

Choques de precios externos y su impacto en el consumo y en la inversión. Alguna evidencia para Argentina

Luis N. Lanteri

Universidad Nacional del Rosario, Argentina

Las opiniones del trabajo corresponden exclusivamente al autor y son de su entera responsabilidad. UNR Argentina.

Resumen

Este trabajo investiga el impacto de los choques de precios externos en el consumo privado y en la inversión y las fuentes de las fluctuaciones en estas variables, en el caso de Argentina, empleando modelos de VEC estructural (Corrección de Error Vectorial Estructural) y datos trimestrales, que abarcan el período 1993Q1-2018Q1. A tal efecto, se imponen restricciones de corto y de largo plazos a los modelos y se identifican cinco choques estructurales: términos del intercambio, consumo, inversión, tipo de cambio real y tasas de desempleo. Los resultados muestran que, tanto el consumo, como la inversión, responden en forma positiva y permanente ante los choques de precios externos y se ven influenciados positivamente entre sí: la inversión tiene un efecto positivo en el consumo privado y el consumo total impacta, a su vez, en forma positiva en la inversión, en el largo plazo. Un tipo de cambio real depreciado tendría un efecto negativo en el consumo privado, en el corto plazo.

Abstract

This paper investigates the impact of external price shocks on private consumption and investment and the sources of fluctuations in these variables, in the case of Argentina, employing structural VEC models (Structural Vector Error Correction) and quarterly data, covering the period 1993Q1-2018Q1. To that end, short and long-terms restrictions are imposed and five structural shocks are identified: terms of trade, consumption, investment, real exchange rate and unemployment rates. The results show, that both consumption and investment, respond positively and permanently to the external price shocks and are influenced positively each other: investment has a positive effect on private consumption and total consumption impacts on investment positively. A real exchange rate depreciated would have a negative effect on private consumption, in the short term.

Palabras claves: términos del intercambio, consumo, inversión, modelos de SVEC, Argentina, terms of trade, consumption, investment, SVEC models

JEL: C3, F41

Introducción

Las fluctuaciones en los precios internacionales de las materias primas constituyen una importante fuente de riesgo, e inestabilidad, para las economías en desarrollo. Dado que en estos países más de la mitad de las exportaciones provienen, por lo general, de los productos primarios, resulta difícil proteger sus economías de los choques de precios externos (Spatafora y Irina, 2009; Bjornland y Thorsrud, 2014; Adler y Magud, 2015).

Las variaciones en los precios de las 'commodities' podrían afectar el comportamiento de la demanda agregada, así como a alguno de sus principales componentes, como el consumo y la inversión.

Ostry y Reinhart (1992) sostienen que las fluctuaciones en los precios de las materias primas, y los choques petroleros, estuvieron asociadas muchas veces con una mayor variabilidad del ahorro, de la inversión y del resultado de la cuenta corriente, en los casos de las economías en desarrollo no petroleras.

En dos trabajos seminales, Harberger (1950) y Laursen y Metzler (1950) encuentran que los choques en los términos del intercambio podrían afectar al consumo (ahorro), de acuerdo con la propensión marginal a consumir (efecto 'HLM'),¹ mientras que Sachs (1981) y Svensson y Razin (1983) sugieren que la relación entre dichas variables dependería de las expectativas relacionadas con la persistencia de tales choques. Si los agentes esperaran que los choques fueran permanentes el consumo (ahorro) no se vería afectado, a diferencia de lo que postula el efecto HLM (solo lo sería si los choques fueran transitorios).

Otros autores analizan el vínculo entre los choques de precios externos y la inversión. Esto último resulta crucial para entender el efecto de esos choques en la cuenta corriente y en el crecimiento de largo plazo.

Servén (1995) y Spatafora y Warner (1999) argumentan que, en las economías importadoras de bienes de capital, los choques permanentes en los términos del intercambio tendrían un efecto positivo en la inversión y en el stock de capital, mientras que para Bleaney et

¹ De acuerdo con Harberger (1950) y Laursen y Metzler (1950) una mejora en los términos del intercambio incrementa el nivel del ingreso real del país, medido como poder de compra de sus exportaciones en los mercados mundiales, lo que afectaría al consumo. Con una propensión marginal a consumir inferior a la unidad aumentaría el ahorro privado de la economía, mientras que un choque adverso en los términos del intercambio lo reduciría (el llamado 'efecto HLM'). Los trabajos de estos autores se basaron en la relación, oportunamente señalada por Keynes, entre ingreso y consumo (Otto, 2003). Por su parte, para Ostry y Reinhart (1992), la relación entre los términos del intercambio y el consumo (ahorro) sería ambigua. El ahorro privado podría incrementarse, o caer, en respuesta a choques transitorios en los términos del intercambio, dependiendo de los valores de la elasticidad intertemporal de sustitución y de la elasticidad intratemporal de sustitución entre bienes transables y no transables.

al. (2001) el efecto positivo, de tales choques, se daría preferentemente si el tipo de cambio no estuviera apreciado.²

Por su parte, Fornero et al. (2014), al analizar los casos de las economías exportadoras de materias primas, encuentran que los choques de precios externos generarían un efecto positivo en la inversión, en particular, en los sectores productores de 'commodities'. Si estos choques fueran persistentes, ello podría derivar en mayores desequilibrios en la cuenta corriente.

Este trabajo tiene como objetivo investigar el posible vínculo entre los términos del intercambio y ambos agregados (consumo e inversión), así como la posible interconexión que pueda existir entre estas últimas variables: por ejemplo, cómo impacta el consumo en las decisiones de inversión.

A tal efecto, se emplean algunos modelos de Corrección de Error Vectorial Estructural-SVEC (Lütkepohl, 2005), a fin de establecer la importancia de los diferentes choques (entre ellos los términos del intercambio) en dichos agregados, a partir del análisis de descomposición de la varianza y de la dinámica del proceso de ajuste (funciones de impulso-respuesta). Las estimaciones incluyen datos trimestrales de la economía argentina, que cubren el período 1993Q1-2018Q1.

Algunos autores, como Shapiro y Watson (1988) y Blanchard y Quah (1989), emplean restricciones de largo plazo, basadas en las propiedades de neutralidad, para identificar los choques transitorios y permanentes en el producto real. Este trabajo sigue la línea marcada por estos autores, pero amplía el análisis a una economía abierta, al igual que en los estudios de Ahmed et al. (1993), Hoffmaister y Roldós (1997), Prasad (1999), Bjornland (1998 y 2000) y Mehrara y Oskoui (2007), entre otros.

El resto del trabajo se desarrolla como sigue. En la sección dos, se analiza el comportamiento del consumo y de la inversión agregadas, en el caso de la economía argentina. En la sección tres, se presentan los modelos de SVEC a estimar y en la cuatro se muestran los resultados de las estimaciones. Por último, se comentan las principales conclusiones del trabajo.

² Kouri (1978) sostiene que un tipo de cambio real depreciado estimularía la inversión, al aumentar la rentabilidad de los sectores transables, en particular, si los mismos fueran más intensivos en capital que los sectores no transables. Cabe agregar que la inversión podría responder favorablemente también a una reducción en el costo del capital y a expectativas de incrementos en la productividad, así como a una mejora en la razón Q de Tobin, que relaciona el valor de mercado de los activos invertidos con el costo de reposición (véase, De Gregorio, 2012).

2. Comportamiento del consumo y de la inversión en Argentina, en las últimas décadas

Desde los años noventa podrían considerarse básicamente tres programas económicos implementados en Argentina: el Plan de Convertibilidad, el del período posterior a la crisis externa de 2001, y el que se puso en marcha a partir del cambio de Gobierno en diciembre de 2015.

A comienzos de los años noventa la convertibilidad estableció un tipo de cambio fijo y convertible con el dólar estadounidense. Durante esta etapa, la economía experimentó elevadas tasas de crecimiento (salvo durante la crisis del tequila en 1995 y a partir de la recesión que se inició en 1998), así como bajas tasas de inflación y alto desempleo. La convertibilidad concluyó, a fines de 2001, con una crisis bancaria y el 'default' de la deuda soberana (la que recién logró reestructurarse en 2005 y 2010). Luego de la crisis, el peso argentino sufrió una importante depreciación y la economía registró caídas en los niveles de actividad.

Podría pensarse a priori que este período estuvo caracterizado por una mayor apertura al comercio internacional y a los flujos de capital, así como por un fuerte impulso a la inversión. Sin embargo, durante la convertibilidad se registraron caídas en las tasas de ahorro, en especial, a partir de 1998, y no se alcanzó una recuperación sustancial en la inversión (esta muestra un retroceso, como porcentaje del PIB real, desde 1998 y hasta la crisis de 2001).³

En los años posteriores a la crisis de 2001, los términos del intercambio experimentaron una notable mejora, debido al auge en los precios internacionales de las materias primas, además de observarse un elevado crecimiento en el producto, durante varios años, bajo desempleo y mayores tasas de inflación.⁴

Alrededor del año 2010, el país comenzó a experimentar una mayor escasez de divisas (lo que llevó al Gobierno a imponer restricciones al mercado de cambios, desde finales de 2011, y a aplicar el denominado 'cepo cambiario'), el deterioro en las cuentas fiscales y externas y el recrudecimiento de la inflación debido a la monetización del déficit fiscal. La economía se vio afectada, no solo por la caída en los términos del intercambio, en particular después de 2012, sino también por la desaceleración de la economía china, la necesidad de importar combustibles y el escaso financiamiento externo (seguía pendiente el arreglo con los 'holdouts', los tenedores de bonos soberanos que no habían ingresado a los canjes de deuda).

³ Véanse, por ejemplo, los trabajos de: Feldstein (2002) y Perry y Servén (2003). Para Perry y Servén la crisis de finales de 2001 habría obedecido, entre otros factores, a la sobrevaluación del peso, a los desequilibrios fiscales y a la reversión de los flujos de capital.

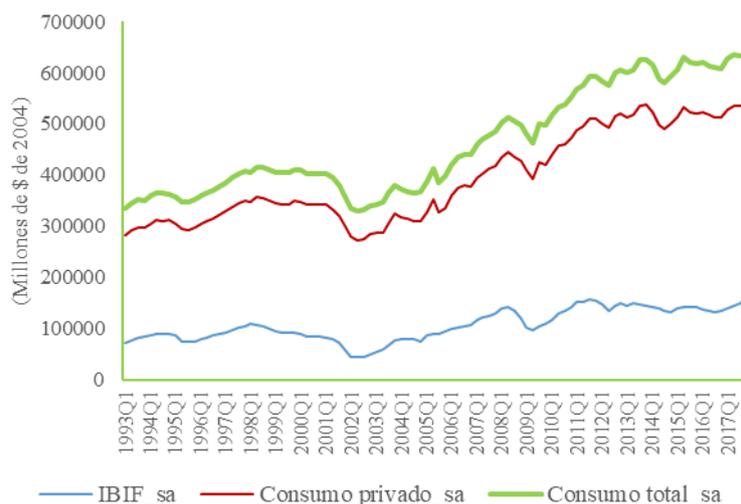
⁴ Sobre el período de la post-convertibilidad, podrían consultarse, entre otros, a Damill et al. (2013), Végh (2013) y Kiguel (2015).

A partir de 2012, la economía ingresó en un período de bajas tasas de crecimiento, que se prolongó hasta fines de 2016.

Luego de la salida de la convertibilidad, se logró alcanzar el superávit fiscal, durante los primeros años, pero, algunos trimestres con posterioridad a la crisis financiera internacional de 2008, el déficit fiscal volvió a aparecer (durante este período, se estatizaron las AFJP, los fondos de jubilaciones y pensiones privados, y se utilizaron dichos recursos para financiar un porcentaje del gasto público).

El nuevo Gobierno, que se hizo cargo en diciembre de 2015, trató de corregir algunos de los principales desequilibrios que se habían generado en la década previa, tales como la apreciación en el tipo de cambio real, las distorsiones acumuladas en los precios relativos y la magnitud de los subsidios que impactaban en el déficit fiscal (entre ellos los de la energía y el transporte). En abril de 2016, logró finalmente solucionarse el conflicto con los 'holdouts' y el país pudo salir del 'default' y volver nuevamente a los mercados financieros internacionales, al dejar también sin efecto 'el cepo cambiario'. A su vez, se implementó un sistema de tipo de cambio flotante, con mayor apertura de la cuenta capital, junto con un programa de metas de inflación y se trató de ir reduciendo gradualmente el déficit fiscal. En el primer semestre de 2018, se registró una crisis cambiaria, debido en parte a la situación internacional, debiendo recurrirse a la asistencia financiera del FMI.

Gráfico 1. Consumo privado, Consumo total e Inversión Bruta Interna Fija, en millones de pesos de 2004 (datos desestacionalizados).



El Gráfico 1 muestra la evolución de estos agregados (consumo e inversión), desde el año 1993 y hasta 2018. Se observa que, con posterioridad a la crisis de 2001, tanto el consumo, como la inversión, crecen, aunque con altibajos, a un ritmo mayor que en la década previa, impulsados, entre otros factores, por la mejora registrada en los términos del intercambio (el crecimiento del consumo resulta incluso más elevado que el de la inversión). No

obstante, a partir de 2016 y hasta 2017, la inversión habría pasado a ser el componente del gasto agregado con mayor tracción sobre el ciclo del producto, a diferencia de las recuperaciones anteriores donde el principal impulsor fue el consumo (BCRA, IPOM, 2018).

2.1. Ratios correspondientes a los diferentes agregados

Una cuestión interesante es analizar la participación promedio de los diferentes agregados en el producto, durante los tres períodos mencionados.

En la Tabla 1, se observa que los años posteriores a la crisis de 2001 habrían sido relativamente más abiertos al comercio internacional, que los correspondientes al período de la convertibilidad. Durante 2004-2015, las participaciones de las exportaciones y de las importaciones en el PIB, tanto a precios constantes, como corrientes, resultan mayores que en el período previo. A precios corrientes, por ejemplo, las exportaciones pasan, en promedio, del 9,8% al 19,0% del PIB y las importaciones del 11,1% al 15,9%.⁵

Tabla 1. Argentina. Participación de los componentes de la Oferta y Demanda Agregadas en el PIB, a precios constantes y corrientes. Promedios para los períodos 1993-2001, 2004-2015 y 2016-2017, respectivamente. En porcentajes.

		PIB a precios constantes			
Período/Ratio	X/PIB	M/PIB	IBIF/PIB	ConsPriv/PIB	ConsPúb/PIB
1993-2001 (base 1993)	9,9	11,5	19,0	68,9	13,0
2004-2015 (base 2004)	22,5	22,2	19,1	68,4	11,7
2016-2017 (base 2004)	19,9	27,9	19,7	73,0	13,7
		PIB a precios corrientes			
Período/Ratio	X/PIB	M/PIB	IBIF/PIB	ConsPriv/PIB	ConsPúb/PIB
1993-2001 (base 1993)	9,8	11,1	18,1	69,2	13,2
2004-2015 (base 2004)	19,0	15,9	16,9	64,2	14,8
2016-2017 (base 2004)	11,9	13,7	14,7	65,8	18,1

Fuente: elaboración con datos anuales. Notación: X/PIB: exportaciones a PIB, M/PIB: importaciones a PIB, IBIF/PIB: inversión bruta interna fija a PIB, ConsPriv/PIB: consumo privado a PIB, ConsPúb/PIB: consumo público a PIB.

La mayor apertura comercial obedeció principalmente al crecimiento de las exportaciones de granos y subproductos, debido a la expansión de la soja y de otros cultivos y, en menor medida, al incremento de las exportaciones de manufacturas de origen industrial (MOI), que aumentaron hasta el año 2011. A su vez, el incremento en el nivel de actividad

⁵ A efectos de realizar las comparaciones, se consideraron los períodos 1993-2001, 2004-2015 y 2016-2017, que corresponden a las bases a precios de 1993, 2004 y 2004, respectivamente. Se optó por emplear los datos correspondientes a las bases originales de las Cuentas Nacionales, sin empalmar hacia atrás.

generó mayores necesidades de importar bienes intermedios, bienes de capital y piezas y accesorios, para el agro y la industria manufacturera, pero también combustibles y lubricantes y bienes con destino al consumo final (no obstante, muchas importaciones sufrieron restricciones, en particular después de 2011, debido a la aplicación del ‘cepo cambiario’).

A pesar de que el período post-convertibilidad se habría caracterizado por un mayor grado de ‘sesgo anti comercio’, debido a la existencia de impuestos a las exportaciones, tarifas a las importaciones y restricciones cuantitativas al comercio exterior, las mejoras registradas en los precios externos permitieron expandir el comercio exterior, en especial por el lado de las exportaciones.

La participación de la inversión bruta interna fija en el PIB se redujo, en promedio, entre los años noventa y el período post convertibilidad. A precios corrientes, la inversión pasó del 18,1% al 16,9% del producto (a precios constantes se observan ratios similares, cercanos al 19% del PIB). Los años post convertibilidad estuvieron caracterizados, por lo general, por una mayor incertidumbre y por un peor ‘clima de negocios’, en particular después de la crisis internacional de 2008, factores que podrían haber desestimulado las decisiones de inversión. También durante este segundo período, habría habido un menor estímulo para los flujos de capitales, correspondientes a las inversiones externas directas (debido al conflicto de la deuda y al ‘cepo cambiario’, entre otros factores), en comparación con los años noventa.

Los componentes del consumo no muestran un comportamiento tan definido, como los otros agregados. Si bien la participación del consumo público resultó más elevada durante los años post convertibilidad, alcanzando en promedio al 14,8% del producto a precios corrientes, a raíz de la política fiscal más expansiva registrada en este segundo período (esta relación aumentó del 11% del PIB corriente en 2004 al 18% en 2015), la del consumo privado se redujo en promedio del 69,2% al 64,2% del PIB a precios corrientes, entre la convertibilidad y los años post crisis.⁶

El Gobierno que se hizo cargo en diciembre de 2015, trató de ir reduciendo paulatinamente las restricciones que pesaban sobre las importaciones y de ir eliminando los impuestos a las exportaciones (retenciones), en particular las de origen agropecuario y minero. A pesar de ello, las exportaciones no lograron superar el porcentaje promedio de participación en el producto observado durante el período post-convertibilidad. Ello podría atribuirse, entre otros factores, a la caída en los precios externos y a las condiciones climáticas adversas, que afectaron, durante las últimas campañas agrícolas, la producción de algunos granos, como la soja. Por su parte, las exportaciones de manufacturas de origen industrial (MOI) se ubicaron en los últimos dos años (2016-2017) por debajo del promedio de 2004-2015 y a distancia del máximo alcanzado en el año 2011.

⁶ La menor participación del consumo privado, durante este segundo período, resulta llamativa, si se considera que uno de los objetivos de las políticas ‘populistas’ sería precisamente el fortalecimiento del mercado interno.

Las participaciones del consumo, tanto privado, como público, aumentaron en 2016-2017, respecto del período post-convertibilidad, sugiriendo que la economía no habría sufrido un ajuste importante durante esos dos años, mientras que la participación de la inversión se ubicó en 14,7% del PIB a precios corrientes, cerca de dos puntos porcentuales por debajo del promedio del período previo.

¿Cómo ha sido el comportamiento de los componentes de la Oferta y Demanda agregadas, en otros países de la región?. En la Tabla 2, se indican estos ratios, para los casos de las economías de Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, México, Paraguay, Perú y Uruguay, los que han sido elaborados con datos del PIB a precios corrientes (promedios para el período 2014-2016).

Se observa que la mayoría de estas economías serían más abiertas que la Argentina, dado que presentan ratios más elevados, tanto para las exportaciones, como para las importaciones (salvo Brasil). A su vez, los países latinoamericanos considerados registran, por lo general, mayores porcentajes de inversión en relación con el producto (en Colombia, Chile, México y Perú, la inversión supera, en promedio, el 22% del PIB a precios corrientes, frente alrededor del 15% en Argentina).⁷

En contraste, los ratios de consumo (privado y público) serían más altos en la economía Argentina, excepto en los casos de Bolivia, México, Paraguay y Uruguay (consumo privado), y de Brasil y Colombia (consumo público), que muestran porcentajes cercanos a los de nuestro país.

Tabla 2. Participación de los componentes de la Oferta y Demanda agregadas en el PIB a precios corrientes, en algunos países Latinoamericanos. Promedios para el período 2014-2016. En porcentajes.

País/Ratio	X/PIB	M/PIB	IBIF/PIB	ConsPriv/PIB	ConsPúb/PIB
Bolivia	32,9	37,0	21,0	67,1	16,6
Brasil	12,4	13,6	18,1	63,5	20,2
Colombia	15,1	21,8	25,8	62,3	18,3
Chile	30,4	29,8	23,5	63,5	13,2
México	35,3	36,9	22,1	68,3	12,3
Paraguay	43,7	41,5	16,3	68,6	12,3
Perú	22,1	23,4	23,1	64,8	13,1
Uruguay	22,5	22,9	20,0	66,5	14,0

Fuente: elaboración con datos del FMI. Notación: X/PIB: exportaciones a PIB, M/PIB: importaciones a PIB, IBIF/PIB: inversión bruta interna fija a PIB, ConsPriv/PIB: consumo privado a PIB y ConsPúb/PIB: consumo público a PIB.

Por último, en la Tabla 3, se indican los coeficientes de correlación, para el período 1993Q1-2018Q1, estimados para algunas variables macro y los agregados. Los términos del intercambio presentan una correlación positiva con el consumo (0,91) y la inversión (0,81).

⁷ Suele considerarse que, para alcanzar un crecimiento sustentable en torno al 3% anual, la Inversión debería ubicarse, por lo menos, en el 20% del PBI.

También se destaca, entre otras, la correlación positiva entre el nivel de precios y el consumo total (0.92) y la correlación negativa entre el desempleo y la inversión (-0.88).

Tabla 3. Argentina. Coeficientes de correlación entre algunas variables macro y los principales componentes de la demanda agregada (período 1993Q1-2018Q1).

Variable	TIE	TCRM	Consumo privado	Consumo total	IBIF	Def	Des
TIE	1.00						
TCRM	0.26	1.00					
Consumo privado	0.91	0.0	1.00				
Consumo total	0.91	0.0	1.00	1.00			
IBIF	0.81	-0.07	0.93	0.91	1.00		
Def	0.88	0.07	0.91	0.92	0.76	1.00	
Des	-0.76	-0.08	-0.81	-0.80	-0.88	-0.69	1.00

Fuente: elaboración propia. TIE: términos del intercambio; TCRM: tipo de cambio real multilateral; Consumo privado: consumo privado a precios constantes (base 2004); Consumo total: consumo total a precios constantes; IBIF: inversión bruta interna fija a precios constantes; Def: deflactor del PIB; Des: tasas de desempleo (incluye el subempleo). Las series trimestrales están expresadas en logaritmos, salvo en las tasas de desempleo equivalente (algunas fueron desestacionalizadas previamente, ver Anexo I).

3. El consumo y la inversión a partir de modelos de VEC estructural (Structural Vector Error Correction)

3.1. El modelo de SVEC. Aspectos teóricos

La propuesta de los modelos de Corrección de Error Vectorial Estructural (SVEC) permite considerar las propiedades de corto y de largo plazos de las series, es decir, descomponer las innovaciones en los componentes que presentan efectos permanentes en los niveles de las variables y los que muestran efectos transitorios.

Se supone que las variables consideradas son al menos $I(1)$ y que el proceso de generación de los datos se representa a partir de un modelo VEC, con rango de cointegración r ($1 \leq r \leq K-1$).

$$\Delta y_t = \alpha \beta' y_{t-1} + \Gamma_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + u_t \quad (1)$$

donde y_t es un vector de variables observables de dimensión K , α es una matriz ($K \times r$) de 'loading coefficients', β es una matriz de cointegración ($K \times r$), Γ_j es una matriz ($K \times K$) de coeficientes de corto plazo ($j = 1, \dots, p-1$) y u_t es un vector de errores ruido blanco, $u_t \sim (0, \Sigma_u)$.

La representación MA Beveridge-Nelson del proceso (1) sería:

$$y_t = \Xi \sum_{i=1}^t u_i + \sum_{j=0}^{\infty} \Xi_j^* u_{t-j} + y_0^* \quad (2)$$

donde los Ξ_j^* son absolutamente sumables (convergen a cero, con $j \rightarrow \infty$) y el término y_0^* contiene los valores iniciales.

El *efecto de largo plazo de los shocks* sería capturado por el ‘término de tendencia común’ $\Xi \sum_{i=1}^t u_i$, siendo la matriz Ξ (con rango $K - r$), igual a:

$$\Xi = \beta_{\perp} [\alpha'_{\perp} (I_K - \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i) \beta_{\perp}]^{-1} \alpha'_{\perp} \quad (3)$$

Para identificar las innovaciones estructurales, se emplea el **Modelo B** propuesto por Amisano y Giannini (1997), con $u_t = B \epsilon_t$, con $\epsilon_t \sim (0, I_K)$.⁸ Sustituyendo esta relación en el término

de tendencia común $\Xi \sum_{i=1}^t u_i$, quedaría:

$$\Xi B \sum_{i=1}^t \epsilon_i \quad (4)$$

Los *efectos de largo plazo de las innovaciones estructurales* vienen expresados por la matriz ΞB (B debería ser no singular, o sea con el determinante distinto de cero).

De acuerdo con Lütkepohl (2005), existirían $K - r$ tendencias comunes (‘common trend’), r innovaciones estructurales tendrían efectos transitorios y $K - r$ efectos permanentes (siendo r el rango de cointegración).⁹

Para recuperar los choques estructurales (no observables), deberían imponerse determinadas restricciones a estos modelos. Las restricciones, a las matrices *B de corto plazo* y *ΞB de largo plazo*, serían:

⁸ Amisano y Giannini (1997) sugieren considerar alguno de los tres modelos de la forma estructural que plantean (modelos A, B y AB, respectivamente), a fin de lograr que los residuos no estén contemporáneamente correlacionados. En el **Modelo B**, el vector de errores en la forma estructural ϵ_t sería: $u_t = B \epsilon_t$, $\epsilon_t \sim (0, \Sigma_{\epsilon})$, donde $\Sigma_u = B \Sigma_{\epsilon} B'$ es la matriz de covarianza diagonal. Normalizando las varianzas de las innovaciones estructurales a uno, es decir, suponiendo $\epsilon_t \sim (0, I_K)$, se obtiene $\Sigma_u = BB'$. La matriz B debería ser ‘lower triangular’ (triangular inferior), debiéndose imponer a lo sumo $K(K - 1) / 2$ restricciones adicionales para identificarla.

⁹ $\text{rk}(\Xi B) = K - r$.

*con r shocks transitorios, podrían restringirse como máximo r columnas de cero a la matriz de largo plazo ΞB .

*asimismo, deberían imponerse $r(r-1)/2$ restricciones *adicionales* para identificar los *shocks transitorios*.

* y $(K-r)((K-r)-1)/2$ restricciones *adicionales* para identificar *los shocks permanentes*.

*por tanto, habría en total $\frac{1}{2} K(K-1) - r(K-r)$ restricciones *adicionales*, para identificar las innovaciones estructurales.

3.2. Vector de variables endógenas

En el trabajo, se estiman dos modelos. El primero considera al vector de variables Y_t con el siguiente orden: términos del intercambio (TIE), consumo privado (Conspriv), inversión bruta interna fija (IBIF), tipo de cambio real multilateral de Argentina (TCRM) y tasas de desempleo (Des). El modelo procura determinar los efectos de los diferentes choques en el *consumo privado* a precios constantes (ver la descripción de las series en Anexo I).

El vector de variables Y_t sería:

$$Y_t = [\text{TIE}, \text{Conspriv}, \text{IBIF}, \text{TCRM}, \text{Des}] \quad (5)$$

En el segundo modelo, se reemplaza al consumo privado por el consumo total (Constot, que incluye el consumo privado más el público), a precios constantes. Este modelo trata de determinar los efectos de los diferentes choques en la *inversión*.

En este caso, el vector de variables, sería:

$$Y_t = [\text{TIE}, \text{Constot}, \text{IBIF}, \text{TCRM}, \text{Des}] \quad (6)$$

Los modelos estimados deberían tratar de compatibilizar los supuestos de la teoría económica con las restricciones adicionales que deben imponerse a los SVEC (por ejemplo, la metodología establece que deben imponerse columnas de ceros a la matriz de largo plazo de acuerdo con el rango de cointegración).

3.3. Pruebas de raíz unitaria y de cointegración

Previamente, a la estimación de ambos modelos, se realizan las pruebas de raíz unitaria, para determinar si las series son no estacionarias en niveles. De acuerdo con el test ADF, no es posible rechazar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria al 5%, lo mismo que con la prueba de Phillips-Perron (ver Tabla 3, en Anexo II).

Posteriormente, se llevan a cabo las pruebas correspondientes al test de traza y de autovalor máximo (Johansen, 1988; Johansen y Juselius, 1990), a fin de verificar si las variables están cointegradas. Estas pruebas determinan, por lo general, la existencia de dos *vectores de cointegración* al 5%, en ambos modelos (Tabla 4, en Anexo II).

Las pruebas de ADF se efectúan con las variables en logaritmos, cinco rezagos, y constante y tendencia si resultaran significativas, mientras que para las pruebas de cointegración se incluyen constante y tendencia.

3.4. Restricciones al modelo de SVEC

La metodología propuesta por Lütkepohl (2005) establece que deben imponerse a lo sumo r columnas de ceros a la matriz de largo plazo (ΞB), siendo r el rango de cointegración. Dado que, en estos modelos, el rango de cointegración es, por lo general, dos ($r = 2$), se restringen a cero las dos últimas columnas de dicha matriz.

Asimismo, se imponen $(K - r) ((K - r) - 1) / 2$ restricciones *adicionales* para identificar los *choques permanentes* (3 restricciones, con $K = 5$) y una restricción adicional para identificar los choques transitorios (matriz B), dado que, en este caso, $r(r - 1) / 2 = 1$.

Las restricciones adicionales impuestas a la matriz de largo plazo suponen que los términos del intercambio no se ven afectados por los valores corrientes y retrasados de las restantes variables, en el largo plazo (solo lo serían por sus propios choques), por ser una variable exógena a la economía. De esta forma, los coeficientes de la matriz de largo plazo ΞB : $\theta_{12}(L) = \theta_{13}(L) = 0$ (los coeficientes $\theta_{14}(L) = \theta_{15}(L) = 0$, por haberse restringido a cero las dos últimas columnas de dicha matriz).

Se supone que la inversión podría tener efectos permanentes en el consumo, al operar el 'multiplicador' de la inversión (los aumentos en la inversión incrementan la renta, la que, a su vez, impacta en el consumo interno). De igual forma, el consumo podría tener efectos permanentes en la inversión (la inversión, además de estar influida por el riesgo, las expectativas de rentabilidad y el costo del capital, entre otros factores, podría depender también del consumo).

En la literatura, es usual suponer que los choques de demanda (tipo de cambio real), no impactan en forma permanente en la oferta agregada (Clarida y Gali, 1994). En el trabajo, se supone que el choque en el tipo de cambio real no afecta al consumo, o a la inversión, en forma permanente, lo mismo que las tasas de desempleo. No obstante, en el corto plazo, el tipo de cambio real, o las tasas de desempleo, podrían tener influencia en ambos agregados.

A efectos de cumplir con la exigencia que debe haber tres restricciones adicionales en la matriz de largo plazo, se establece, como supuesto, que la inversión no afecta al tipo de cambio real multilateral en el largo plazo (el coeficiente $\theta_{43}(L) = 0$).

Por último, la restricción $\beta_{14}=0$ (que el choque en el tipo de cambio real no afecta a los términos del intercambio en el corto plazo) se considera contemporánea y se aplica a la matriz B.

En la expresión (7), se señalan las restricciones a las matrices B y ΞB , para ambos modelos:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & \beta_{12} & \beta_{13} & 0 & \beta_{15} \\ \beta_{21} & 1 & \beta_{23} & \beta_{24} & \beta_{25} \\ \beta_{31} & \beta_{32} & 1 & \beta_{34} & \beta_{35} \\ \beta_{41} & \beta_{42} & \beta_{43} & 1 & \beta_{45} \\ \beta_{51} & \beta_{52} & \beta_{53} & \beta_{54} & 1 \end{bmatrix}; \quad \Xi B = \begin{bmatrix} \theta_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \theta_{21} & \theta_{22} & \theta_{23} & 0 & 0 \\ \theta_{31} & \theta_{32} & \theta_{33} & 0 & 0 \\ \theta_{41} & \theta_{42} & 0 & 0 & 0 \\ \theta_{51} & \theta_{52} & \theta_{53} & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (7)$$

La estimación de los modelos de SVEC se efectúa a partir del método de máxima verosimilitud, con las variables en niveles, logaritmos, las variables binarias y cinco retrasos (la periodicidad más uno).¹⁰ Dado que las restricciones impuestas resultan apropiadas se alcanza la convergencia en ambos modelos.

En ambos casos (modelos uno y dos), el análisis de los residuos permite inferir que no resulta posible rechazar las hipótesis nulas de ausencia de correlación serial y ausencia de heterocedasticidad, así como de normalidad en los residuos.¹¹

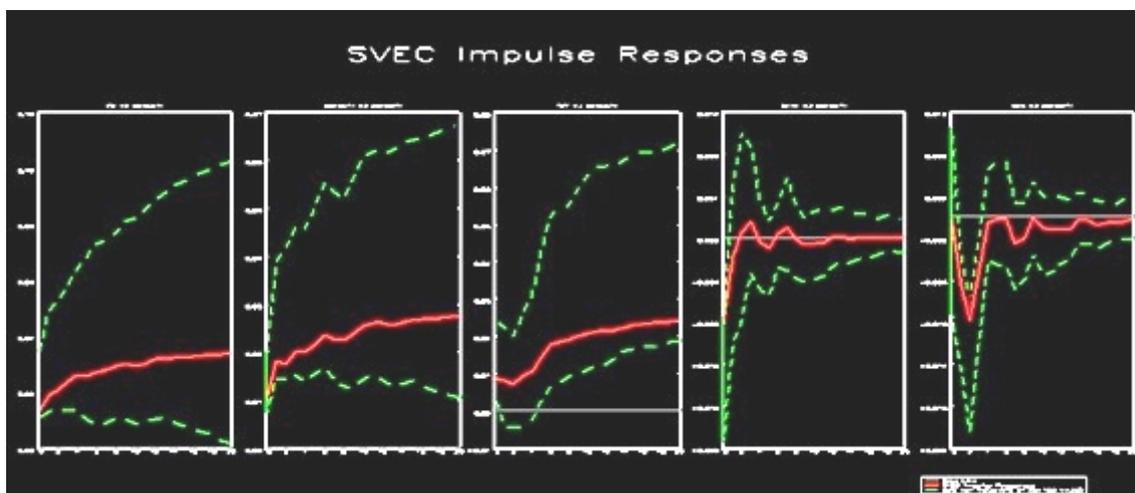
4. Resultados de las estimaciones

En esta sección, se presentan los resultados de las funciones de impulso-respuesta a los diferentes choques y del análisis de descomposición de la varianza, correspondientes a los modelos de SVEC estimados.

¹⁰ En el modelo uno, la primera variable binaria toma valor uno en 2002Q1, la segunda en 2001Q4 y 2016Q1, la tercera en 2011Q3, 2016Q1 y 2016Q2 y la cuarta en 2017Q1; y cero en los restantes periodos, mientras que el modelo dos incluye las tres primeras binarias del modelo uno y una cuarta que toma valor uno en 1998Q1, 2008Q2 y 2011Q3. La inclusión de estas variables es fundamentalmente para lograr que los residuos sean normales.

¹¹ Para ambos modelos, los resultados del test conjunto de normalidad (Lütkepohl) son los siguientes: *Modelo uno*: test conjunto: 13.0 (p-value: 0,22); *Modelo dos*: test conjunto: 16,8 (p-value: 0,08).

Gráfico 2. SVEC. Modelo uno. Funciones de respuesta del *consumo privado*, ante choques en las variables



Choques de izquierda a derecha: *términos del intercambio, consumo privado, inversión, tipo de cambio real multilateral, tasas de desempleo*

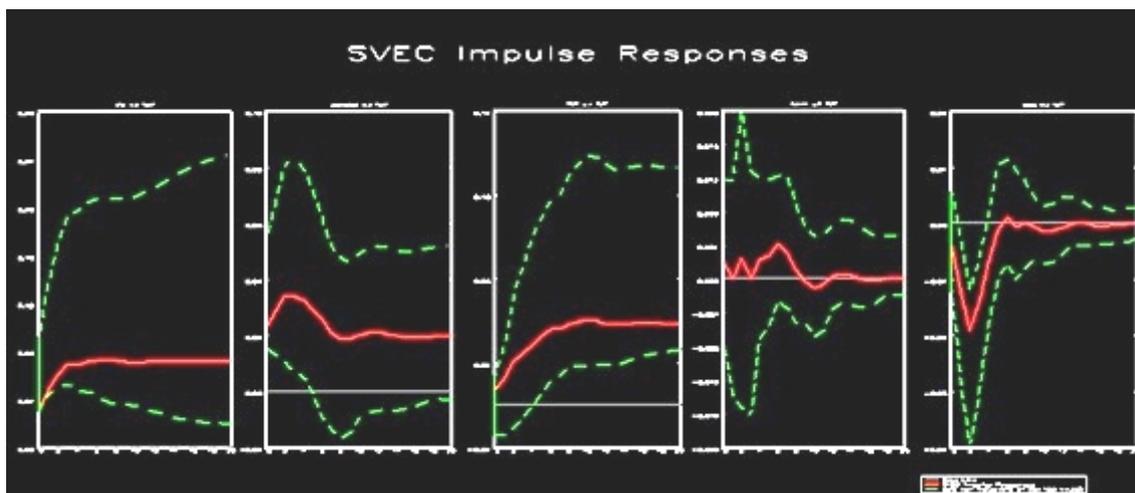
El Gráfico 2 muestra las respuestas del *consumo privado* ante choques de un desvío estándar en las variables (*modelo uno*).

Los términos del intercambio generan un efecto positivo, permanente y significativo en el consumo privado, al igual que el choque en la inversión. De esta forma, las mejoras en los precios externos y la inversión actuarían como un estímulo para el consumo privado, tanto en el corto, como en el largo plazo.

Un choque en el tipo de cambio real multilateral (un tipo de cambio real más elevado implicaría una mayor depreciación de la moneda doméstica) induce una caída inicial en el consumo privado y luego la respuesta en este agregado se torna más errática, tendiendo al estado estacionario en el largo plazo (la respuesta no es significativa).

Por su parte, el choque en las tasas de desempleo genera un efecto negativo y significativo en el consumo privado, que resulta más pronunciado en el corto plazo.

Gráfico 3. SVEC. Modelo dos. Funciones de respuesta de la *inversión bruta interna fija*, ante choques en las variables



Shock de izquierda a derecha: términos del intercambio, consumo total, inversión, tipo de cambio real multilateral, tasas de desempleo

La inversión responde en forma positiva y permanente a los choques en los términos del intercambio y en el consumo total, siendo ambas respuestas significativas. De esta forma, tanto los precios externos, como el consumo total, influirían positivamente en la inversión (Gráfico 3).

A su vez, el tipo de cambio real afecta en forma errática a la inversión (respuesta no significativa),¹² mientras que el choque en las tasas de desempleo impacta en forma negativa y significativamente en dicho agregado en el corto plazo, tendiendo posteriormente al estado estacionario.

En resumen, tanto el consumo privado, como la inversión, muestran respuestas positivas y permanentes ante los choques en los términos del intercambio y se ven influenciados positivamente entre sí: la inversión tiene un efecto positivo y permanente en el consumo privado y el consumo total impacta, a su vez, positivamente en la inversión, en el largo plazo. El choque en el tipo de cambio real afecta inicialmente en forma negativa al consumo y en forma errática a la inversión agregada, aunque las respuestas no resultan ser significativas, mientras que el choque en las tasas de desempleo presenta un efecto negativo y significativo en ambos agregados en el corto plazo y, en particular, en el caso del consumo privado.

Por su parte, la descomposición de la varianza indica que los términos del intercambio serían el factor más importante, para explicar la volatilidad, tanto en el caso del consumo privado, como de la inversión (47% y 72%, respectivamente). En el caso del consumo privado,

¹² Para Bleaney y Greenaway (2001), la inversión podría mejorar si el tipo de cambio real no estuviera apreciado.

la segunda variable de importancia sería la inversión (20%), y en el de la inversión el consumo total (9%), además del choque propio (32% y 19%, respectivamente).

5. Conclusiones

En las últimas dos décadas y, por lo menos, hasta que se dejaron de lado las medidas de estímulo monetario y las tasas de Fondos Federales cercanas a cero, por parte de la FED de los Estados Unidos, la mayoría de las economías en desarrollo habían registrado un importante incremento en los precios de las materias primas, debido a la irrupción de China e India, como fuertes demandantes de estos productos.

La literatura señala que las mejoras en los términos del intercambio podrían haber apreciado los tipos de cambio y afectado a la cuenta corriente de la balanza de pagos y, en algunos casos también, a los sectores transables de las economías en desarrollo, debido a los efectos de la llamada ‘enfermedad holandesa’ (Charnavoki y Dolado, 2014).

Sin embargo, uno de los tópicos que ha sido menos analizado se refiere al impacto de estos choques en alguno de los componentes de la demanda agregada, tales como el consumo y la inversión. En este trabajo, se analiza esta cuestión y se trata de encontrar evidencia empírica para el caso particular de la economía argentina.

El trabajo emplea un modelo de Corrección de Error Vectorial Estructural-SVEC (Lütkepohl, 2005), a fin de establecer los efectos transitorios y permanentes de los diferentes choques (entre ellos los términos del intercambio), en dichos agregados. A tal efecto, se incluyen datos trimestrales de este país, que cubren el período 1993Q1-2018Q1.

Se observa que, tanto el consumo privado, como la inversión, responden en forma positiva y permanente a los choques en los términos del intercambio y que, a su vez, ambas variables estarían positivamente influenciadas entre sí: la inversión afectaría positivamente al consumo privado en el largo plazo y el consumo total generaría una respuesta positiva y permanente en la inversión.

El tipo de cambio real impactaría negativamente en el consumo privado en el corto plazo y en forma más errática a la inversión (respuestas no significativas), mientras que los choques en las tasas de desempleo muestran un efecto negativo, transitorio y significativo en ambos agregados, y, en particular, en el consumo privado.

El análisis de varianza sugiere que los términos del intercambio serían el factor más importante para explicar la descomposición de la varianza en ambos agregados en el largo plazo, seguido por el consumo total en el caso de la inversión y por la inversión en el caso del

consumo privado (sin considerar al propio choque), mientras que el tipo de cambio real y las tasas de desempleo prácticamente no serían representativos.

Los resultados hallados confirman, por tanto, la hipótesis planteada por Spatafora y Warner (1999), quienes destacan la influencia de los precios externos en los componentes de la demanda agregada (consumo e inversión), en el caso de las economías en desarrollo. De esta forma, la Argentina, al igual que otras economías de la región, sería dependiente de las condiciones imperantes en los mercados internacionales de materias primas, así como de la demanda de estos productos, por parte de algunas economías en desarrollo y desarrolladas.

No obstante, los resultados encontrados en las estimaciones, cabe destacar que, el consumo y en particular el consumo del Gobierno, siguen manteniendo una elevada participación en el PIB doméstico, mientras que los bajos ratios de inversión, observados en la economía, no parecerían ser suficientes, para alcanzar un crecimiento sostenido en el largo plazo.

Referencias

Adler, G. y Magud, N. (2015). "Four Decades of Terms-of-Trade Booms: a Metric of Income Windfall". *Journal of International Money and Finance*. (55). 162-192.

Ahmed, S., Ickes, B., Wang, P. y Yoo, B. (1993). "International Business Cycles". *American Economic Review*. (83), 335-359.

Amisano, G. y Giannini, C. (1997). "Topics in Structural VAR Econometrics". Segunda Edición. Springer, Berlin.

BCRA. (2018). "Informe de Política Monetaria, IPOM". Enero.

Bjornland, H. (1998). "Economic Fluctuations in a Small Open Economy: real versus Nominal Shocks". *Statistics Norway Discussion Papers N° 215*. Oslo.

Bjornland, H. (2000). "The Dynamic Effects of Aggregate Demand, Supply and Oil Price Shocks. A Comparative Study". *The Manchester School*. (68). 578-607.

Bjornland, H. y Thorsrud, L. (2014). "What is the Effect of an Oil Price decrease on the Norwegian Economy?". *Norges Bank*. Oslo.

Blanchard, O. y Quah, D. (1989). "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances". *American Economic Review*. (79). 655-673.

Bleaney, M. y Greenaway, D. (2001). "The Impact of Terms-of-Trade and Real Exchange Rate Volatility on Investment and Growth in Sub-Saharan Africa". *Journal of Development Economics*. (65). 491-500.

Clarida, R. y Gali, J. (1994). "Sources of Real Exchange Rate Fluctuations: how Important are Nominal Shocks?". *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*. (41). 1-56.

Charnavoki, V. y Dolado, J. (2014). "The Effects of Global Shocks on Small Commodity-Exporting Economies: lessons from Canada". *American Economic Journal: Macroeconomics*. (6). 207-237.

Damill, M. y Frenkel, R. (2013). "La economía argentina bajo los Kirchner: una historia de dos lustros". CEDES. Buenos Aires.

De Gregorio, J. (2012). "Macroeconomía. Teoría y Políticas". Pearson-Educación. Santiago. Chile.

Feldstein, M. (2002). "Argentina's Fall. Lessons from the Latest Financial Crisis". *Foreign Affairs*. (81). 8-14.

Fornero, J., Kirchner, M. y Yani, A. (2014). "Terms of Trade Shocks and Investment in Commodity-Exporting Economies". Banco Central de Chile.

Harberger, A. (1950). "Currency Depreciation, Income and the Balance of Trade". *Journal of Political Economy*. (58). 47-60.

Hoffmaister, A. y Roldós, J. (1997). "Are Business Cycles Different in Asia and Latin America?". IMF Working Paper 97/9. International Monetary Fund. Washington, DC.

Johansen, S. (1988). "Statistical Analysis of Cointegration Vectors". *Journal of Economic Dynamics and Control*. (12). 231-54.

Johansen, S. y Juselius, K. (1990). "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Application to the Demand for Money". *Oxford Bulletin of Economic and Statistics*. (52). 169-209.

Kiguel, M. (2015). "Las crisis económicas argentinas. Una historia de ajustes y desajustes". Editorial Sudamericana. Buenos Aires.

Kouri, P. (1978): "Profitability and Growth in a Small Open Economy." Cowles Foundation Discussion Paper 490.

Laursen, S. y Metzler, L. (1950). "Flexible Exchange Rates and the Theory of Employment". *Review of Economics and Statistics*. (32). 281-299.

Lütkepohl, H. (2005). "New Introduction to Multiple Time Series Analysis". Springer. Berlin.

Mehrara, M. y Oskoui, K. (2007). "The Sources of Macroeconomic Fluctuations in Oil Exporting Countries: a Comparative Study". *Economic Modelling*. (24). 365-379.

Ostry, J. y Reinhart, C. (1992). "Private Saving and the Terms-of-Trade". IMF Staff Papers. (32). 495-517.

Otto, G. (2003). "Terms of Trade Shocks and the Balance of Trade: there is a Harberger-Laursen-Metzler Effect". *Journal of International Money and Finance*. (22). 155-184.

Perry, G. y Servén, L. (2003). "The Anatomy of Multiple Crisis. Why was Argentina Special and What can we learnt for it?". Policy Research Working Paper. The World Bank. Washington DC.

Prasad, E. (1999). "International Trade and the Business Cycle". The Economic Journal. (109). 588-606.

Sachs, J. (1981). "The Current Account and Macroeconomic Adjustment in the 1970s". Brookings Papers in Economic Activity. (1). 210-268.

Servén, L. (1995). "Terms-of-Trade Shocks and Optimal Investment. Another Look at the Laursen-Metzler Effect". The World Bank. Policy Research Department. Washington, DC.

Shapiro, M. y Watson, M. (1988). "Sources of Business Cycles Fluctuations". En Fischer S. editor. NBER Macroeconomics Annual. The MIT Press.

Spatafora, N. y Warner, A. (1999). "Macroeconomic and Sectoral Effects of Terms-of-Trade Shocks. The Experience of the Oil Exporting Developing Countries". IMF Working Papers 99/134. International Monetary Fund. Washington, DC.

Spatafora, N. y Irina, T. (2009). "Commodity Terms of Trade: the History of Booms and Busts". IMF Working Papers 09/205. International Monetary Fund. Washington, DC.

Svensson, L. y Razin, A. (1983). "The Terms-of-Trade and the Current Account: the Harberger-Laursen-Metzler Effect". Journal of Political Economy. (91). 97-125.

Végh, C. (2013). "Open Economy Macroeconomics in Developing Countries". The MIT Press.

Anexo I. Series empleadas en las estimaciones

TIE. Términos del intercambio. Razón entre los precios externos de exportación y de importación (base 2004=100). Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

Consumo privado. Consumo privado a precios de 2004 (los datos anteriores se obtienen a partir de la base a precios de 1993). Fuente: INDEC. Serie desestacionalizada (método X12-ARIMA).

Consumo total. Representa la suma del consumo privado y del público, a precios de 2004 (los datos anteriores se obtienen a partir de la base a precios de 1993). Fuente: INDEC. Serie desestacionalizada (método X12-ARIMA).

Inversión bruta interna fija. Corresponde a la inversión privada y pública a precios de 2004 (los datos anteriores se obtienen a partir de la base a precios de 1993). Fuente: INDEC. Serie desestacionalizada (método X12-ARIMA).

Tipo de cambio real (dólar). Tipo de cambio respecto del dólar estadounidense deflactado por los precios implícitos del PIB de Argentina. También considera la inflación en U.S., de acuerdo con el deflactor del PIB de ese país. Fuente: Estadísticas Financieras Internacionales del FMI e INDEC.

Tipo de cambio real multilateral. Corresponde a la serie elaborada por el BCRA desde 1997Q1 en adelante. Los datos anteriores se empalman con el tipo de cambio real respecto del dólar de los Estados Unidos (1993Q1-1996Q4).

Deflactor del PIB. Precios implícitos del PIB a precios de 2004 (los datos anteriores se obtienen a partir de la base a precios de 1993). Fuente: INDEC. Serie desestacionalizada (método X12-ARIMA).

Tasas de desempleo. Incluyen también el 52% del subempleo (subempleados son los que trabajan hasta 35 horas semanales y quisieran trabajar más). Tasas en tanto por uno. Fuente: INDEC. Serie desestacionalizada (método X12-ARIMA).

Anexo II. Pruebas de raíz unitaria y de cointegración.**Tabla 3. Pruebas de raíz unitaria. Test ADF y Phillips-Perron (período: 1993Q1-2018Q1).**

Variable	Significatividad de la constante	Test ADF			Test de Phillips-Perron			
		Significatividad de la tendencia	Valor crítico al 1%	Valor crítico al 5%	Valor del estad.	Valor crítico al 1%	Valor crítico al 5%	Valor del estad.
TIE	no	no	-2.59	-1.94	1.54	-2.59	-1.94	1.67
Consumo Privado	sí	sí	-4.06	-3.46	-2.20	-4.06	-3.46	-1.88
Consumo Total	sí	sí	-4.06	-3.46	-2.12	-4.06	-3.46	-1.74
IBIF	sí	sí	-4.06	-3.46	-2.34	-3.48	-2.88	-2.15
TCRM	no	no	-2.59	-1.94	0.08	-2.59	-1.94	0.04
Desempleo	sí	sí	-4.06	-3.46	-3.03	-4.06	-3.46	-2.64

Fuente: elaboración propia. Variables en logaritmos, salvo en las tasas de desempleo equivalente, y cinco retrasos en niveles. Phillips-Perron: opción 'Quadratic Spectral Kernel'.

Tabla 4. Pruebas de cointegración (período 1993Q1-2018Q1).

Relaciones de cointegración	Estadístico de traza	Valor crítico al 5%	Probabilidad	Relaciones de cointegración	Estadístico de autovalor máximo	Valor crítico al 5%	Probabilidad
Modelo uno							
Ninguna*	126.7	88.8	0.0	Ninguna*	43.7	38.3	0.01
A lo sumo una*	83.1	63.9	0.0	A lo sumo una*	40.3	32.1	0.00
A lo sumo dos	42.8	42.9	0.05	A lo sumo dos	24.0	25.8	0.08
Modelo dos							
Ninguna*	129.5	88.8	0,0	Ninguna*	44.3	38.3	0.01
A lo sumo una*	85.3	63.9	0.0	A lo sumo una*	39.9	32.1	0.0
A lo sumo dos*	45.3	42.9	0.03	A lo sumo dos	24.8	25.8	0.07
A lo sumo tres	20.5	25.9	0.20				

Fuente: elaboración a partir del paquete econométrico EViews 10.0. *: indica rechazo de la Ho al 5%. MacKinnon-Haug-Michelis p-values. El modelo incluye constante y tendencia en el CE sin variables 'dummies'. Variables en logaritmos, salvo las tasas de desempleo.