiplicadores se basan en modelos de vectores autorregresivos estructurales (SVAR), una herramienta estándar en la literatura internacional. Blanchard y Perotti (2002) dieron origen al uso de modelos SVAR para analizar el impacto de la política fiscal². Además de variables de gasto público y PIB, incluimos otras variables relevantes en nuestros modelos SVAR. Así, encontramos que *shocks* positivos al gasto generan, además de un aumento del PIB, una apreciación del tipo de cambio real (TCR) y un aumento rezagado, aunque no estadísticamente significativo, de la tasa de política monetaria (TPM). Esto último sugiere que la reacción de la política monetaria a la expansión fiscal no es lo suficientemente restrictiva como para neutralizar el impulso del gasto público.

Por último, analizamos el rol que juegan los *shocks* de gasto público, identificados en los modelos SVAR, en la fluctuación del PIB de Chile. Encontramos que son contracíclicos a partir del año 2009, cuando la crisis financiera global golpeó al país.

² Otras herramientas de uso común en el análisis del impacto de la política fiscal en el ciclo económico son: (i) modelos DSGE, y (ii) estudios narrativos. Véase Christiano et al. (2011) para un análisis DSGE. Ramey y Shapiro (1998) son pioneros en el desarrollo del método narrativo para el análisis del gasto público en Estados Unidos.

La siguiente sección revisa brevemente la literatura relacionada. La sección III presenta la especificación econométrica y los datos que utilizamos. La sección IV contiene los resultados, en la que presentamos el impacto de *shocks* al gasto total y a los tres componentes (subsección IV.1), reportamos los multiplicadores asociados (IV.2), y evaluamos la robustez de los resultados con varios ejercicios alternativos (IV.3). La sección V estudia la contribución de los *shocks* de gasto público identificados por los modelos SVAR en la fluctuación del PIB de Chile. La sección VI concluye.

II. LITERATURA RELACIONADA

Las estimaciones de multiplicadores de gasto público en la literatura están lejos de llegar a un consenso, con numerosos artículos que encuentran multiplicadores de gasto menores que 1 y otros que reportan valores sustancialmente mayores, para economías comparables y circunstancias similares. Por ejemplo, para el caso de Estados Unidos, Ramey (2011a) concluye, al revisar más de 18 estudios, que un aumento temporal del gasto financiado con deuda probablemente tendría un multiplicador entre 0,8 y 1,5.

A pesar de esta dispersión, los resultados para Chile parecerían algo más altos que las estimaciones para otras economías. En este artículo reportamos un multiplicador en torno a 1 para el gasto total, en torno a 2 para el consumo de gobierno e inversión pública, y menor que 1 para transferencias. Céspedes et al. (2010), también para Chile, reportan un multiplicador de 1,35 para un agregado de consumo de gobierno e inversión pública, valor cercano a nuestros resultados³. Considerando 41 estudios para países avanzados que emplean distintos métodos, Mineshima et al. (2014) encuentran que el multiplicador del gasto para el primer año está en torno a 0,75 en promedio. Considerando un panel de 17 economías emergentes y el método SVAR, Ilzetzki (2011) reporta un multiplicador de 0,4 para el consumo de gobierno, 4 trimestres después del *shock* de gasto. Para un panel de 29 economías dependientes de ayuda internacional, Kraay (2012) encuentra un multiplicador de 0,5 para la inversión pública en el primer año. Por otro lado, Carrière-Swallow et al. (2018) encuentran un multiplicador de alrededor de 0,9 (a dos años) asociado a consolidaciones fiscales en 14 economías de América Latina y el Caribe; este valor también es algo más elevado que el de otros estudios⁴.

Algunos artículos, principalmente enfocados en países avanzados, comparan el multiplicador de distintos componentes de gasto público. En general, la evidencia no es concluyente respecto a un cierto orden en los componentes del

3 En la revisión de la literatura, nos referimos a multiplicadores acumulados a cuatro trimestres, a menos que se indique lo contrario.

4 El estudio de Carrière-Swallow et al. (2018) se refiere a consolidaciones basadas en ajustes tanto de impuestos como de gasto público. Sin embargo, al diferenciar su panel entre consolidaciones basadas en ajustes de gastos de aquellas que ajustan impuestos, no encuentran que las primeras tengan un multiplicador más bajo. Si algo, la estimación puntual sugeriría un multiplicador más elevado para consolidaciones basadas en ajustes de gasto, de 1,6, aunque este valor no se estima de manera precisa.

gasto según su multiplicador, a pesar de que a menudo se escuchan argumentos a favor de ciertos componentes en discusiones sobre estímulos fiscales⁵. Coenen et al. (2012) utilizan varios modelos de equilibrio general y encuentran que el multiplicador de la inversión pública es ligeramente mayor que el de consumo de gobierno, y que el multiplicador de transferencias es similar a este último. Perotti (2004), a partir de modelos SVAR, reporta multiplicadores de consumo de gobierno e inversión pública similares, y no encuentra evidencia de que las transferencias sean más expansivas que aquellos. Giambattista y Pennings (2017) usan un modelo de equilibrio general y encuentran que las transferencias tienen un multiplicador mayor que el de compras públicas cuando la tasa de interés de política monetaria está restringida por el límite inferior de cero (*zero lower bound*), pero un multiplicador menor en tiempos normales. Ilzetzi et al. (2013) se basan en modelos VAR y concluyen que el multiplicador de la inversión pública es mayor que el del consumo de gobierno en países emergentes, pero similar en países avanzados. Por último, Leeper et al. (2010) usan un modelo de equilibrio general y encuentran que los estímulos fiscales mediante mayor inversión pública pueden ser pequeños o incluso negativos.

Ilzetzi et al. (2013) encuentran que ciertas características estructurales de una economía, como el régimen de tipo de cambio, el grado de apertura comercial, y su grado de desarrollo, son determinantes importantes del multiplicador del consumo de gobierno. Así, con un panel de 44 países (20 avanzados y 24 emergentes) y mediante el método SVAR, concluyen que los países con tipo de cambio flexible tienen un multiplicador en torno a 0, mientras que los que fijan el tipo de cambio tienen un multiplicador mayor que 1. Además, las economías abiertas tienen un multiplicador en torno a 0, mientras las economías cerradas tienen un multiplicador en torno a 1. También encuentran que las economías avanzadas tienen un multiplicador positivo, mientras las emergentes tienen un multiplicador cercano a 0. Nuestros hallazgos implican que el multiplicador del gasto es positivo en Chile, a pesar de ser una economía abierta con tipo de cambio flexible. Es preciso notar que los resultados de Ilzetzi et al. (2013), al derivarse de un análisis de panel, pueden interpretarse como promedios de los países que forman parte de cada corte del panel. Por lo tanto, es perfectamente posible que los multiplicadores en Chile se desvíen del promedio del subgrupo de países con tipo de cambio flexible o del subgrupo con economías abiertas. Además, los resultados de Ilzetzi et al. (2013) no son necesariamente coherentes entre sí: por ejemplo, muchos países avanzados, que por esa sola característica tendrían multiplicadores positivos, tienen también regímenes de tipo de cambio flexible y son abiertos, características que sugerirían multiplicadores de cero.

Para concluir la revisión de literatura, es preciso notar que el multiplicador del gasto público depende de la fase del ciclo económico por el que la economía

⁵ Por ejemplo, podría pensarse que las transferencias son más expansivas que las compras públicas (consumo de gobierno e inversión pública) porque permiten que los hogares con mayor propensión al consumo eleven su demanda, o que la inversión pública es más expansiva que el consumo de gobierno porque, además de estimular la demanda, un mayor stock de infraestructura pública contribuye a la productividad de la economía.

transita⁶. Riera-Crichton et al. (2014) analizan un panel de 29 países de la OCDE y encuentran que el consumo de gobierno tiene un multiplicador a dos años de 1,3 cuando la economía atraviesa una recesión, mientras el multiplicador se estima en torno a 0 cuando la economía atraviesa una expansión. Nuestro análisis no distingue la fase del ciclo económico, por lo que nuestros resultados pueden interpretarse como promedios a lo largo del ciclo. La razón por la que este artículo no incorpora esta arista del análisis fiscal es que en nuestra muestra (1996.I-2015.IV) existen muy pocos episodios de recesión/expansión como para identificar de manera precisa el efecto multiplicador del gasto público en fases recesivas/expansivas.

III. ESPECIFICACIÓN ECONÓMETRICA Y DATOS

Nuestras estimaciones de multiplicadores se basan en modelos SVAR estándar. Siguiendo a la literatura, la identificación de *shocks* exógenos de gasto se consigue al suponer que la política fiscal requiere al menos un trimestre para reaccionar a cambios en el entorno macroeconómico⁷. Además del PIB, nuestra especificación base considera la reacción de la tasa de política monetaria (TPM) y el tipo de cambio real (TCR), variables importantes para entender los efectos de la política fiscal en economías abiertas con esquemas de metas de inflación (Ilzetzki et al., 2013). Así, nuestra especificación base sigue el siguiente esquema recursivo con dos rezagos:

$$\begin{bmatrix} G_t \\ TPM_t \\ PIB_t \\ TCR_t \end{bmatrix} = B \begin{bmatrix} G_t \\ TPM_t \\ PIB_t \\ TCR_t \end{bmatrix} + \Phi_1 \begin{bmatrix} G_{t-1} \\ TPM_{t-1} \\ PIB_{t-1} \\ TCR_{t-1} \end{bmatrix} + \Phi_2 \begin{bmatrix} G_{t-2} \\ TPM_{t-2} \\ PIB_{t-2} \\ TCR_{t-2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} v_t^g \\ v_t^i \\ v_t^y \\ v_t^s \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ b_{21} & 0 & 0 & 0 \\ b_{31} & b_{32} & 0 & 0 \\ b_{41} & b_{42} & b_{43} & 0 \end{bmatrix},$$

donde $[G \text{ } TPM \text{ } PIB \text{ } TCR]'$ es un vector que contiene datos de gasto público (total o uno de sus componentes), TPM, PIB, y TCR, respectivamente, $[v^g \text{ } v^i \text{ } v^y \text{ } v^s]'$ es un vector de *shocks* estructurales con media cero y matriz de varianza-covarianza diagonal, y B , Φ_1 y Φ_2 son matrices de parámetros con dimensión 4x4. Las restricciones de la matriz B determinan la estructura recursiva del modelo y, específicamente, el supuesto de que el gasto público no responde de manera contemporánea al entorno macroeconómico⁸. Finalmente, no se estiman constantes en los SVAR pues, como se explica a continuación, los datos que usamos tienen media cero.

Nuestras estimaciones base utilizan datos trimestrales del período 1996.I-2015.IV. Los datos fiscales se refieren al gobierno central y se contabilizan en base

6 Por ejemplo, el estudio de Auerbach y Gorodnichenko (2012) presenta estimaciones de multiplicadores sensibles a la instancia expansiva o contractiva del ciclo de negocios.

7 Véase, por ejemplo, Blanchard y Perotti (2002) y Galí et al. (2007).

8 Este VAR estructural es equivalente a uno en forma reducida (con el mismo orden de variables) cuya matriz de varianza-covarianza de residuos se somete a una descomposición de Cholesky.

devengada. La definición de los tres componentes del gasto que estudiamos es estándar. Así, el consumo de gobierno incluye gastos en personal, y gastos en bienes y servicios; las transferencias incluyen subsidios y donaciones, y prestaciones previsionales; y la inversión pública incluye gastos de inversión y transferencias de capital. Los datos fiscales y el PIB se expresan como desviaciones logarítmicas con respecto a tendencias lineales. La TPM se expresa como el desvío de una tendencia lineal con quiebre en 2001.II. Siguiendo a Ilzetzki et al. (2013), el TCR se expresa en primeras diferencias logarítmicas (desviación respecto al promedio del período). Los datos fiscales son deflactados por el índice de precios al consumidor (IPC) y desestacionalizados por el método ARIMA X12. La TPM de cada trimestre se refiere a su nivel promedio. El TCR corresponde a su medición 1986=100. Utilizamos dos rezagos porque los criterios de información Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn favorecen ese número en la mayoría de casos, y para mantener la coherencia⁹. Sin embargo, los resultados son cualitativamente similares si se utilizan cuatro rezagos.

IV. RESULTADOS

La primera parte de esta sección presenta resultados detallados de los modelos SVAR que empleamos para identificar *shocks* al gasto público y construir multiplicadores. La segunda parte presenta multiplicadores acumulados del gasto total y sus componentes, medidas que sintetizan su impacto en el PIB. La tercera parte discute la robustez de nuestros resultados.

1. Efectos de *shocks* al gasto público

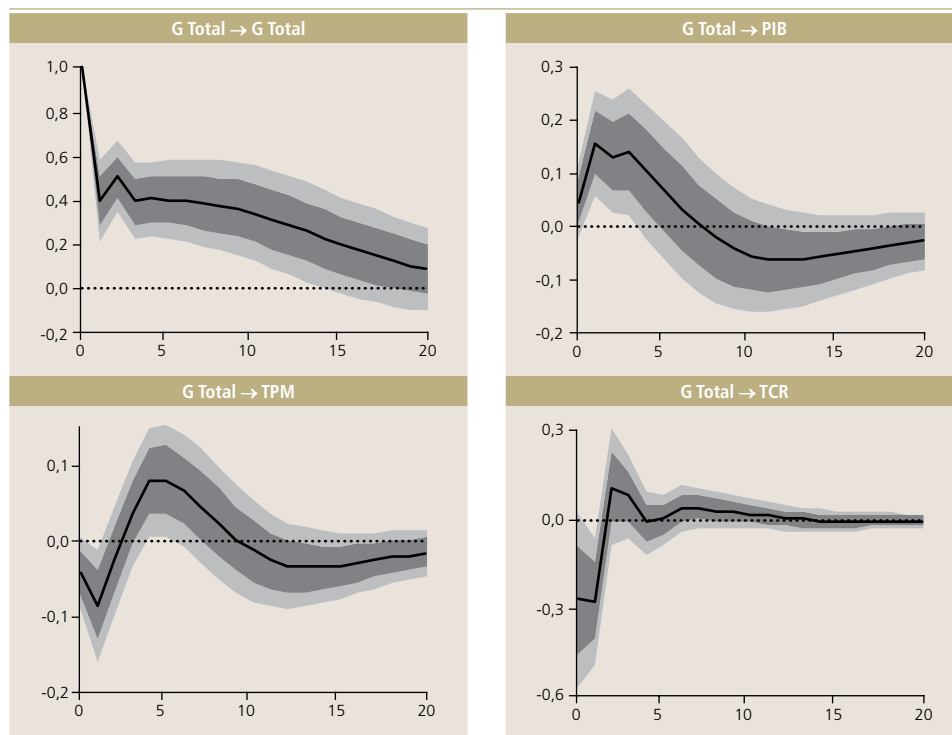
Los gráficos 2 a 5 muestran los efectos de *shocks* al gasto total y a cada componente sobre el resto de variables de los SVAR. Las áreas grises describen intervalos de confianza del 68% y el 90% calculadas por el método *bootstrap*¹⁰. El gráfico 2 se refiere al SVAR en el que la variable fiscal es el gasto total, el gráfico 3 al SVAR con el consumo de gobierno como variable fiscal, el gráfico 4 al correspondiente a transferencias, y el gráfico 5 al de la inversión pública.

Como puede verse en los gráficos 2 a 5, un *shock* expansivo al gasto genera un aumento del PIB (aunque no siempre es estadísticamente significativo), un aumento de la TPM después de una caída en impacto (aunque los movimientos de la TPM son raramente significativos), y una apreciación del TCR.

⁹ Para los SVAR de gasto total y consumo de gobierno, dos de los tres criterios favorecen dos rezagos. Para los SVAR de transferencias e inversión pública, el criterio Hannan-Quinn favorece dos rezagos. Además de la especificación base, las diversas especificaciones que verifican la robustez de los resultados, y se explican más abajo, también favorecen dos rezagos en su mayoría.

¹⁰ El uso de intervalos del 68% de confianza es común al reportar funciones impulso-respuesta. Blanchard y Perotti (2002) son un ejemplo.

Gráfico 2

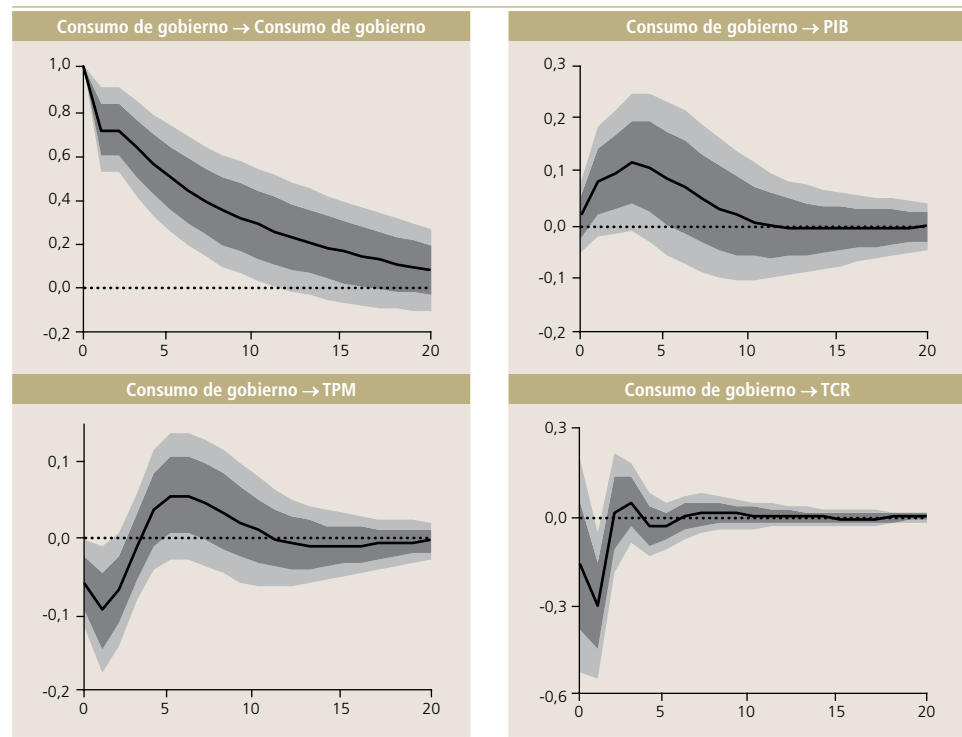
Efectos de un *shock* al gasto total

Fuente: Cálculos propios con base en datos del Banco Central de Chile y la Dirección de Presupuestos.

Nota: Funciones impulso-respuesta a un shock de 1% al gasto total. Proviene de un vector autorregresivo que además incluye la TPM, el PIB, y el TCR. El gasto total y el PIB se expresan como desvíos porcentuales respecto de tendencias lineales, la TPM como desvíos en puntos porcentuales de una tendencia lineal con quiebre en 2001.II, y el TCR como el desvío de su variación trimestral promedio. Los *shocks* estructurales se identifican mediante una descomposición de Cholesky de la matriz de varianza-covarianza de los residuos. Las áreas grises describen intervalos de confianza del 68% y el 90%, calculados por el método *bootstrap*. Los ejes horizontales se refieren a trimestres.

Más específicamente, el aumento del PIB es significativo al 90% de confianza luego de un *shock* al gasto total y a la inversión pública, mientras que su aumento es significativo al 68% de confianza luego de un *shock* al consumo de gobierno; en cambio, un *shock* a transferencias genera un aumento del PIB que no es significativamente distinto de cero a niveles convencionales. El TCR se aprecia luego de *shocks* al gasto total o cualquiera de sus componentes, un resultado coherente con un aumento de la demanda interna asociado al mayor gasto público. La TPM oscila en respuesta a los *shocks* al gasto total o cualquier componente: cae en impacto y después aumenta, aunque su movimiento es pocas veces estadísticamente significativo (sobre todo en la fase de aumento). De todas formas, no hay evidencia de que la política monetaria reaccione contractivamente ante la presión de demanda ocasionada por una política fiscal más expansiva; esto es, neutralizando los efectos en el PIB.

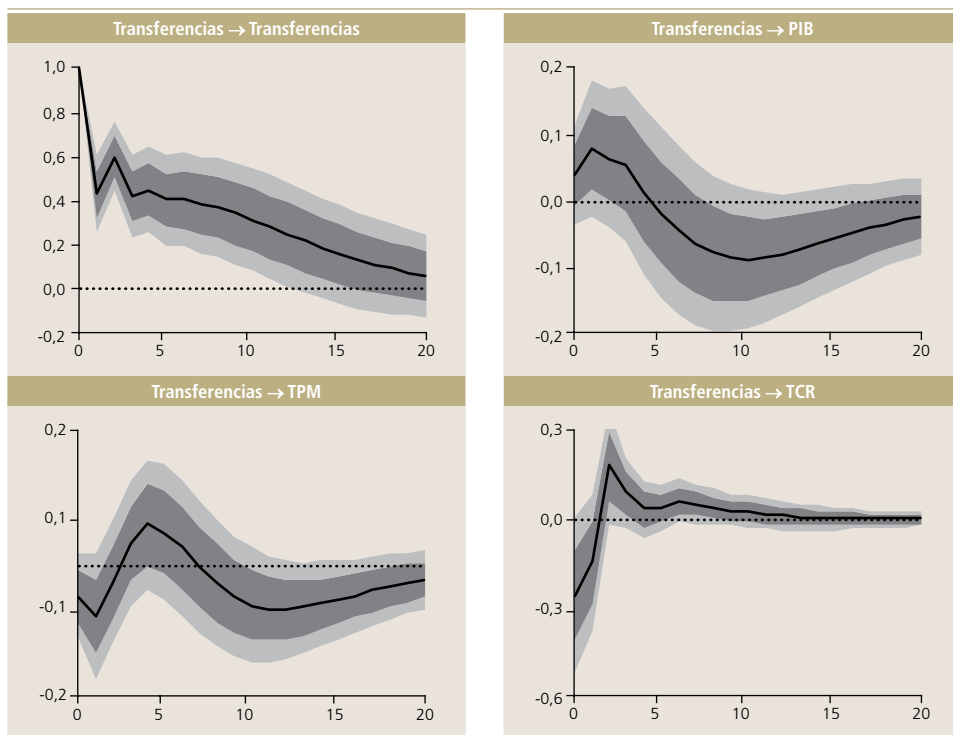
Gráfico 3

Efectos de un *shock* al consumo de gobierno

Fuente: Cálculos propios con base en datos del Banco Central de Chile y la Dirección de Presupuestos.

Nota: Para más detalles, véase la nota al gráfico 2.

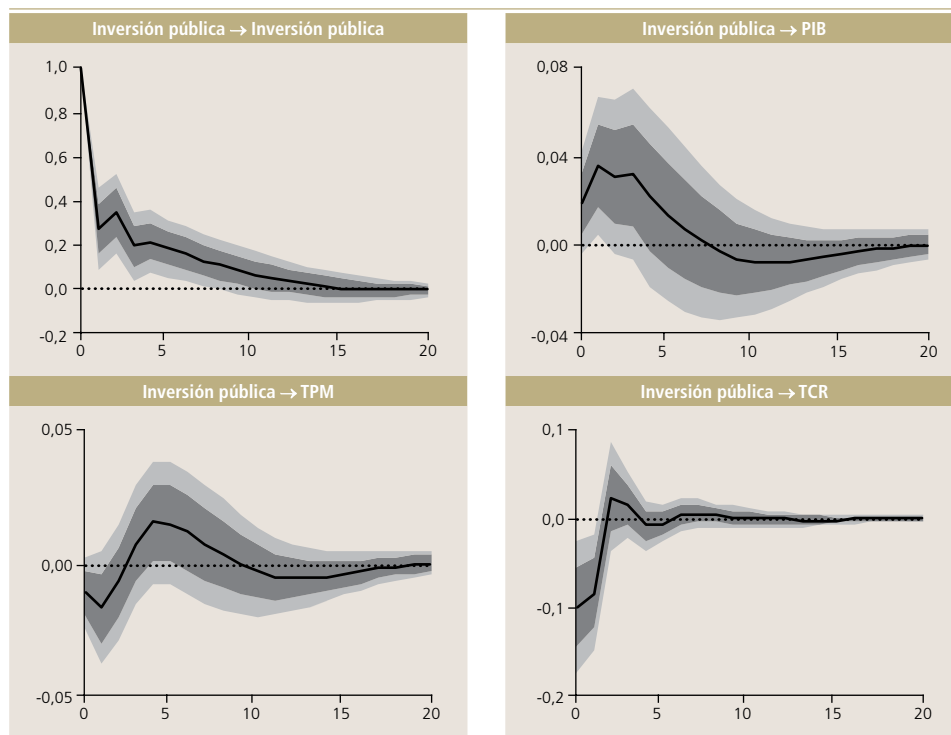
Gráfico 4

Efectos de un *shock* a transferencias

Fuente: Cálculos propios con base en datos del Banco Central de Chile y la Dirección de Presupuestos.

Nota: Para más detalles, véase la nota al gráfico 2.

Gráfico 5

Efectos de un *shock* a la inversión pública

Fuente: Cálculos propios con base en datos del Banco Central de Chile y la Dirección de Presupuestos.

Nota: Para más detalles, véase la nota al gráfico 2.

En todos los SVAR, la identificación de *shocks* al gasto público se consigue suponiendo que éste reacciona al entorno macroeconómico con al menos un trimestre de rezago. Si bien esta estrategia es ampliamente aplicada a los componentes de compras públicas (consumo e inversión del gobierno), su uso es menos frecuente para el caso de las transferencias. De hecho, Blanchard y Perotti (2002), como parte de su estrategia de identificación, calibran la elasticidad con que las transferencias reaccionan contemporáneamente en los Estados Unidos. Para el caso de economías emergentes como la chilena, suponer que las transferencias no reaccionan de manera contemporánea al ciclo económico es razonable, debido a que, a diferencia de países desarrollados, la operación de estabilizadores automáticos como seguros de desempleo es mucho más limitada. La OCDE reporta que Chile es el miembro con menor gasto público en desempleo a excepción de Dinamarca en los últimos años, con un gasto equivalente a menos de 0,1% del PIB, alrededor de un décimo del promedio de la OCDE en 2013¹¹.

11 Véase <https://data.oecd.org/social-exp/public-unemployment-spending.htm>.

Cuadro 1

Coeficiente de correlación entre componentes del gasto público

	Cons. gob.	Transf.	Inv. Públ.
Consumo de gobierno	1,00		
Transferencias	0,60	1,00	
Inversión pública	0,55	0,58	1,00

Fuente: Cálculos propios con base en datos del Banco Central de Chile y la Dirección de Presupuestos.

Nota: Coeficiente de correlación calculado a partir de series expresadas como desvíos de tendencias lineales.

Nuestros resultados provienen de modelos SVAR independientes para cada variable de gasto público. Si los componentes del gasto estuvieran altamente correlacionados, el uso de modelos independientes podría llevar a resultados espurios. Por ejemplo, si uno solo de los componentes del gasto tuviera genuinos efectos expansivos en la economía, los SVAR del resto de los componentes podrían sugerir efectos expansivos debido a la alta correlación entre componentes. Afortunadamente, este no es el caso. Como muestra el cuadro 1, la correlación contemporánea entre los tres componentes del gasto no es particularmente elevada: en ningún caso supera 0,6.

Además de lo anterior, es preciso mencionar que nuestros resultados no controlan por la manera en que los *shocks* de gasto se financian. Mountford y Uhlig (2009) encuentran para Estados Unidos, con una metodología de restricciones de signo, que estímulos de gasto financiados con déficits fiscales (recaudación futura) tienen poco impacto expansivo en la economía. Al no controlar por el financiamiento del gasto, nuestros resultados pueden interpretarse como una forma reducida que posiblemente incluye *shocks* de gasto financiados por mayores impuestos presentes y también futuros (endeudamiento público).

Por último, debemos mencionar que la estrategia empírica que empleamos siguiendo a Blanchard y Perotti (2002) ha sido criticada, por ejemplo por Ramey (2011b), por la posibilidad de que los *shocks* de gasto público que identifica hayan sido anticipados por el sector privado. Esta posibilidad es relevante dado el sustancial rezago con que la política fiscal se implementa en muchos casos. Para cuantificar esta potencial limitación, siguiendo a Blanchard y Perotti (2002, sección VIII), y Tenhofen y Wolff (2007), también construimos estimaciones que suponen que el sector privado conoce los *shocks* de gasto del trimestre actual y del siguiente. Como se explica a continuación, estas estimaciones requieren un supuesto de identificación más fuerte que el usado en la estimación base: que el gasto público no solo no reacciona al entorno macro contemporáneo, sino tampoco al del trimestre anterior. Es decir, reacciona con dos trimestres de rezago. ¿Cómo se estiman los efectos de *shocks* de gasto anticipados? Para facilitar la exposición, que sigue a Blanchard y Perotti (2002, sección VIII), considérese un VAR bivariado de segundo orden que incluye el gasto público G y el PIB , descrito por las siguientes dos ecuaciones:

$$G_t = \phi_{g1}^{(1)} G_{t-1} + \phi_{g2}^{(1)} G_{t-2} + \phi_{y1}^{(1)} PIB_{t-1} + \phi_{y2}^{(1)} PIB_{t-2} + v_t^g, \quad (1)$$

$$PIB_t = b_g^{(2)} G_t + \phi_{g1}^{(2)} G_{t-1} + \phi_{g2}^{(2)} G_{t-2} + \phi_{y1}^{(2)} PIB_{t-1} + \phi_{y2}^{(2)} PIB_{t-2} + v_t^y. \quad (2)$$

Este sistema recursivo es análogo al usado en la estimación base: la identificación se logra suponiendo que el gasto público no responde al PIB de manera contemporánea, sino solo con un trimestre de rezago, mientras el PIB responde al gasto público dentro del mismo trimestre. Si el sector privado conociera los *shocks* de gasto público del siguiente período v_{t+1}^g , el *PIB* en t respondería a la expectativa de gasto del próximo período, por lo que la ecuación (2) se modificaría de la siguiente manera:

$$PIB_t = c_g^{(2)} E_t G_{t+1} + b_g^{(2)} G_t + \phi_{g1}^{(2)} G_{t-1} + \phi_{g2}^{(2)} G_{t-2} + \phi_{y1}^{(2)} PIB_{t-1} + \phi_{y2}^{(2)} PIB_{t-2} + v_t^y,$$

donde el *PIB* en t depende de la expectativa de gasto del próximo período condicional a información disponible en t , $E_t G_{t+1}$; nótese que el set de información incluye el *shock* futuro v_{t+1}^g . La anterior expresión puede reformularse de la siguiente manera:

$$PIB_t = c_g^{(2)} G_{t+1} + b_g^{(2)} G_t + \phi_{g1}^{(2)} G_{t-1} + \phi_{g2}^{(2)} G_{t-2} + \phi_{y1}^{(2)} PIB_{t-1} + \phi_{y2}^{(2)} G_{t-2} + \varepsilon_t^y, \quad (3)$$

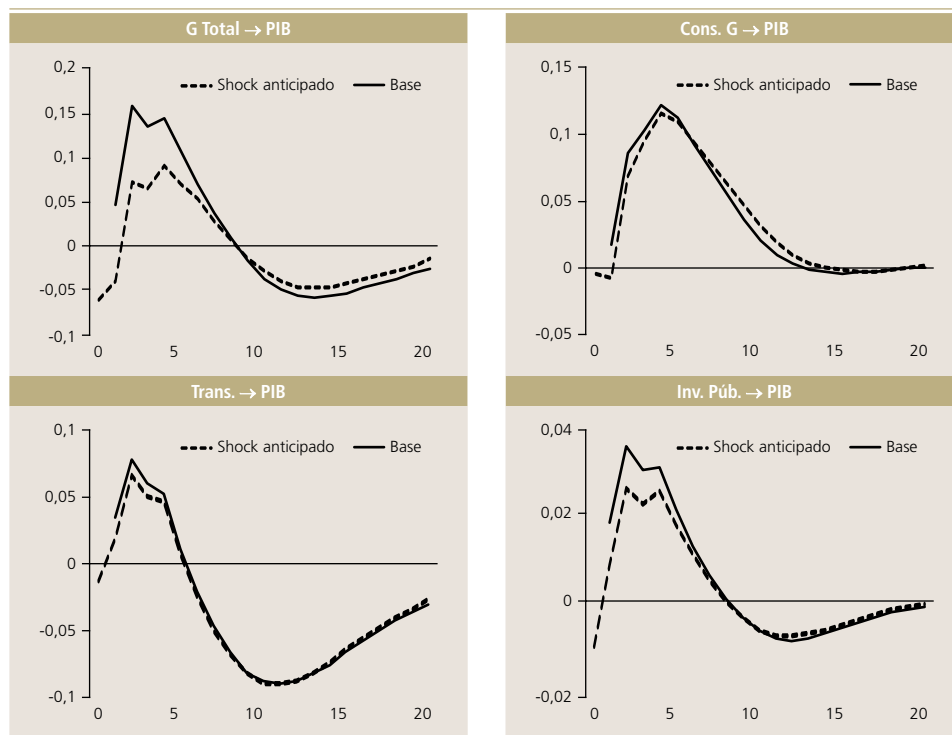
$$\varepsilon_t^y = v_t^y - c_g^{(2)} [G_{t+1} - E_t G_{t+1}].$$

Debido al supuesto de que el *shock* futuro v_{t+1}^g es conocido en t , éste no está correlacionado con el residuo compuesto ε_t^y , aunque ε_t^y típicamente estará correlacionado con G_{t-1} y G_t . Es posible estimar la ecuación (3) usando v_{t+1}^g y v_t^g como variables instrumentales, pues están correlacionadas con G_{t+1} y G_t , pero no con el residuo compuesto ε_t^y . Sin embargo, la serie de *shocks* v_t^g no puede obtenerse de la ecuación (1), pues el *shock* v_t^g está correlacionado con PIB_{t-1} debido a la anticipación. Se requiere, entonces, modificar (1) con el supuesto más fuerte de que el gasto público responde al PIB con dos trimestres de rezago, y no solamente uno como en la estimación base.

Al estimar el sistema de cuatro variables suponiendo anticipación de esta manera, encontramos los impactos de *shocks* al gasto público sobre el PIB que se muestran en el gráfico 6, que además los compara con los resultados de la estimación base. Puede verse que el impacto de un *shock* a los tres componentes del gasto público es solo ligeramente menor que en la estimación base. Sin embargo, el impacto de un *shock* al gasto total se modera en alrededor de la mitad en los trimestres que siguen al *shock*. Este análisis sugiere que la posibilidad de anticipación de *shocks* de gasto público parecería afectar poco a los componentes del gasto público, pero en mayor medida al gasto total.

Gráfico 6

Efectos de *shock* de gasto anticipado sobre el PIB



Fuente: Cálculos propios con base en datos del Banco Central de Chile y la Dirección de Presupuestos.

Nota: Funciones impulso-respuesta del PIB a un shock de 1% al gasto público en el trimestre I. Las líneas continuas provienen de la estimación base, que supone que los shocks de gasto no se anticipan, por lo que su impacto en el PIB es nulo en el período 0. Las líneas punteadas provienen de una estimación que supone que el sector privado conoce los shocks de gasto del trimestre actual y el siguiente. Véase Blanchard y Perotti (2002, sección VIII) y Tenhofen y Wolff (2007) para más detalles.

2. Multiplicadores del gasto público y sus componentes

Siguiendo a Ilzetzki et al. (2013), reportamos multiplicadores en impacto y multiplicadores acumulados en valor presente. El multiplicador en impacto se define como

$$\text{Multiplicador en impacto} \equiv \frac{\Delta PIB_0}{\Delta G_0},$$

es decir, como el cambio en el nivel del PIB ante un cambio de un peso en el gasto público, en el trimestre en que se produce el impulso de gasto¹². El multiplicador acumulado, desde que el impulso de gasto se produce (período 0) hasta el período T , se define como

¹² Como es estándar en la literatura de multiplicadores, el ratio del cambio en niveles se obtiene al multiplicar el ratio de desviaciones porcentuales, el que proviene de las funciones impulso-respuesta de los SVAR, por el inverso del ratio medio de gasto público a PIB en la muestra.

$$\text{Multiplicador acumulado en } T \equiv \frac{\sum_{t=0}^T (1+i)^{-t} \Delta PIB_t}{\sum_{t=0}^T (1+i)^{-t} \Delta G_t},$$

donde i es la tasa de interés real promedio en la muestra. Es decir, el multiplicador es el valor presente del cambio acumulado en el PIB por unidad adicional de gasto público, también en valor presente, desde que el impulso de gasto se produce hasta el período T ¹³.

El gráfico 7 muestra multiplicadores para el gasto total y los tres componentes que analizamos. En el período 0 se ve el valor del multiplicador en impacto. En los trimestres siguientes se ve el multiplicador acumulado, con énfasis en el valor máximo (punto negro). Además se muestra el valor del multiplicador en el horizonte $T = 10$ (dos años y medio después del impulso de gasto). Las áreas grises describen intervalos de 68% y 90% de confianza¹⁴.

El multiplicador del gasto total (panel superior izquierdo) alcanza un máximo cuatro trimestres después del impulso de gasto, con un valor de 1,1, y se mantiene en torno a ese valor por varios trimestres. El multiplicador del gasto total es significativo al 90% de confianza hasta el quinto trimestre y significativo al 68% hasta el noveno trimestre.

Los multiplicadores del consumo de gobierno e inversión pública (paneles de la derecha) son significativos al 68% de confianza. Muestran valores en torno a 2 durante varios trimestres. Además, el efecto multiplicador del consumo de gobierno parece más persistente que el de la inversión pública, dado que alcanza su máximo tres períodos más tarde (séptimo versus cuarto trimestre), y que su valor en el décimo trimestre sigue por sobre 2 mientras el de la inversión pública ha caído a 1,7.

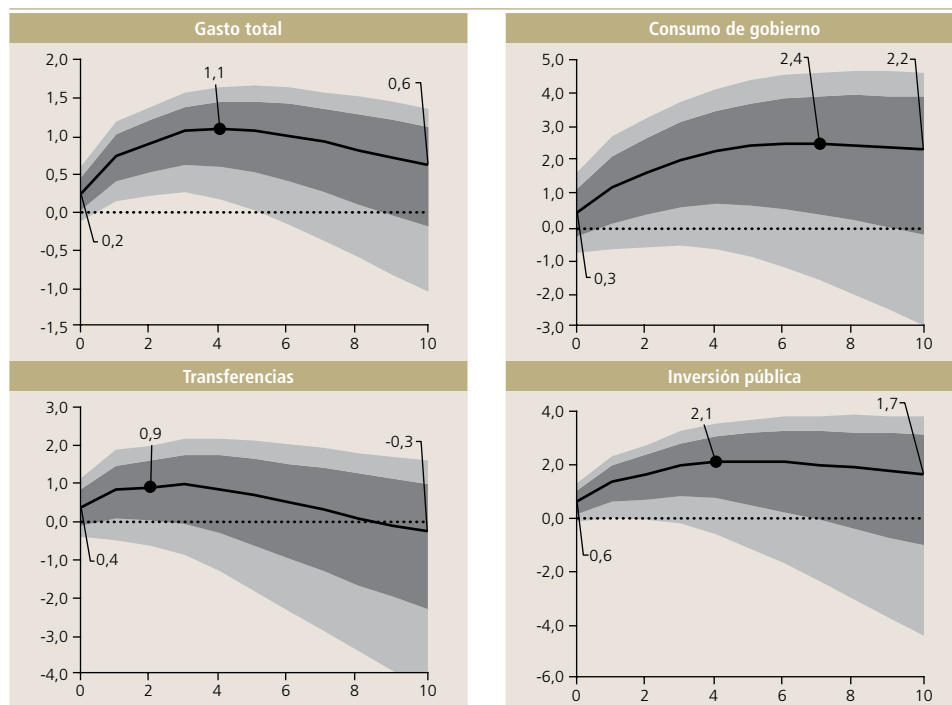
El multiplicador de transferencias nunca es estadísticamente significativo. Alcanza un máximo de 0,9 en el tercer trimestre y cae rápidamente a valores cercanos a 0. Podría pensarse que las transferencias tendrían un efecto multiplicador mayor, dado que en principio facilitan el consumo inmediato de los hogares con restricciones presupuestarias más severas. Posibles explicaciones para un multiplicador bajo y poco significativo son: (i) que el consumo privado tenga un mayor componente importado que el consumo e inversión públicos, y (ii) que las transferencias tengan un efecto muy diferente en distintas etapas del ciclo, por ejemplo que sean más expansivas en períodos de recesión que en períodos de expansión, lo que el método SVAR lineal que empleamos no es capaz de identificar.

13 Como se muestra más abajo, nuestros multiplicadores acumulados son robustos cuando se ignora el factor de descuento $(1+i)^{-t}$.

14 Los intervalos de confianza de los multiplicadores se calculan como los multiplicadores asociados a los intervalos de confianza correspondientes a las funciones impulso-respuesta de los modelos SVAR.

Gráfico 7

Multiplicadores del gasto total y sus principales componentes



Fuente: Cálculos propios con base en datos del Banco Central de Chile y la Dirección de Presupuestos.

Nota: Las áreas grises describen intervalos de confianza del 68% y 90%. Los ejes horizontales se refieren a trimestres.

3. Robustez de resultados

Los resultados base son robustos a varias modificaciones. A continuación, se describen ocho ejercicios de robustez que realizamos:

1. Se estiman modelos SVAR a partir de la muestra 2001.III-2015.IV, que comprende parte del período de vigencia del régimen de metas de inflación en Chile¹⁵.
2. Se agrega la inflación a los modelos SVAR. La inflación anual se expresa como desviación con respecto a una tendencia lineal. También se modifica el orden de variables en el esquema recursivo siguiendo la literatura sobre identificación de *shocks* de política monetaria, de la siguiente manera: gasto total o componente, inflación anual, PIB, TPM¹⁶. El TCR se excluye para conservar grados de libertad.

15 Adelantamos que nuestros resultados son robustos a usar esta muestra particular del período con metas de inflación. Lo anterior, porque es un resultado bien establecido en la literatura que el tamaño del multiplicador fiscal depende del régimen cambiario.

16 Véase, por ejemplo, Stock y Watson (2001), quienes ordenan un SVAR recursivo para identificar shocks de política monetaria de la siguiente manera: inflación, tasa de desempleo, tasa Fed Funds.

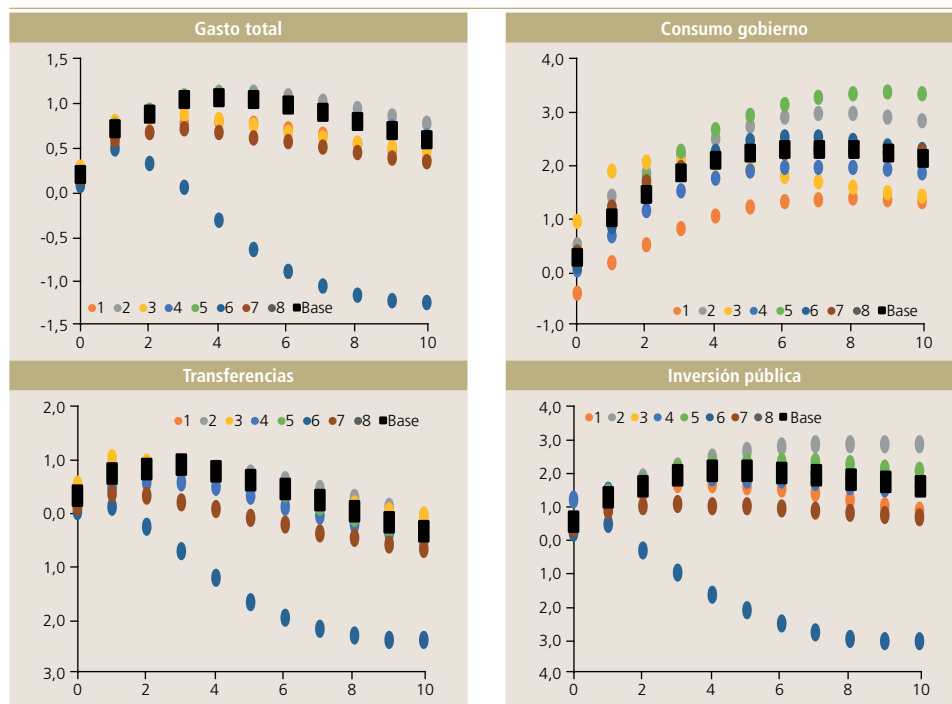
3. Se agrega el precio real del cobre al modelo SVAR, expresado como desviaciones logarítmicas con respecto a una tendencia estimada con el filtro Hodrick-Prescott (HP). Esta variable se añade como un bloque exógeno, suponiendo que las variables locales no afectan la dinámica del precio del cobre¹⁷. El cobre es una fuente importante de ingresos fiscales, por lo que es útil descartar la posibilidad de que los shocks identificados en los SVAR base sean en realidad respuestas endógenas a variaciones cíclicas en el precio del cobre. La TPM se excluye para conservar grados de libertad.
4. Se reemplaza la TPM por una serie que en el subperíodo 1996.I-2001.II se modifica para expresarla en términos nominales. La TPM se formulaba en términos reales antes de 2001.III. Los resultados son casi idénticos a los de la especificación base.
5. Los modelos SVAR se estiman con series de gasto público y PIB expresadas como desviaciones logarítmicas con respecto a tendencias cuadráticas. La especificación base utiliza tendencias lineales.
6. Se estiman SVAR con series de gasto público, PIB, y TPM expresadas como desviaciones logarítmicas con respecto a tendencias obtenidas con el filtro HP.
7. Se estiman modelos SVAR bi-variados, que incluyen el gasto total o uno de sus componentes, y el PIB.
8. Por último, el cálculo de multiplicadores acumulados de la estimación base ignora el factor de descuento $(1+i)^{-t}$. Es decir, los multiplicadores no se expresan en valor presente.

El gráfico 8 reporta los resultados de los ejercicios de robustez. Para cada horizonte (0-10), muestra los multiplicadores acumulados obtenidos de la estimación base (cuadrados negros) y los correspondientes a cada chequeo de robustez (puntos). Los resultados nos permiten concluir que los resultados de la estimación base son robustos. En efecto, para el caso del consumo y la inversión pública, en el panel derecho, los multiplicadores del caso base presentan tamaño intermedio en relación a los proporcionados por los ejercicios de robustez, con una única excepción (específicamente, el ejercicio 6, más detalles abajo). Los multiplicadores base estimados para el gasto total y transferencias, en cambio, se encuentran en el rango intermedio-alto de la nube de puntos de los ejercicios de robustez. En general, tomando en cuenta el rango de valores de los multiplicadores que reporta, por ejemplo, Ramey (2011a), la dispersión es razonablemente comparable en estos ejercicios. Nótese, en particular, que las estimaciones con gasto total, transferencias e inversión pública, en los distintos ejercicios arrojan multiplicadores menos dispersos que en el caso del consumo de gobierno (panel superior derecho). Los multiplicadores más pequeños resultan del ejercicio 7, que estima modelos SVAR bivariados. En particular, los multiplicadores del escenario base presentan (aproximadamente) el doble del tamaño de los multiplicadores del ejercicio 7. En el otro extremo, los multiplicadores son mayores en el ejercicio 2, que agrega la inflación a los SVAR, pero excluye el TCR. Esto ocurre principalmente para el consumo de gobierno y la inversión pública, que muestran multiplicadores con máximos cercanos a 3.

17 Véase Fornero et al. (2016) para una aplicación de modelos SVAR con bloque exógeno.

Gráfico 8

Multiplicadores en ejercicios de robustez



Fuente: Cálculos propios con base en datos del Banco Central de Chile y Dirección de Presupuestos.

Nota: Estimaciones puntuales de multiplicadores a partir de 8 modificaciones a la estimación base. Los ejes horizontales se refieren a trimestres.

Como se mencionó anteriormente, el ejercicio 6, que se refiere a modelos SVAR estimados a partir de series expresadas como desvíos de tendencias Hodrick-Prescott, ofrece resultados muy distintos a los de la estimación base (que usa desvíos de tendencias lineales). Este hallazgo no es sorprendente dado que, como muestran Chumacero y Gallego (2002) para el caso chileno, el filtro HP reescribe la tendencia y el ciclo, a medida que se agregan datos, en una magnitud mucho mayor que si se usaran tendencias lineales o cuadráticas¹⁸. Además, un examen de la literatura empírica relacionada revela que modelos SVAR como los nuestros son estimados mayoritariamente con variables cíclicas calculadas a partir de tendencias determinísticas lineales —tal vez suponiendo que la pendiente de la tendencia aproxima una tasa de crecimiento constante, como en el modelo de crecimiento Neoclásico— o cuadráticas (véase, por ejemplo, Ilzetzky et al., 2013; Ramey, 2011a)¹⁹. Finalmente, dada la mayor amplitud del intervalo de confianza de este particular ejercicio en relación al de los otros chequeos de robustez (que no se muestran en el gráfico), no se puede

¹⁸ Véase Chumacero y Gallego (2002), tabla 4, y análisis de la página 228.

¹⁹ También se estiman SVAR en niveles, apelando a la insesgadez de los estimadores debido a su propiedad de superconsistencia.

rechazar que los multiplicadores sean distintos de cero. Si bien es deseable que resultados empíricos como los presentados en este artículo no sean sensibles a la elección de tendencia aplicada a los datos, interpretamos esta sensibilidad como una muestra adicional de la incertidumbre asociada a la estimación de multiplicadores fiscales que merece ser señalada. Lo anterior sugiere que, a excepción del ejercicio con tendencias HP, todos los ejercicios de robustez arrojan multiplicadores cualitativamente similares a los de la estimación base. Para más detalles cuantitativos, el cuadro 2 muestra los multiplicadores correspondientes a los distintos ejercicios de robustez.

Cuadro 2

Valores de multiplicadores en ejercicios de robustez

Ejercicio	Gasto total						Consumo de gobierno					
	$h=0$	2	4	6	8	10	$h=0$	2	4	6	8	10
Base	0,22	0,89	1,08	0,99	0,80	0,60	0,28	1,49	2,14	2,34	2,32	2,18
1 Muestra 2001.III-2015.IV	0,14	0,67	0,80	0,72	0,56	0,37	-0,40	0,51	1,06	1,31	1,38	1,33
2 Inflación/orden variables	0,22	0,93	1,12	1,09	0,94	0,77	0,50	1,86	2,54	2,93	3,00	2,86
3 Precio cobre	0,28	0,84	0,83	0,68	0,56	0,46	0,95	2,09	2,05	1,82	1,60	1,42
4 TPM nominal subperiodo	0,22	0,91	1,10	1,00	0,82	0,64	0,02	1,15	1,78	1,97	1,96	1,88
5 Tend. cuadráticas	0,23	0,92	1,11	1,01	0,80	0,58	0,36	1,77	2,69	3,16	3,37	3,39
6 Tend. HP	0,08	0,32	-0,30	-0,87	-1,14	-1,23	0,10	1,40	2,29	2,55	2,48	2,30
7 SVAR bivariado	0,15	0,68	0,67	0,56	0,45	0,34	0,38	1,71	2,13	2,25	2,28	2,27
8 Sin descontar	0,22	0,89	1,09	0,99	0,79	0,59	0,28	1,49	2,16	2,36	2,33	2,18

Ejercicio	Transferencias						Inversión pública					
	$h=0$	2	4	6	8	10	$h=0$	2	4	6	8	10
Base	0,36	0,88	0,85	0,48	0,08	-0,28	0,59	1,65	2,12	2,09	1,90	1,65
1 Muestra 2001.III-2015.IV	0,20	0,72	0,70	0,38	-0,02	-0,39	0,36	1,41	1,72	1,55	1,23	0,86
2 Inflación/orden variables	0,36	0,87	0,87	0,64	0,30	-0,03	0,60	1,87	2,52	2,84	2,93	2,90
3 Precio cobre	0,55	0,97	0,74	0,43	0,17	-0,02	0,62	1,64	1,97	1,95	1,89	1,84
4 TPM nominal subperiodo	0,21	0,59	0,51	0,16	-0,19	-0,50	0,57	1,48	1,87	1,85	1,74	1,59
5 Tend. cuadráticas	0,36	0,86	0,81	0,40	-0,07	-0,48	0,62	1,75	2,33	2,40	2,28	2,09
6 Tend. HP	0,06	-0,24	-1,20	-1,96	-2,29	-2,39	0,24	-0,30	-1,63	-2,51	-2,97	-3,03
7 SVAR bivariado	0,16	0,34	0,09	-0,21	-0,46	-0,67	0,38	1,03	1,06	0,94	0,81	0,69
8 Sin descontar	0,36	0,88	0,85	0,47	0,05	-0,32	0,59	1,66	2,14	2,10	1,90	1,64

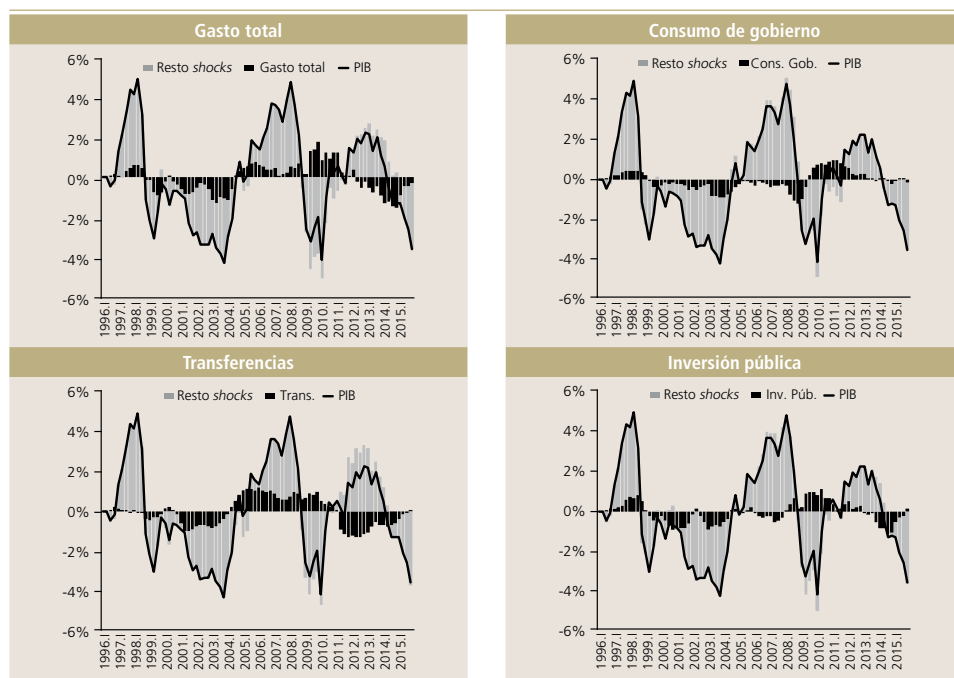
Fuente: Cálculos propios con base en datos del Banco Central de Chile y la Dirección de Presupuestos.

V. GASTO PÚBLICO Y CICLO ECONÓMICO

Además de funciones impulso-respuesta, modelos SVAR como los que empleamos entregan la contribución de *shocks* de gasto público en cada momento del tiempo mediante una descomposición histórica²⁰. El gráfico 9 muestra, para cada uno de los SVAR, la descomposición histórica de *shocks*, donde la contribución de los *shocks* de gasto al ciclo del PIB se destaca con barras negras²¹. En general, los *shocks* al gasto público tienen un comportamiento procíclico antes de la crisis global de 2008, y contracíclico a partir de ella. Esta conclusión es más evidente al observar los gráficos de la izquierda, que se refieren a los SVAR en que la variable fiscal es el gasto total y las transferencias, respectivamente. Por supuesto, el rol de *shocks* a transferencias en la descomposición histórica del panel inferior izquierdo debe tomarse con mucha cautela pues, como se indicó previamente, sus efectos no son estadísticamente significativos.

Gráfico 9

Ciclo del PIB: Rol de *shocks* de gasto público



Fuente: Cálculos propios con base en datos del Banco Central de Chile y la Dirección de Presupuestos.

Nota: Contribución de *shocks* de gasto público al PIB según cada modelo SVAR (barras negras). Las barras grises incluyen la contribución del resto de *shocks* en el SVAR y del estado inicial.

20 Véase Burbidge y Harrison (1985) para una aplicación inicial del análisis de descomposición histórica.

21 Las barras grises agrupan *shocks* a las otras variables del SVAR. Entre estos, los *shocks* autónomos del PIB son los más importantes. Además, las barras grises incluyen el rol del estado inicial en la descomposición histórica, que se estima cercano a cero en toda la muestra.

A partir de la descomposición histórica de *shocks* que ofrece cada uno de los SVAR, se puede construir un escenario contrafactual que muestra la evolución cíclica del PIB en ausencia de contribuciones de *shocks* de gasto público. La descomposición histórica desagrega el PIB, para cada período, como la suma de las contribuciones de los *shocks* estructurales identificados por el SVAR en cada período. Al ignorar la contribución de los *shocks* de gasto público se obtiene el escenario contrafactual. En relación al gráfico 9, el PIB en el escenario contrafactual está dado por las barras grises, que agrupan las contribuciones de los *shocks* que no provienen del gasto público.

Encontramos que, en el escenario contrafactual, y para toda la muestra, la volatilidad del PIB habría sido prácticamente la misma que la observada. Sin embargo, este resultado esconde el rol del gasto público durante episodios puntuales. Por ejemplo, en el período en que la crisis financiera global golpeó a Chile, la acción contracíclica del gasto público contribuye a estabilizar el PIB. De hecho, al evaluar la volatilidad del PIB en la sub-muestra 2009.I-2015.IV, encontramos que en ausencia de *shocks* de gasto público habría sido mayor que la observada en los datos. Es decir, los *shocks* de gasto público en general contribuyen a estabilizar el PIB desde 2009. El cuadro 3 muestra la volatilidad del PIB que se observa en los datos y la del escenario contrafactual en que se apagan los *shocks* al gasto público, tanto para la muestra completa como para el período a partir de 2009. Puesto que nuestros resultados provienen de modelos SVAR independientes para cada definición de gasto público, tenemos un contrafactual asociado a cada uno de los SVAR. Al extraer una tendencia lineal del PIB de Chile, como hacemos para la estimación base discutida en la sección II, se obtiene un desvío estándar de 2,4% para la muestra completa. Al apagar los *shocks* de gasto en los cuatro SVAR base se obtiene una volatilidad de 2,2% o 2,3%, casi idéntica a la observada en los datos. Sin embargo, los *shocks* de gasto público tienen un comportamiento heterogéneo a lo largo del ciclo chileno. Para la sub-muestra 2009.I-2015.IV, la volatilidad del PIB habría sido mayor en los escenarios contrafactuales contruidos a partir de SVAR para el gasto total (en 0,5 puntos porcentuales: 2,4% vs 1,9%), transferencias (en 0,6 pp), e inversión pública (en 0,2 pp). Solamente el escenario contrafactual construido a partir del SVAR para el consumo de gobierno muestra un PIB con volatilidad similar a la observada en los datos (1,8% vs 1,9%). En suma, al considerar la submuestra 2009.I-2015.IV, el gasto público parece tener, en general, un efecto contracíclico en el PIB de Chile. Nuevamente, la contraciclicidad de *shocks* a las transferencias debe tomarse con cautela, pues como se concluyó previamente, sus efectos no son estadísticamente significativos.

Cuadro 3

Volatilidad del PIB observada y contrafactual

(sin *shocks* de gasto público)

	Observado	Contrafactual en cada SVAR			
		Gasto total	Cons. de gobierno	Transferencias	Invers. pública
Muestra completa	2,4%	2,2%	2,3%	2,3%	2,3%
2009.I - 2015.IV	1,9%	2,4%	1,8%	2,5%	2,1%

Fuente: Cálculos propios con base en datos del Banco Central de Chile y la Dirección de Presupuestos.

Nota: La volatilidad se define como el desvío estándar expresado en porcentaje. El desvío estándar contrafactual, para cada SVAR, se obtiene suponiendo que las contribuciones de los *shocks* al gasto público son nulos.

Por supuesto, este análisis tiene la limitación de que parte de modelos SVAR independientes para cada definición de gasto público, y no de un modelo en el que todos los componentes del gasto se determinan de manera simultánea. La identificación simultánea de *shocks* a componentes del gasto no es evidente, y como explicamos en la subsección IV.1 (cuadro 1), nuestra estrategia es válida para el propósito de estimar multiplicadores en vista de que la correlación entre los componentes del gasto público no parece excesivamente alta.

VI. CONCLUSIONES

Este trabajo usa un enfoque SVAR para estimar multiplicadores del gasto total del gobierno central y los siguientes componentes: consumo de gobierno, transferencias, e inversión pública. Encontramos que el multiplicador del gasto total está en torno a 1, los multiplicadores del consumo de gobierno e inversión pública están en torno a 2, y el multiplicador de transferencias es menor que 1. Una ventaja de contar con estimaciones del impacto de distintos componentes del gasto público es que facilita el estudio de eventuales recomposiciones del gasto. Al analizar la contribución de *shocks* de gasto público a fluctuaciones del PIB en Chile, encontramos que son contracíclicas a partir de 2009.

Una limitación de este estudio es que, al enfocarse en el gasto público, ignora el efecto de cambios en tasas impositivas sobre la economía. Por supuesto, ciertas tasas de impuestos han aumentado recientemente en Chile como consecuencia de la Reforma Tributaria de 2014. Al momento de escribir este documento, se discutía una serie de ajustes a la Reforma de 2014.

REFERENCIAS

- Auerbach, A. y Y. Gorodnichenko (2012). “Measuring the Output Responses to Fiscal Policy”. *American Economic Journal: Economic Policy* 4: 1–27.
- Blanchard, O. y R. Perotti (2002). “An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output”. *Quarterly Journal of Economics* 117: 1329–68.
- Burbidge, J. y A. Harrison (1985). “A Historical Decomposition of the Great Depression to Determine the Role of Money”. *Journal of Monetary Economics* 16: 45–54.
- Carrière-Swallow, Y., A.C. David y D. Leigh (2018). “The Macroeconomic Effects of Fiscal Consolidation in Emerging Economies: Evidence from Latin America”. IMF Working Paper WP/18/142.
- Céspedes, L.F., J. Fornero y J. Galí (2012). “Non-Ricardian Aspects of Fiscal Policy in Chile”. En *Fiscal Policy and Macroeconomic Performance*, editado por L.F. Céspedes y J. Galí, serie Banca Central, Análisis y Políticas Económicas, vol. 17, Banco Central de Chile.
- Christiano, L., M. Eichenbaum y S. Rebelo (2011). “When is the Government Spending Multiplier Large?” *Journal of Political Economy* 119: 78–121.
- Chumacero R. y F. Gallego (2002). “Trends and Cycles in Real Time”. *Estudios de Economía* 29(2): 211–29.
- Coenen, G., C. Erceg, C. Freedman, D. Furceri, M. Kumhof, R. Lalonde, D. Laxton, J. Lindé, A. Mourougane, D. Muir, S. Mursula, C. de Resende, J. Roberts, W. Roeger, S. Snudden, M. Trabandt y J. in’t Veld (2012). “Effects of Fiscal Stimulus in Structural Models”. *American Economic Journal: Macroeconomics* 4: 22–68.
- Fornero, J., M. Kirchner y A. Yany (2016). “Terms of Trade Shocks and Investment Dynamics in Commodity-Exporting Economies”. Documentos de Trabajo N° 773, Banco Central de Chile.
- Galí, J., D. López-Salido y J. Vallés (2007). “Understanding the Effects of Government Spending on Consumption”. *Journal of the European Economic Association* 5: 227–70.
- Giambattista, E. y S. Pennings (2017). “When is the Government Transfer Multiplier Large?” *European Economic Review*, doi:10.1016/j.euroeconrev.2017.09.003.



Ilzetzki, E. (2011). “Fiscal Policy and Debt Dynamics in Developing Countries”. World Bank Policy Research Working Paper 5666.

Ilzetzki, E., E.G. Mendoza y C.A. Végh (2013). “How Big (Small?) Are Fiscal Multipliers?” *Journal of Monetary Economics* 60: 239–54.

Kraay, A. (2012). “How large is the Government Spending Multiplier? Evidence from World Bank Lending”. *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 127: 829–887.

Leeper, E.M., T.B. Walker y S.S. Yang (2010). “Government Investment and Fiscal Stimulus”. *Journal of Monetary Economics* 57: 1000–12.

Mountford, A. y H. Uhlig (2009). “What are the Effects of Fiscal Policy Shocks?” *Journal of Applied Econometrics* 24: 960–92.

Perotti, R. (2004). “Public Investment: Another (Different) Look”. IGER working paper No. 277 (December).

Ramey, V.A. (2011a). “Can Government Purchases Stimulate the Economy?” *Journal of Economic Literature* 49: 673–85.

Ramey, V.A. (2011b). “Identifying Government Spending Shocks: It’s All in the Timing”. *Quarterly Journal of Economics* 126: 1–50.

Ramey, V.A. y M.D. Shapiro (1998). “Costly Capital Reallocation and the Effects of Government Spending”. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 48: 145–94.

Riera-Crichton, D., C.A. Végh y G. Vuletin (2015). “Procyclical and Countercyclical Fiscal Multipliers: Evidence from OECD Countries”. *Journal of International Money and Finance* 52: 15–31.

Stock, J.H. y M.W. Watson (2001). “Vector Autoregressions”. *Journal of Economic Perspectives* 15: 101–15.

Tenhofen, J. y G. Wolff (2007). “Does Anticipation of Government Spending Matter? Evidence from an Expectation Augmented VAR”. Deutsche Bundesbank Discussion Paper No 14/2007.