

DEMANDA INTERNA MOTOR DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN BOLIVIA

Osmar Bolivar R. y Darwin Ugarte O.*

RESUMEN

En los últimos años, se ha observado un buen desempeño de la economía boliviana, que en el marco del modelo económico vigente, está sustentado en la demanda interna y en la participación activa del Estado en la economía. En este contexto, la presente investigación aporta evidencia empírica que corrobora estos planteamientos. Además, se aproximan los efectos individuales de la demanda interna privada, demanda interna pública y demanda externa sobre el crecimiento, y se muestra evidencia respecto a si existe alguna relación de complementariedad entre la demanda interna pública y la demanda interna privada. Para estos propósitos, se estima un VAR Estructural que interrelaciona el producto, la demanda interna privada, la demanda interna pública y la demanda externa, en base a condiciones de identificación acordes con la realidad de la economía boliviana.

Clasificación JEL: C50, E12, O40

Palabras clave: Crecimiento, Demanda Interna Privada, Demanda Interna Pública, Demanda Externa

* Investigadores de la Unidad de Análisis y Estudios Fiscales del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. El contenido del presente documento es de responsabilidad de los autores y no compromete la opinión de la institución a la que pertenecen. Enviar cualquier comentario a: osmar.jsmpf@gmail.com o darwinismo@hotmail.com

I. INTRODUCCIÓN

Entre 2006 y 2014, se han observado niveles históricos de crecimiento para la economía boliviana, lo cuales son atribuidos a la implementación del Modelo Económico Social Comunitario Productivo, a partir de 2006. Entre los fundamentos primordiales de este modelo están i) la reactivación de la demanda interna como motor del crecimiento económico y ii) la participación activa del Estado en la economía; entre los principales roles del Estado está el de redistribuir los excedentes procedentes de sectores estratégicos hacia sectores denominados generadores de ingresos y empleo, y de manera directa a la población. Estos preceptos son opuestos a los seguidos por el modelo económico previo a 2006, en el cual la prioridad era la demanda externa y donde el Estado tenía un rol ínfimo en la economía.

Además de las altas tasas de crecimiento de la economía, este buen desempeño ha tenido un efecto positivo en aspectos sociales como la reducción de la pobreza, tanto moderada como extrema, y en la disminución de la desigualdad. Asimismo, bajo el enfoque de crecimiento impulsado por la demanda interna, en los períodos de crisis internacional, la economía boliviana tuvo expansiones destacadas en comparación con países de la región y del mundo en general.

En este marco, surgen interrogantes como ¿Es realmente la demanda interna el principal determinante del crecimiento o lo es la demanda externa? ¿Si se desagrega la demanda interna en privada y pública, cuál de éstas tiene mayor efecto sobre el crecimiento? ¿La participación activa del Estado es efectiva para dinamizar la actividad económica? ¿Existirá alguna relación de complementariedad entre la demanda interna pública y la demanda interna privada? Se pueden obtener algunas nociones respecto a las respuestas correspondientes a estas preguntas en información estadística, como ser la incidencia de estas variables sobre el producto o en base a algunos análisis descriptivos entre estas variables; sin embargo, estos insumos requieren ser complementados con evidencia empírica que agregue mayor rigurosidad a las conclusiones que se emitan respecto a estas incógnitas.

El objetivo del presente documento de investigación es generar evidencia empírica que brinde mayores argumentos para responder estas interrogantes. Para este propósito, se estima un modelo de Vectores Autorregresivos

Estructural (SVAR, por sus siglas en inglés) que interrelaciona el producto, la demanda interna privada, la demanda interna pública y los ingresos del gobierno, estos dos últimos para captar la intervención del Estado en la economía, y la demanda externa. Además, se desarrollan condiciones de identificación específicas para obtener los efectos de shocks estructurales entre las variables citadas, acordes con la realidad de la economía boliviana.

El presente documento está estructurado en seis secciones. La primera es la introducción, que es abordada en este momento. La segunda corresponde a la revisión de la literatura, en la misma se hace referencia a diferentes trabajos vinculados a la teoría del crecimiento económico, tanto a nivel internacional como específicos para la economía boliviana, y también a estudios sobre los efectos de la política fiscal en el crecimiento y sobre variables del sector privado. En la tercera sección se desarrollan algunos hechos estilizados en relación a las variables de interés. En la sección cuarta se especifica la metodología empleada, detallando la especificación, las condiciones de identificación y los datos. La quinta sección corresponde a la presentación de los resultados obtenidos. Finalmente, en la última parte del documento se señalan algunas conclusiones derivadas de los resultados de la investigación.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

En la literatura se mantiene el debate respecto a los determinantes del crecimiento económico. Por una parte, la teoría neoclásica del crecimiento, que se inicia con los trabajos de Solow (1956) y Swan (1956), plantea que las condiciones de oferta rigen el crecimiento económico de largo plazo y relegan el aporte de la demanda al corto plazo. En la década de los 80, a partir de trabajos como los de Romer (1986) y Lucas (1988) nace la teoría del crecimiento endógeno, que se caracteriza por modelos en los cuales las fuentes del crecimiento se endogenizan; sin embargo, a pesar de estos avances la demanda se mantiene en un segundo plano.

Por otra parte, el modelo de Kalecki (1971) argumenta, en base a fundamentos microeconómicos, que el principal determinante del crecimiento económico y de la acumulación de capital es la demanda agregada y, además, que la redistribución del ingreso es fundamental para crecer a tasas más altas. Así

también, trabajos de Richard Kahn, Nicholas Kaldor, Joan Robinson, Piero Sraffa y Luigi Pasinetti, renombrados postkeynesianos, mantuvieron una dura crítica a la postura de los modelos neoclásicos de crecimiento, principalmente por sus supuestos. Trabajos más recientes de autores que pertenecen a una corriente heterodoxa como Blecker (2000) y Palley (2002) proponen la importancia de la demanda interna como alternativa a la demanda externa para promover el crecimiento.

Con relación a literatura generada en la región, se puede citar a Prebisch (1950) que señaló que para generar crecimiento dentro de un país es necesario que se promueva una demanda interna más efectiva, para lo cual es necesario que el Estado participe activamente en la economía y redistribuya los ingresos para mejorar las condiciones sociales y fortalecer la demanda interna.

En la literatura boliviana, se tienen estudios sobre los determinantes del crecimiento entre los cuales se puede citar el de Ramírez (1992) que identifica a la inversión en capital humano, inflación, servicio de la deuda y la devaluación del tipo de cambio nominal como los principales determinantes del crecimiento. Asimismo, Humérez y Dorado (2006), por una parte, utilizando la contabilidad del crecimiento encuentran que la principal fuente del crecimiento es el capital; por otra parte, en base a econometría de series de tiempo y datos de panel muestran que la inversión, el consumo de gobierno, las exportaciones, el déficit fiscal, la población económicamente activa (PEA), la esperanza de vida, la escolaridad y el acceso a servicios básicos, afectan positivamente al crecimiento económico.

Por su parte, Calvo (2006) en base al diagnóstico de crecimiento desarrollado por Hausman, Rodrick y Velasco (2005), encuentra, entre otros resultados, que la demanda interna explica el crecimiento boliviano en mayor magnitud que las exportaciones. Adicionalmente, determina que, para la década de los 90, la inversión privada nacional fue el componente de la inversión total más determinante.

Mendieta y Martín (2008) en su búsqueda de los determinantes del crecimiento económico boliviano, en primera instancia, encuentran que son factores estructurales los que frenan el desarrollo económico del país, factores que se remontan incluso a los inicios de Bolivia como república que persisten

hasta ahora. Entre los factores estructurales que han limitado el crecimiento económico, estos autores destacan problemas institucionales, bajos niveles de ahorro, inversión, capital humano e innovación tecnológica, entre otros. Así también, sugieren que la estabilidad macroeconómica se constituye en un requisito para evitar caídas importantes en el ingreso por habitante, a diferencia del pasado.

Documentos más contemporáneos como el de Machicado, Nina y Jemio (2012), en base a un enfoque de oferta, identifican a la productividad total de los factores (PFT) como el principal determinante del crecimiento. Desde otra perspectiva, Humérez (2014), en base a la estimación de una especificación econométrica *ad hoc* de demanda mediante Modelos de Corrección de Errores y Vectores Autoregresivos Bayesianos (BVAR), presenta evidencia que permite concluir que la demanda interna es la principal fuente del crecimiento económico, tanto en el corto como en el largo plazo; adicionalmente, muestra que el crecimiento es más sensible a cambios en el consumo, principalmente privado.

Otro componente fundamental del presente trabajo es conocer los efectos de la política fiscal sobre el crecimiento y sobre la demanda interna privada. En este entendido, dentro la literatura enfocada a este tema, Blanchard y Perotti (2002) caracterizan los efectos dinámicos de shocks en el gasto de gobierno y en los impuestos (política fiscal) sobre la actividad económica de Estados Unidos para el período post guerra. Para este propósito, emplean un VAR Estructural (SVAR), en el cual consiguen la identificación en base a información institucional que les permite determinar las respuestas automáticas del gasto gubernamental y de los impuestos a la actividad económica. Los resultados muestran de manera consistente que shocks positivos en el gasto de gobierno tienen efectos positivos en el producto, y efectos negativos en la actividad de shocks positivos en los impuestos.

Perotti (2005) extiende la metodología del SVAR desarrollado por Blanchard y Perotti (2002) para estudiar los efectos de la política fiscal sobre el PIB y sus componentes, para los casos de Estados Unidos, Alemania, Reino Unido, Canadá y Australia. Entre sus hallazgos principales obtiene que los efectos estimados de la política fiscal sobre el crecimiento tienden a ser pequeños con la excepción de la economía estadounidense en el período post-1980, dado

que para este país estima multiplicadores positivos del gasto de gobierno mayores a la unidad.

Con relación a los efectos de shocks del gasto de gobierno sobre el consumo privado, no se tiene un consenso en los estudios empíricos en esta literatura. Fatas y Mihov (2001), Blanchard y Perotti (2002) y Perotti (2005, 2007) reportan que el consumo privado se incrementa de manera significativa y persistente como respuesta a una innovación positiva del gasto de gobierno. Caldara y Kamps (2008) dividen el consumo privado en subcomponentes durables y no durables, los resultados muestran que tanto el consumo de bienes durables como de no durables se incrementa como efecto de un shock estructural del gasto de gobierno, con un patrón de “u” invertida en ambos casos pero más pronunciado para el caso de los bienes durables. En contraste, Mountford y Uhlig (2005) y Edelberg et al. (1999) presentan evidencia respecto a que la reacción del consumo privado es cercana a cero y estadísticamente no significativa a lo largo del tiempo. Ramey (2011) muestra que el consumo privado, persistentemente y con resultados significativos, cae en respuesta a shocks de esta naturaleza.

III. HECHOS ESTILIZADOS

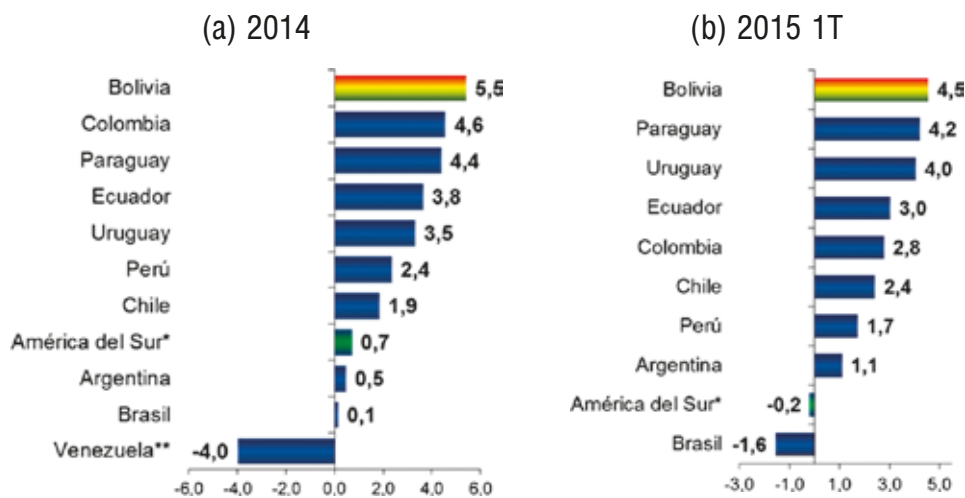
a. Desempeño de la economía boliviana en el marco del Modelo Económico Social Comunitario Productivo

En un entorno generalizado de desaceleración económica, con mayor profundización en las potencias del mundo, la economía boliviana mantiene un ritmo de crecimiento estable. Es así que, en la gestión 2014 la tasa de crecimiento del PIB alcanzó 5,5%, nivel que debe ser resaltado toda vez que posicionó a Bolivia, por segunda vez en su historia¹, como la economía con mayor crecimiento de la región (ver Gráfico 1 (a)). Similarmente, al primer trimestre de 2015 la actividad económica en Bolivia se expandió en 4,5%, cifra que nuevamente la consolida como la economía con el mayor nivel de crecimiento de la región (ver Gráfico 1 (b)).

¹ En 2009, la expansión del PIB de Bolivia (3,4%) se constituyó por primera vez en la historia como el nivel de crecimiento más alto en la región. Los tres países que antecedían en términos de crecimiento económico fueron Uruguay (2,9%), Perú (0,9%) y Argentina (0,9%).

El buen desempeño de la economía boliviana, desde 2006, se sustenta en los fundamentos establecidos en el Modelo Económico Social Comunitario Productivo. Este modelo, a diferencia del precedente, entre otros de sus fundamentos define al Estado como el actor fundamental de la economía, que incluso juega el rol de corrector de fallas de mercado. En este marco, se atribuye al Estado un papel sumamente activo, “El Estado tienen que ser todo, planificador, empresario, inversionista, banquero, regulador, productor del desarrollo”. Pero además, el Estado tiene la obligación de generar el crecimiento y el desarrollo en todas las instancias del país.²

Gráfico 1: Crecimiento del PIB en los países de Sudamérica, 2014 y primer trimestre 2015 (En porcentaje)



*, ** Estimación del Fondo Monetario Internacional (WEO – Abril 2015)

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Institutos Nacionales de Estadística y Bancos Centrales de cada país.

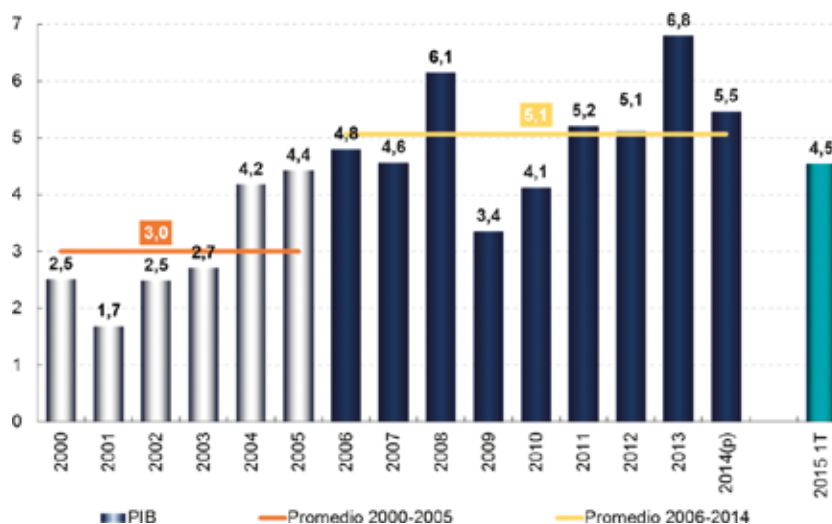
Otro aspecto fundamental que subyace al Modelo Económico Social Comunitario Productivo es la constitución de la demanda interna como el principal determinante del crecimiento económico. En este postulado recae la fortaleza del modelo ante shocks externos, dado que reduce la dependencia

2 Economía Plural (2011) – El Nuevo Modelo Económico, Social, Comunitario y Productivo. Publicación del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

ante variaciones en la demanda externa. No obstante, en el marco del modelo no se define como el principal factor generador de crecimiento a la demanda interna *per se*, sino que se precisan mecanismos como la redistribución del ingreso y la política fiscal activa, que son llevadas a cabo por el Estado en su rol protagónico, para impulsar y consolidar esta variable como esencial para el crecimiento de la economía boliviana.

En este marco, en el Gráfico 2 se muestra que, en lo que respecta al siglo XXI³, se evidencian mayores niveles de crecimiento desde la implementación del Modelo Económico Social Comunitario Productivo. En términos promedio, el PIB entre 2006 y 2014 se expandió en 5,1%; en cambio, en el período 2000-2005 la actividad económica se incrementó en promedio 3,0%.

Gráfico 2: Crecimiento del PIB real, 2000-2014 y 2015 al primer trimestre (En porcentaje)



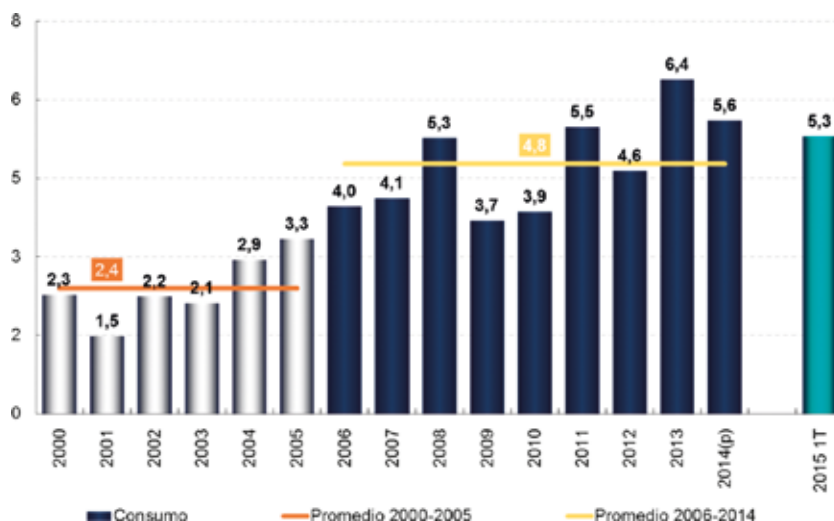
(p) Preliminar

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

3 El análisis descriptivo se realiza para el período 2000-2014, en algunos casos hasta el primer trimestre de 2015, dado que este es el período empleado para la obtención de los resultados de la sección V.

Si se analizan análogamente los componentes del PIB por tipo de gasto, se observa que tanto el consumo como la formación bruta de capital fijo, que forman parte de la demanda interna, han crecido a mayores tasas desde el cambio de modelo económico en 2006. El consumo real, entre el año 2000 y 2005 creció a una tasa promedio de 2,4% y en el período 2006-2014 se incrementó en promedio a una tasa de 4,8%. Con relación a la formación bruta de capital fijo, en términos promedio, entre 2000 y 2005 registró una variación negativa de 2,9%, en cambio, en el período comprendido entre la gestión 2006 y 2014 presentó una variación positiva de 11% (ver Gráficos 3 y 4).

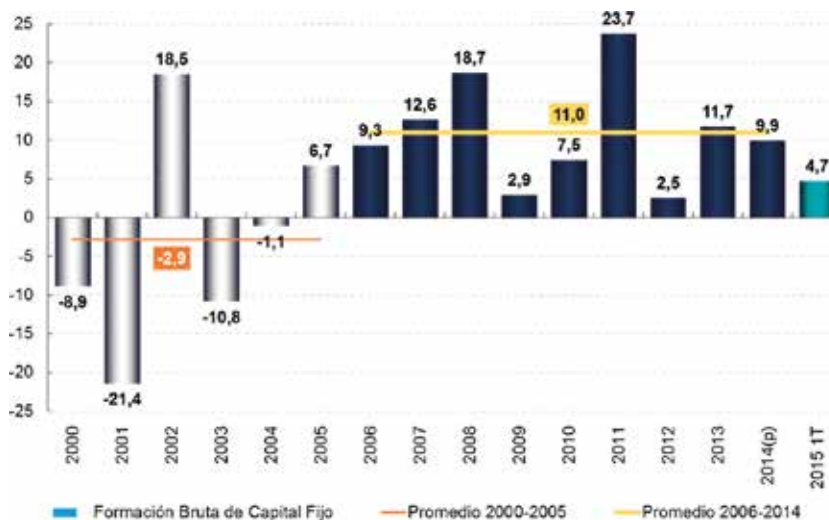
Gráfico 3: Crecimiento del Consumo real, 2000-2014 y 2015 al primer trimestre (En porcentaje)



(p) Preliminar

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

Gráfico 4: Crecimiento de la Formación Bruta de Capital Fijo real, 2000-2014 y 2015 al primer trimestre (En porcentaje)

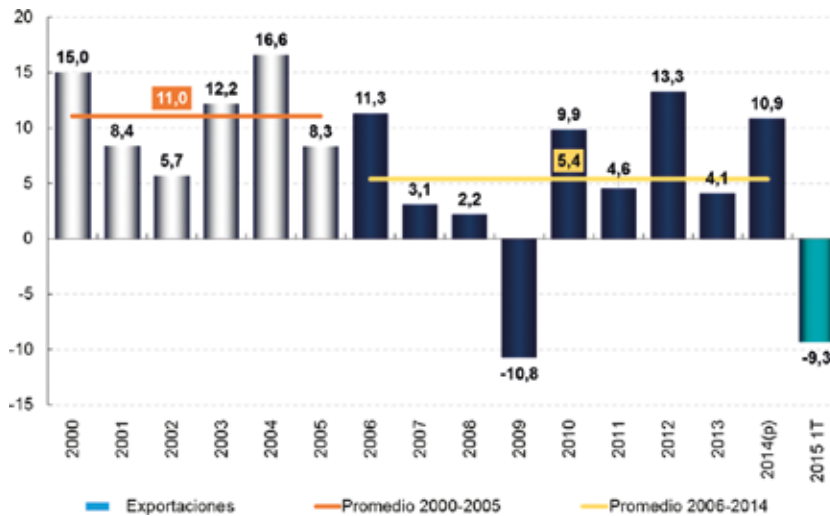


(p) Preliminar

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

Por otra parte, en el Gráfico 5 se muestra la evolución en el crecimiento real de las exportaciones y además se observa que los niveles de crecimiento promedio para los períodos 2000-2005 y 2006-2015 fueron 11% y 5,4%, respectivamente. Como exponen los datos, en el período 2000-2005 la expansión promedio de las exportaciones fue mayor a la correspondiente al período 2006-2014, esto demuestra que, acorde a lo que planteaba el modelo económico vigente en ese período, se priorizaba la demanda externa, a diferencia del contexto actual. Por otra parte, en lo que corresponde al período post implementación del actual modelo económico, se observa que en la gestión 2009 y al primer trimestre de 2015 las exportaciones registraron variaciones negativas, que están explicadas por los efectos de la crisis internacional que repercutieron en una menor demanda externa; no obstante, se debe señalar que en estas gestiones (2015 al primer trimestre) el crecimiento del producto se constituyó como el más alto de la región, lo que demuestra, por una parte, la resiliencia de la economía ante shocks de demanda externa y, por otra parte, que el principal determinante del crecimiento es la demanda interna.

Gráfico 5: Crecimiento de las Exportaciones reales, 2000-2014 y 2015 al primer trimestre (En porcentaje)



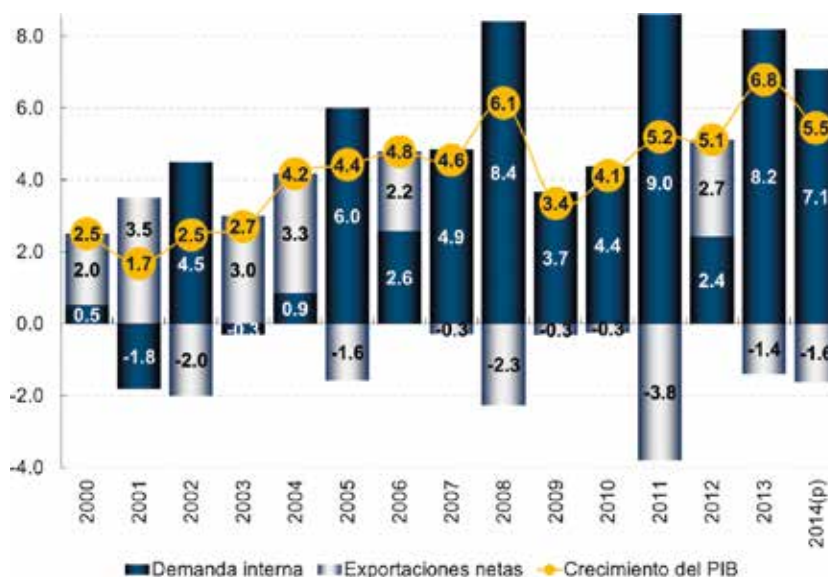
(p) Preliminar

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

b. Incidencia de la demanda interna en el crecimiento

En términos generales, como se observa en el Gráfico 6 el producto ha crecido a mayores tasas cuando los niveles de incidencia de la demanda interna fueron mayores. No obstante, se debe señalar que es a partir de 2006, con la implementación del nuevo modelo económico, que la demanda interna se consolida como el componente de mayor incidencia en el crecimiento económico.

Gráfico 6: Crecimiento del PIB e incidencias de la demanda interna y de las exportaciones netas, 2000-2014
(En porcentaje)



(p) Preliminar

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

En este contexto, principalmente dos hechos ejemplifican la importancia de la demanda interna en la actividad económica, por una parte, la resiliencia ante los efectos de crisis económicas internacionales, y por otra, los niveles de crecimiento económico registrados en las gestiones 2008 y 2013, los cuales fueron de 6,1% y 6,8%⁴, respectivamente. Estas tasas de crecimiento estuvieron determinadas por la demanda interna, toda vez que esta incidió en 8,4pp en 2008 y en 8,2pp en 2013, en cambio la incidencia de las exportaciones netas fue negativa sobre el crecimiento del producto (-2,3pp en 2008 y -1,4pp en 2013).

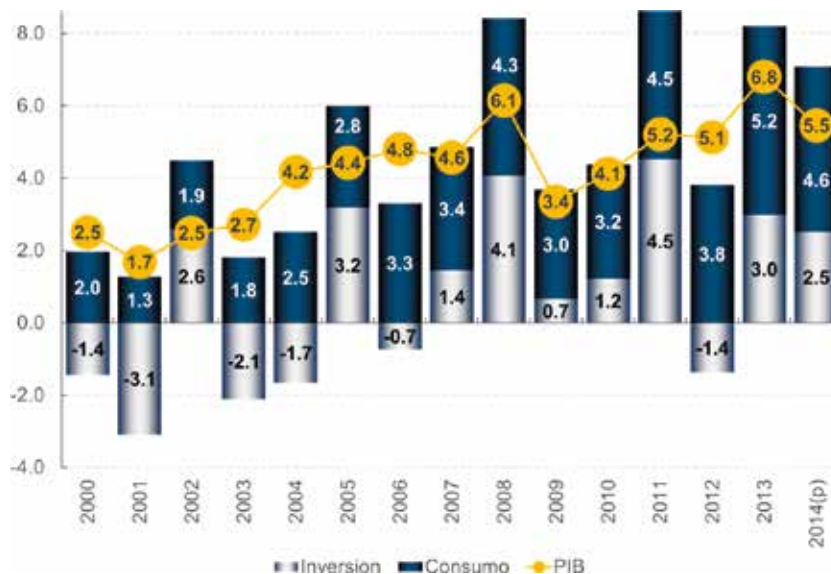
Por otra parte, si se desagrega la demanda interna en consumo e inversión (ver Gráfico 7), a partir de 2006 se consolida el consumo como el componente con mayor incidencia en el crecimiento. Sin embargo, se debe señalar que

4 No se observaba una tasa de crecimiento del PIB de 6,8% desde 1976. Asimismo, el crecimiento económico de Bolivia en 2013 estuvo muy por encima del crecimiento promedio de América Latina y el Caribe que fue de 2,7%.

a partir de dicha gestión, la inversión pasa a tener una mayor incidencia en el crecimiento de la economía boliviana que las exportaciones netas, que en general en los últimos años tuvieron incidencias negativas sobre el producto.

Retomando los niveles de crecimiento económico de 2008 (6,1%) y 2013 (6,8%), se observa que el consumo incidió en 4,3pp y 5,2pp y la inversión en 4,1pp y 3,0pp, respectivamente. Estos datos muestran que, si bien el consumo es el principal determinante del crecimiento, este debe ser complementado con niveles altos de inversión para alcanzar tasas de crecimiento por encima del promedio; se debe mencionar que la mayor proporción de la inversión total corresponde a la inversión pública, que en los últimos años registró niveles sin precedentes.

Gráfico 7: Crecimiento del PIB e incidencias del consumo e inversión, 2000-2014
(En porcentaje)



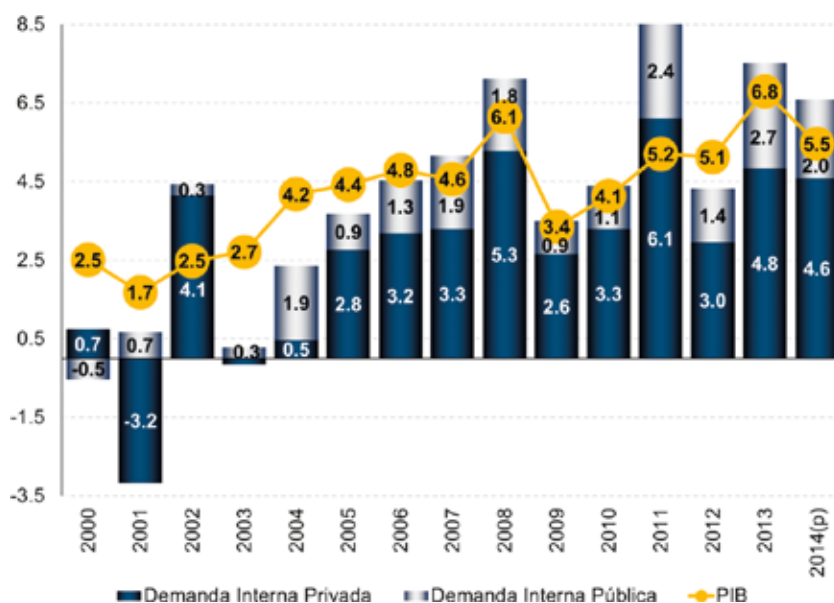
(p) Preliminar

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

En los anteriores gráficos se observó que la demanda interna, liderada por el consumo, es el principal determinante del crecimiento; no obstante, no se distingue el aporte del sector privado y del público a la demanda interna. En el Gráfico 8 se vislumbra que la demanda interna privada, entendida como

la agregación del consumo y la inversión del sector privado, es el bastión fundamental del crecimiento. Por otra parte, las tasas más altas de crecimiento de la economía boliviana (que se registraron entre el período 2006-2014) se caracterizan por un desempeño económico más que positivo de la demanda interna privada pero complementado con niveles de gasto e inversión pública considerables (demanda interna pública).

Gráfico 8: Crecimiento del PIB e incidencias de la demanda interna privada y de la demanda interna pública, 2000-2014
(En porcentaje)



(p) Preliminar

Nota: No se incluye la variación de existencias, dado que esta no puede ser desagregada en pública y privada

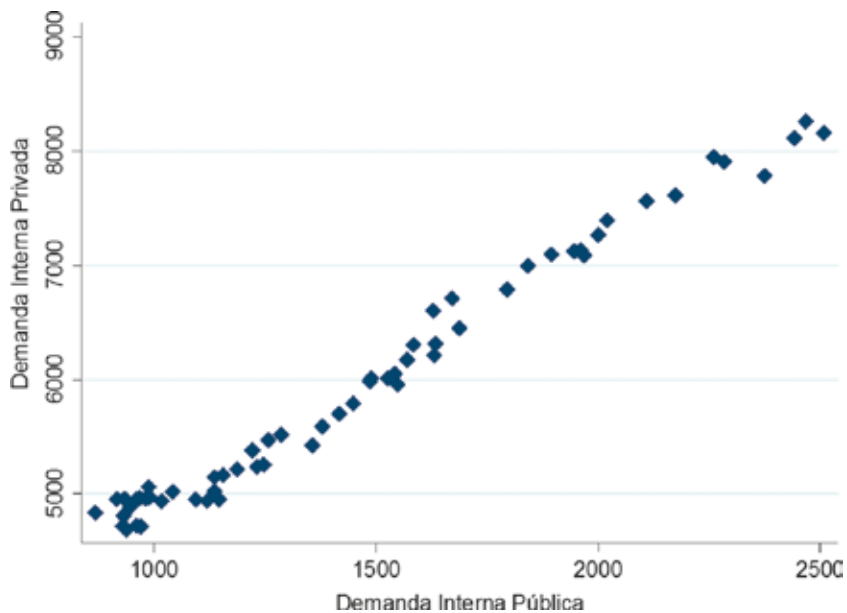
Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

c. Relación entre la demanda interna privada y la demanda interna pública (*crowding-in*)

Como se señaló anteriormente, los desempeños más sobresalientes de la economía boliviana en los últimos años se han suscitado cuando la demanda interna privada está fortalecida y la demanda interna pública juega un rol activo en la economía. En este sentido, como fue establecido en la introducción de este

documento uno se cuestiona si existe alguna relación de complementariedad entre la demanda interna pública y la demanda interna privada, o en términos más propios de los economistas ¿Existe un efecto tracción (*crowding-in*) entre la demanda interna pública y la demanda interna privada? Al realizar un gráfico de dispersión entre la demanda interna pública y la demanda interna privada (ver Gráfico 9), claramente se observa una relación positiva entre estas variables, lo que se constituye en un indicio que sugiere un posible *crowding-in* entre estas variables.

Gráfico 9: Gráfico de dispersión entre la demanda interna pública y la demanda interna privada, 2000-2014



Nota: Las variables están logaritmos y desestacionalizadas por el método Census X-13.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Instituto Nacional de Estadística

Asumiendo el posible *crowding-in* entre la demanda interna pública y la demanda interna privada, es interesante conocer la relación de causalidad entre ambas variables. Para este propósito, en la Tabla 1 se muestran los resultados del test de causalidad de Granger entre estas variables. Los resultados indican que la demanda interna pública Granger causa a la demanda interna privada y no a la inversa.

Tabla 1: Test de causalidad de Granger entre la demanda interna pública y la demanda interna privada

Ho: "X" no Granger causa a "Y"				
X	Y	Chi2	df	Prob
Demanda Interna Pública	Demanda Interna Privada	7.653	1	0.006
Demanda Interna Privada	Demanda Interna Pública	0.296	1	0.587

Nota: El test de causalidad de Granger se realizó sobre el VAR subyacente utilizado para obtener los resultados del capítulo V. El período de análisis es 2000q1-2015q1.

No obstante, esta es evidencia a priori sobre la relación entre la demanda interna pública y privada, por tanto, no corresponde generar conclusiones anticipadas. En la sección V se presentará evidencia más robusta para llegar a una conclusión respecto a la existencia de un *crowding-in* o *crowding-out* entre estas variables.

IV. METODOLOGÍA

Para propósitos de la presente investigación, se estima un Modelo de Vectores Autoregresivos Estructural (SVAR).⁵ En primera instancia, se parte de la metodología desarrollada por Blanchard y Perotti (2002) y Perotti (2005) con el objetivo de captar los efectos de la intervención del Estado en la economía. En segunda instancia, se amplía esta metodología y se desarrolla un sistema de condiciones de identificación que se enmarque en la estructura de la economía boliviana, de tal manera que permita identificar los efectos de la demanda interna (privada y pública) y de la demanda externa sobre el crecimiento, y simultáneamente, la interacción entre la demanda interna pública y la demanda interna privada.

El VAR subyacente es estimado con una constante, tendencia, variables dicotómicas estacionales y una variable dicotómica para captar el quiebre originado desde 2006.

5 Los tests de pre y post-estimación del VAR subyacente se muestran en el Anexo 1.

a. Especificación

Partiendo de la forma reducida del VAR tenemos que:

$$x_t = \Gamma(L)x_{t-1} + u_t \quad (1)$$

Donde x_t es un vector ($n \times 1$) de variables endógenas, $\Gamma(L)$ es una matriz ($n \times n$) correspondiente a un polinomio de rezagos de primer orden, u_t es un vector ($n \times 1$) de innovaciones de la forma reducida que son i.i.d. La relación entre las innovaciones de la forma reducida u_t y los shocks estructurales v_t , que son de nuestro interés, es representada por:

$$Au_t = Bv_t \quad (2)$$

Donde las matrices ($n \times n$) A y B describen la relación instantánea entre las variables y la relación lineal entre los residuos de la forma reducida y los shocks estructurales, respectivamente. Se asume que los shocks estructurales no están correlacionados entre ellos (i.e. la matriz de varianza-covarianza de los shocks estructurales Σ_v es diagonal). Sin restricciones en los parámetros de A y B el modelo estructural no está identificado. Por lo tanto, en la siguiente sección se desarrollan las condiciones de identificación utilizadas en la aplicación empírica.

En la especificación empleada para este estudio, $x_t = [y_t, dpri_t, dpub_t, ipn_t, dex]$ está constituida por cinco variables: PIB, y_t , demanda interna privada, $dpri_t$, demanda interna pública, $dpub_t$, ingresos públicos netos, ipn_t y demanda externa, dex .

b. Identificación de los shocks estructurales

Paso 1. El VAR especificado en (1) es estimado y se obtienen los residuos de la forma reducida $u_t = [u_t^y, u_t^{dpri}, u_t^{dpub}, u_t^{ipn}, u_t^{dex}]$. Considerando que $dpub$ e ipn son las variables que captan la intervención del Estado en la economía, como es sugerido en Perotti (2005), las innovaciones u_t^{dpub} y u_t^{ipn} son asumidas como combinaciones lineales de tres tipos de shocks: i) la respuesta automática o cíclica de la demanda interna pública y de los

ingresos públicos netos ante innovaciones en el producto; ii) la respuesta sistemática de la política fiscal ante shocks macro en el mismo período y; iii) shocks estructurales que reflejan la política fiscal discrecional. Estos pueden ser representados de la siguiente manera:

$$u_t^{dpub} = \alpha_y^{dpub} u_t^y + \beta_{ipn}^{dpub} \varepsilon_t^{ipn} + \varepsilon_t^{dpub} \quad (3)$$

$$u_t^{ipn} = \alpha_y^{ipn} u_t^y + \beta_{dpub}^{ipn} \varepsilon_t^{dpub} + \varepsilon_t^{ipn} \quad (4)$$

Donde ε_t^{dpub} y ε_t^{ipn} son los shocks estructurales (mutuamente no correlacionados) de las variables fiscales, que se desea identificar. Considerando que se asume que las decisiones fiscales discrecionales se implementan con un rezago mayor a un trimestre, las respuestas sistemáticas de la política fiscal ante shocks macro en el mismo período pueden ser ignoradas, lo cual es la clave para la identificación de los shocks estructurales, toda vez que permite asumir que los coeficientes α_y^{dpub} y α_y^{ipn} en (3) y (4) solo capturan las respuestas automáticas de las variables fiscales ante cambios en el producto.

Como los residuos de la forma reducida están correlacionados con los shocks estructurales, es necesario aplicar restricciones que nos permitan identificar los coeficientes α_y^{dpub} y α_y^{ipn} . Por consiguiente, para identificar el sistema, se emplean estimaciones externas de α_y^{dpub} y α_y^{ipn} .

Paso 2. Considerando que la frecuencia de los datos es trimestral, el parámetro α_y^{dpub} es igual a cero (ecuación (5)), dado que los gastos y la inversión del gobierno son programados. Esto quiere decir que la demanda interna pública no responde automáticamente ante innovaciones en el producto que se susciten dentro de un trimestre. Con relación a los ingresos netos del gobierno, se estima externamente α_y^{ipn} y se procede a calcular el shock cíclicamente ajustado de esta variable, $u_t^{ipn-adj}$, como se muestra en la ecuación (6):

$$u_t^{dpub} = \beta_{ipn}^{dpub} \varepsilon_t^{ipn} + \varepsilon_t^{dpub} \quad (5)$$

$$u_t^{ipn-adj} = u_t^{ipn} - (\alpha_y^{ipn} u_t^y) = \beta_{dpub}^{ipn} \varepsilon_t^{dpub} + \varepsilon_t^{ipn} \quad (6)$$

Paso 3. Para identificar los shocks fiscales estructurales se asume que shocks estructurales en los ingresos públicos no tienen impacto sobre shocks estructurales en la demanda interna pública, $\beta_{ipn}^{dpub} = 0$. De esta manera, la ecuación (5) se reduce a:

$$u_t^{dpub} = \varepsilon_t^{dpub} \quad (7)$$

Por lo que se asume que los shocks estructurales de la demanda interna pública son iguales a los shocks de la forma reducida de esta variable y, considerando que estos ya fueron estimados se los utiliza en la ecuación (6) para estimar la respuesta de los shocks cíclicamente ajustados de los ingresos públicos β_{dpub}^{ipn} ante innovaciones estructurales en la demanda interna pública.

Paso 4. Se identifican los parámetros asociados a los residuos de la forma reducida de la demanda interna privada α_y^{dpri} , α_{ipn}^{dpri} y α_{dpub}^{dpri} , cuya ecuación es la siguiente:

$$u_t^{dpri} = \alpha_y^{dpri} u_t^y + \alpha_{dpub}^{dpri} u_t^{dpub} + \alpha_{ipn}^{dpri} u_t^{ipn} + \varepsilon_t^{dpri} \quad (8)$$

De manera similar al Paso 2, se asume que α_y^{dpri} captura la respuesta automática o cíclica de la demanda interna privada ante cambios en el producto, por lo que se estima este parámetro externamente.

Para obtener los coeficientes α_{dpub}^{dpri} y α_{ipn}^{dpri} , en primer lugar se obtienen los shocks de demanda interna privada ajustados por el ciclo económico, de la siguiente manera:

$$u_t^{dpri-adj} = u_t^{dpri} - (\alpha_y^{dpri} u_t^y) = \alpha_{dpub}^{dpri} u_t^{dpub} + \alpha_{ipn}^{dpri} u_t^{ipn} + \varepsilon_t^{dpri} \quad (9)$$

En segundo lugar, se estima la ecuación (9) empleando ε_t^{ipn} como instrumento de u_t^{ipn} , y se reemplaza u_t^{dpub} por ε_t^{dpub} , ya que como se mostró en la

ecuación (7) los shocks de la forma reducida de la demanda interna pública son iguales a sus shocks estructurales.

Paso 5. La demanda externa se considera exógena, por lo que los residuos estimados en la forma reducida serán equivalentes a las innovaciones estructurales de esta variable.

$$\mathbf{u}_t^{dex} = \boldsymbol{\varepsilon}_t^{dex} \quad (9)$$

Paso 6. Finalmente, se identifican los parámetros asociados a los residuos del producto, α_{dpri}^y , α_{dpub}^y , α_{ipn}^y y α_{dex}^y , cuya ecuación es la siguiente:

$$\mathbf{u}_t^y = \alpha_{dpri}^y \mathbf{u}_t^{dpri} + \alpha_{dpub}^y \mathbf{u}_t^{dpub} + \alpha_{ipn}^y \mathbf{u}_t^{ipn} + \alpha_{dex}^y \mathbf{u}_t^{dex} + \boldsymbol{\varepsilon}_t^y \quad (10)$$

La ecuación (10) se estima utilizando $\boldsymbol{\varepsilon}_t^{dpri}$ y $\boldsymbol{\varepsilon}_t^{ipn}$ como instrumentos de \mathbf{u}_t^{dpri} y \mathbf{u}_t^{ipn} , respectivamente. Los shocks de la forma reducida \mathbf{u}_t^{dpub} y \mathbf{u}_t^{dex} son equivalentes a sus innovaciones estructurales $\boldsymbol{\varepsilon}_t^{dpub}$ y $\boldsymbol{\varepsilon}_t^{dex}$.

c. Matriz de efectos contemporáneos y matriz de relación entre los residuos de la forma reducida y los shocks estructurales

En base a las condiciones de identificación desarrolladas en la anterior sección, las matrices A y B , que describen la relación instantánea entre las variables y la relación lineal entre los residuos de la forma reducida y los shocks estructurales, están constituidas de la siguiente manera:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -\alpha_{dpri}^y & -\alpha_{dpub}^y & -\alpha_{ipn}^y & -\alpha_{dex}^y \\ -\alpha_y^{dpri} & 1 & -\alpha_{dpub}^{dpri} & -\alpha_{ipn}^{dpri} & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\alpha_y^{ipn} & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \beta_{dpub}^{ipn} & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

d. Datos

Las variables utilizadas en la presente investigación son: i) el Producto Interno Bruto (PIB), ii) la Demanda Interna Privada, iii) la Demanda Interna Pública, iv) los Ingresos Netos del Gobierno y, v) la Demanda Externa. La Demanda Interna Privada es definida como la suma del consumo y la inversión del sector privado doméstico. Similarmente, la Demanda Interna Pública está constituida por el consumo (gasto) y la inversión del sector público, específicamente del Gobierno General⁶.

Además, con el objetivo de captar de manera más amplia la intervención del Estado en la economía (no solo a través de los gastos e inversión pública), siguiendo a Blanchard y Perotti (2002), se construyó la variable Ingresos Netos del Gobierno, toda vez que esta variable refleja los ingresos con los que cuenta el Gobierno General para financiar su consumo e inversión, que están agregados en la variable Demanda Interna Pública. En este marco, la variable Ingresos Netos del Gobierno está constituida por los ingresos del Gobierno General menos los pagos por intereses de deuda (interna y externa), transferencias y pensiones.

Finalmente, la variable Demanda Externa está representada por las exportaciones.

La fuente de la variable PIB y de los datos utilizados para definir las variables señaladas en el párrafo anterior, con excepción de los Ingresos Netos del Gobierno, es el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). La información empleada para construir la variable Ingresos Netos del Gobierno proviene de las Operaciones del Gobierno General, cuya fuente es el Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (MEFP).

6 Las operaciones del Gobierno General no involucran a las Empresas Públicas.

Todas las variables están en términos reales, en logaritmos y además fueron desestacionalizadas por el método Census X13-ARIMA. El período de análisis involucra datos trimestrales que parten del primer trimestre del año 2000 al primer trimestre de la gestión 2015.

V. RESULTADOS

Siguiendo el procedimiento de identificación desarrollado en el anterior acápite, los parámetros estimados que conforman las matrices A^7 y B son los siguientes:⁸

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -0,63 & -0,11 & 0,03 & -0,08 \\ -0,50 & 1 & -0,11 & 0,02 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1,57 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,69 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Utilizando estos parámetros en la estimación del SVAR y generando las Funciones de Impulso Respuesta Estructurales (SIRF), se obtienen los impactos de las innovaciones estructurales ε_t^{dpi} , ε_t^{dpub} y ε_t^{dex} sobre el crecimiento económico a lo largo del tiempo.⁹

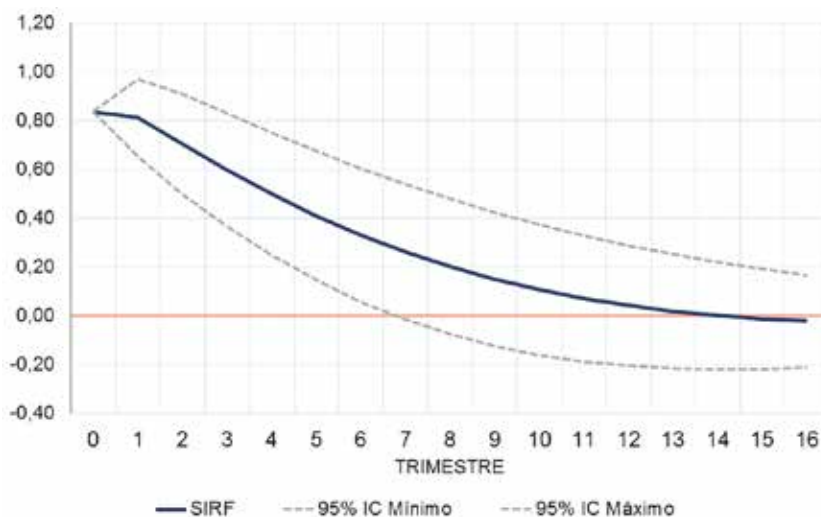
7 En la matriz A los parámetros son declarados con signo cambiado.

8 En el Anexo 2 se detallan las técnicas de estimación empleadas para obtener estos parámetros.

9 Como análisis de robustez se estimó el VAR estructural haciendo variar los rezagos y los parámetros. Los resultados no varían significativamente respecto a los expuestos en el presente documento de investigación.

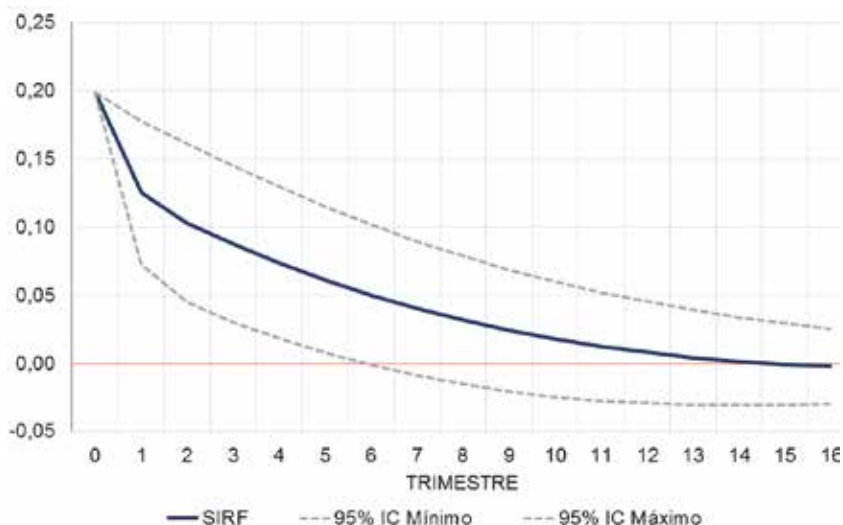
El Gráfico 10 muestra la respuesta del producto ante un shock estructural en la demanda interna privada. En primera instancia, se debe señalar que el efecto de este shock es altamente persistente y se torna estadísticamente no significativo después de seis trimestres. El impacto instantáneo de una perturbación estructural equivalente a un cambio de 1% en la demanda interna privada sobre el crecimiento es de 0,8% y el efecto acumulado a un año es de 2,6%.

Gráfico 10: Función Impulso Respuesta Estructural de la Demanda Interna Privada sobre el PIB



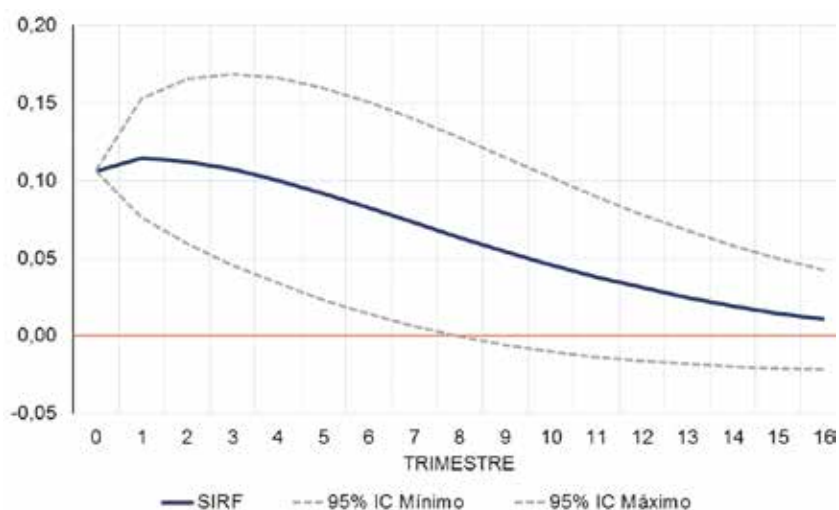
Con relación al impacto de una perturbación estructural en la demanda interna pública sobre el crecimiento (ver Gráfico 11), se debe mencionar que, al igual que en el caso de la demanda interna privada, la persistencia de sus efectos son muy prolongados, toda vez que el intervalo de confianza no involucra el cero hasta el séptimo trimestre. La alta persistencia de los efectos de shocks en la política fiscal (gasto e inversión) sobre el producto es un hallazgo común en estudios que emplean modelos VAR con estructura fiscal, como son los casos de Fatas y Mihov (2001), Blanchard y Perotti (2002) y Perotti (2005). Además, las SIRF muestran que el producto varía instantáneamente en 0,2% cuando la demanda interna pública se incrementa en 1% como efecto de un shock estructural; el efecto acumulado a un año sobre el crecimiento es de 0,5%.

Gráfico 11: Función Impulso Respuesta Estructural de la Demanda Interna Pública sobre el PIB



La reacción instantánea del producto ante una perturbación estructural que amplía la demanda externa en 1% es de 0,1% y el efecto acumulado a un año es 0,4%. La persistencia de los efectos de este shock es de dos años (ver Gráfico 12).

Gráfico 12: Función Impulso Respuesta Estructural de la Demanda Externa sobre el PIB

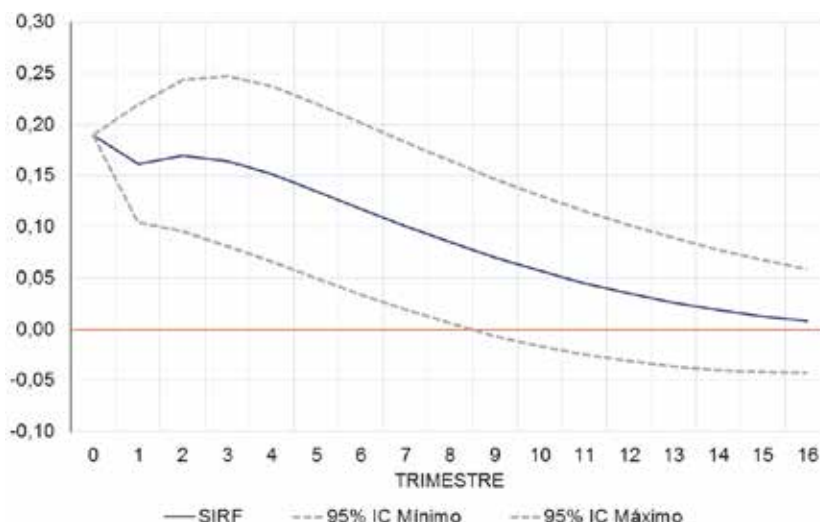


De manera general, se observa que como resultado de la estimación del SVAR, en base a las condiciones de identificación desarrolladas en la presente investigación, las SIRQ muestran efectos positivos y con niveles de persistencia considerables en el tiempo de la demanda interna, tanto privada como pública, y de la demanda externa sobre el crecimiento. No obstante, se debe resaltar que la evidencia sugiere que el principal determinante del crecimiento es claramente la demanda interna, lo cual es coherente con los datos estadísticos publicados y sobre todo con los fundamentos del Modelo Económico Social Comunitario Productivo.

Al descomponer la demanda interna en privada y pública, se observa en las SIRQ que el impacto sobre el crecimiento, en términos de elasticidad, de shocks estructurales en la demanda interna privada es mayor que el asociado a shocks estructurales en la demanda interna pública. Sin embargo, se debe señalar que si se comparan los efectos de la demanda interna pública con los de la demanda externa, son los primeros superiores.

Hasta el momento está claro que tanto la demanda interna privada como la demanda interna pública son esenciales para la economía boliviana; empero, surge la interrogante de si el Estado, a través de su participación protagónica en la economía (demanda interna pública), afecta positivamente o no al desempeño de la demanda interna privada (i.e., *crowding-in*). A continuación, se muestra la respuesta de la demanda interna privada ante una perturbación estructural en la demanda interna pública, con el objeto de contestar la anterior interrogante.

Gráfico 13: Función Impulso Respuesta Estructural de la Demanda Interna Pública sobre la Demanda Interna Privada



El gráfico anterior exhibe que un shock estructural en la demanda interna pública tiene un efecto positivo sobre la demanda interna privada; además, el efecto de este shock tiene una persistencia de ocho trimestres. Específicamente, el impacto instantáneo de una perturbación estructural equivalente a un cambio de 1% en la demanda interna pública sobre la demanda interna privada es de 0,2% y el efecto acumulado a un año es de 0,7%. Por consiguiente, la respuesta a la anterior interrogante es sí, es decir existe un *crowding-in* entre la demanda interna pública y la demanda interna privada.

VI. CONCLUSIONES

En el presente documento se expuso evidencia respecto a los determinantes del crecimiento económico en Bolivia, desde un enfoque de demanda. Asimismo, se presentó evidencia con relación a la interacción entre la demanda interna pública y la demanda interna privada. Todo esto se desarrolló con el propósito de brindar insumos formales para responder las interrogantes citadas en la introducción. En este entendido, se estimó un VAR estructural, para el cual se establecieron condiciones de identificación específicas que se ajusten a la realidad de la economía boliviana y que reflejen el rol preponderante de

la política fiscal sobre el crecimiento y sobre el desempeño económico del sector privado.

En este marco, los resultados sugieren que la demanda interna es claramente el principal determinante del crecimiento de la economía boliviana y no así la demanda externa. Asimismo, al desagregar la demanda interna por sector, es decir en demanda interna privada y demanda interna pública, en la presente investigación se obtuvo evidencia de que la primera tiene un mayor efecto sobre el crecimiento, en términos de elasticidad. Por otra parte, se evidenció en los resultados de la estimación que la participación activa del Estado (demanda interna pública) si es efectiva para dinamizar la actividad económica, incluso por encima de la demanda externa.

Finalmente, referente a si existe alguna relación de complementariedad entre la política fiscal y la demanda interna del sector privado, los resultados obtenidos en la presente investigación señalan que evidentemente se suscita un efecto tracción (*crowding-in*) entre la demanda interna pública y la demanda interna privada. Es más, estos resultados estarían sugiriendo que el mecanismo para mantener un crecimiento sostenido de la economía boliviana y para afrontar crisis económicas internacionales (reducción de la demanda externa) es la intervención activa del Estado, toda vez que a través de mayores niveles de gasto e inversión pública, por una parte se fomenta el crecimiento económico de manera directa, pero por otra parte, se dinamiza la demanda interna privada, que como se señaló anteriormente es el principal determinante del crecimiento económico del país.

REFERENCIAS

- Aschauer, D. (1985). Fiscal Policy and Aggregate Demand. *American Economic Review*, 75, 117–27.
- Blanchard, O., & Perotti, R. (2002). An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output. *Quarterly Journal of Economics*, 117(4), 1329-1368.
- Blecker, R. (2000). The Diminishing Returns to Export-Led Growth. *Paper prepared for the Council of Foreign Relations Working Group on Development, New York*.
- Burnside, C., Eichenbaum, M., & Fisher J. (2004). Fiscal Shocks and Their Consequences. *Journal of Economic Theory*, 115(1), 89-117.
- Caldara, D., & Kamps, C. (2008). What are the Effects of Fiscal Policy Shocks? A VAR-Based Comparative Analysis. *Working Paper 877, European Central Bank*.
- Calvo, S. (2006). Applying the Growth Diagnostics Approach: the Case of Bolivia, *the World Bank*.
- Edelberg, W., Eichenbaum, M., & Fisher, J. (1999). Understanding the Effects of a Shock to Government Purchases. *Mimeo, Northwestern University*.
- Dungey, M., & Fry R. (2009). The Identification of Fiscal and Monetary Policy in a Structural VAR. *Economic Modelling*, 26(6), 1147-1160.
- Fatás, A., & Mihov, I. (2001). The Effects of Fiscal Policy on Consumption and Employment: Theory and Evidence. *CEPR Discussion Paper 2760, London*.
- Galí, J., López-Salido, D., & Vallés, J. (2007). Understanding the Effects of Government Spending on Consumption. *Journal of the European Economic Association*, 5(1), 227-270.
- Hausmann, R., Rodrik, D., & Velasco, A. (2005). Growth Diagnostics. *John F. Kennedy School of Government, Harvard University, Working Paper*.

- Humérez, J., & Dorado, H. (2006). Una Aproximación de los Determinantes del Crecimiento Económico en Bolivia: 1960-2004. *Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas, Revista de Análisis Económico*, 21, 1-39.
- Humérez, J. (2014). Determinantes del Crecimiento Económico en Bolivia: Un Enfoque de Demanda. *Revista de Análisis BCB Enero - Junio 2014*, 20, 9-40.
- Kahn, R. (1972). Some Notes on Liquidity Preference. *Selected Essays on Employment and Growth Cambridge University Press*, 72-96.
- Kaldor, N. (1942). Professor Hayek and the Concertina-effect. *Economica*, 1(9), 359-382.
- Kalecki, M. (1971). Selected Essays in the Dynamics of the Capitalist 1933-1970. *Cambridge University Press*.
- Kalecki, M. (1971). Class Struggle and Distribution of National Income. *Kyklos*, 24(1), 1-8.
- Lucas, R. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Machicado, C., Nina, O., & Jemio, L. (2012). Factores que inciden en el crecimiento y el desarrollo en Bolivia Análisis nacional y regional (1989 2009). *PIEB*.
- Mendieta, P., & Martin, D. (2008). En busca de los determinantes del crecimiento económico boliviano. *Documento de trabajo para presentación en el Primer Encuentro de Economistas de Bolivia*.
- Mountford, A., & Uhlig, H. (2005). What Are the Effects of Fiscal Policy Shocks? *SFB 649 Discussion Paper 2005-039, Humboldt University, Berlin*.
- Palley, T. (2002). A New Development Paradigm Domestic Demand-Led Growth. *Discussion Paper, Foreign Policy in Focus*.
- Palley, T. (2011). The Rise and Fall of Export-led Growth. *Working Paper 675. Levy Economics Institute of Bard College*.

Perotti, R. (2005). Estimating the Effects of Fiscal Policy in OECD Countries. *CEPR Discussion Paper 168*, Center for Economic Policy Research, London.

Prebisch, R. (1950). The Economic Development of Latin America and its principal problems. *UNECLA*, Santiago.

Ramey, V. (2011). Identifying Government Expenditure Shocks: It is all in the timing. *Quarterly Journal of Economics*, 126(1), 1-50.

Ramírez, P. (1992). Inversión y Crecimiento Económico en Bolivia. *Documento de trabajo No. 05/92, julio*, Instituto de Investigaciones Socio Económicas (IISEC).

Robinson, J. (1964). Kalecki and Keynes. *T. Kowalik (ed.) Problems of Economic Dynamics and Planning, Essays in Honour of Michał Kalecki* Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Robinson, J. (1966). Introduction to M. Kalecki Studies in the Theory of the Business Cycle. *Basil Blackwell*.

Romer, P. (1986). Increasing Returns and Log Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94, 1002-37.

Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.

Sraffa, P. (1926). The Laws of Returns under Competitive Conditions. *Economic Journal*, 26(4), 535-550.

Swan, T. (1956). Economic Growth and Capital Accumulation, *Economic Record*, 32(63), 334-361.

ANEXO 1. TESTS DE PRE Y POST-ESTIMACIÓN DEL VAR SUBYACENTE

Test de raíz unitaria

Las variables de interés son: el PIB, la demanda interna privada, la demanda interna pública, los ingresos netos del gobierno y la demanda externa. Todas estas variables están en logaritmos. Para que estas variables sean estacionarias lo que se hizo fue controlar por todos aquellos factores que puedan hacer de las series de interés no-estacionarias, es por ello que se introdujo como variables de control temporal a los rezagos de las variables, la variable tendencia, variables dicotómicas estacionales y una para el período 2006-2014, de esta manera se limpió cualquier efecto temporal que pudiera sesgar los resultados al ser las series no-estacionarias.

Para verificar que las variables de interés son estacionarias, inicialmente se utiliza la propiedad de “*partialling out*” de la regresión múltiple y posteriormente se aplican los tests convencionales de raíz unitaria. El procedimiento es el siguiente:

Paso 1: Se hace una regresión de la variable dependiente¹⁰ en función de todos los regresores utilizados (rezagos de las variables, tendencia, dummies estacionales y dummy 2006-2014) menos la variable explicativa de la que se pretende obtener el coeficiente. Se obtienen los residuos, que representan la parte de la variable dependiente no explicada por los regresores.

Paso 2: Se hace una regresión de la variable explicativa que se excluye en el Paso 1 en función de todos los regresores utilizados (los mismos del paso 1). Se obtienen los residuos, que representan la parte de la variable explicativa excluida (ahora como variable dependiente) no explicada por los regresores.

Paso 3: Realizar el Paso 1 y el Paso 2 para cada uno de los coeficientes obtenidos en la estimación del VAR subyacente.

10 En este caso tenemos 5 variables dependientes.

Paso 4: *Partiallying out*: Regresionar los residuos del Paso 1 en función de los residuos del Paso 2, en todos los casos. Como resultado se obtienen exactamente los mismos coeficientes encontrados al estimar el VAR subyacente con las variables de control temporal. Esta es la propiedad de *Partiallying out*.

Paso 5: Como los coeficientes estimados a través de la propiedad de *Partiallying out* son iguales a los obtenidos en la estimación del VAR subyacente, se puede realizar el test de raíz unitaria sobre cada uno de los residuos obtenidos en los pasos 1 y 2. En otras palabras, estos residuos representan a las variables de interés aisladas de cualquier efecto temporal que pudiera sesgar los resultados. En este sentido, se procede a testear si estas series son estacionarias utilizando los tests tradicionales de raíz unitaria (Dickey-Fuller y Philipps-Perron).

Los resultados, que se muestran a continuación, sugieren que éstas series son estacionarias, aspecto que se constituye en una prueba de que los resultados obtenidos en la estimación del VAR subyacente son libres del problema de no-estacionareidad.

Tests de raíz unitaria desde un enfoque de Partialling out

	PIB			Demanda interna privada			Demanda interna pública			Demanda externa			Ingresos netos del gobierno		
	ADF	PP		ADF	PP		ADF	PP		ADF	PP		ADF	PP	
PIB	Residuo Paso 1	-6,737*	-6,738*	-7,383*	-7,395*	-8,105*	-8,150*	-6,967*	-6,930*	-9,298*	-9,508*				
	Residuo Paso 2	-5,382*	-5,377*	-5,382*	-5,377*	-5,382*	-5,377*	-5,382*	-5,377*	-5,382*	-5,377*				
Demanda interna privada	Residuo Paso 1	-9,835*	-10,566*	-4,847*	-4,849*	-7,808*	-7,872*	-6,918*	-6,879*	-8,901*	-8,868*				
	Residuo Paso 2	-4,828*	-4,830*	-4,828*	-4,830*	-4,828*	-4,830*	-4,828*	-4,830*	-4,828*	-4,830*				
Demanda interna pública	Residuo Paso 1	-9,498*	-9,971*	-6,884*	-6,865*	-7,691*	-7,736*	-6,991*	-6,960*	-8,791*	-8,836*				
	Residuo Paso 2	-6,609*	-6,562*	-6,609*	-6,562*	-6,609*	-6,562*	-6,609*	-6,562*	-6,609*	-6,562*				
Demanda externa	Residuo Paso 1	-9,126*	-9,372*	-7,040*	-7,049*	-7,729*	-7,771*	-3,639*	-3,559*	-8,386*	-8,360*				
	Residuo Paso 2	-3,863*	-3,852*	-3,863*	-3,852*	-3,863*	-3,852*	-3,863*	-3,852*	-3,863*	-3,852*				
Ingresos netos del gobierno	Residuo Paso 1	-9,500*	-9,987*	-6,886*	-6,881*	-7,660*	-7,682*	-6,879*	-6,840*	-3,924*	-4,015*				
	Residuo Paso 2	-3,481*	-3,660*	-3,481*	-3,660*	-3,481*	-3,660*	-3,481*	-3,660*	-3,481*	-3,660*				

Ho: Existe raíz unitaria.

* Indica que se rechaza la Ho con un nivel de significancia del 1%.

Nota: No se incluyen los tests sobre los residuos de las variables de control temporal porque no es el objetivo mostrar que estas sean estacionarias.

Criterio óptimo de selección de rezagos

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	607,08	NA	4,19e-15	-18,92	-17,88	-18,51
1	747,58	230,33*	9,65e-17*	-22,71*	-20,80*	-21,96*
2	769,69	32,62	1,11e-16	-22,61	-19,84	-21,53
3	795,27	33,55	1,18e-16	-22,63	-18,99	-21,21
4	809,90	16,78	1,92e-16	-22,29	-17,79	-20,53
5	831,90	21,64	2,66e-16	-22,19	-16,83	-20,09

* Indica el orden de rezago seleccionado por el criterio.

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Test de Estabilidad

Root	Modulus
0,858250 - 0,107830i	0,864998
0,858250 + 0,107830i	0,864998
0,382427	0,382427
0,185269 - 0,015566i	0,185922
0,185269 + 0,015566i	0,185922

No root lies outside the unit circle.

VAR satisfies the stability condition.

Test de cointegración de Johansen

Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model					
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	2	3	2	2	0
Max-Eig	1	1	0	0	0

*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Information Criteria by Rank and Model					
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or No. of CEs	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Log Likelihood by Rank (rows) and Model (columns)					
0	641,6494	641,6494	662,0758	662,0758	669,4829
1	668,3374	668,7320	675,4666	675,8156	683,1298
2	678,5370	682,1213	688,4007	689,0825	693,8907
3	685,6918	692,2263	697,5040	698,1869	700,8054
4	689,0124	699,0424	702,2275	705,0453	705,5198
5	689,3941	702,2723	702,2723	708,7414	708,7414
Akaike Information Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-20,21801	-20,21801	-20,72380	-20,72380	-20,80272
1	-20,76516	-20,74531	-20,83497	-20,81363	-20,92229
2	-20,77170	-20,82365	-20,93117	-20,88795	-20,94724*
3	-20,67842	-20,79430	-20,90177	-20,82580	-20,84608
4	-20,45942	-20,65713	-20,72877	-20,69001	-20,67278
5	-20,14407	-20,40237	-20,40237	-20,45054	-20,45054

Information Criteria by Rank and Model					
Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Rank or No. of CEs	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Schwarz Criteria by Rank (rows) and Model (columns)					
0	-19,35290	-19,35290	-19,68566*	-19,68566*	-19,59156
1	-19,55401	-19,49955	-19,45079	-19,39484	-19,36509
2	-19,21450	-19,19724	-19,20095	-19,08852	-19,04399
3	-18,77517	-18,78724	-18,82550	-18,64572	-18,59679
4	-18,21013	-18,26942	-18,30646	-18,12928	-18,07744
5	-17,54873	-17,63401	-17,63401	-17,50916	-17,50916

Nota: El período de la muestra es 2000q1-2014q4. Las variables están en logaritmos.

Autocorrelación

Lags	LM-Stat	Prob
1	30,89284	0,1926
2	19,60023	0,7675
3	13,65062	0,9675
4	23,16866	0,5677
5	28,87112	0,2693
6	29,00436	0,2637
7	17,98285	0,8431
8	20,42994	0,7239

Probs from chi-square with 25 df.

Normalidad

Null Hypothesis: residuals are multivariate normal				
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
Joint		3,769500	5	0,5831
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
Joint		2,824909	5	0,7270
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
Joint	6,594409	10	0,7631	

ANEXO 2. TÉCNICAS DE ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LAS MATRICES A Y B

Parámetro	Valor	p-value	Método	Test F de instrumentos débiles	Test de Exogeneidad de Hansen
α_{dpri}^y	0,63	0,000	GMM-IV	27,44	0,15
α_{dpub}^y	0,11	0,000	GMM-IV	27,44	0,15
α_{ipn}^y	-0,03	0,059	GMM-IV	27,44	0,15
α_{dex}^y	0,08	0,000	GMM-IV	27,44	0,15
α_y^{dpri}	0,50	0,003	GMM-IV	10,31	0,58
α_{dpub}^{dpri}	0,11	0,034	GMM-IV	75,54	0,33
$\alpha_{ipn}^{dpri} 1/$	-0,02	0,216	GMM-IV	75,54	0,33
α_y^{ipn}	1,57	0,028	GMM-IV	59,65	0,12
β_{dpub}^{ipn}	0,69	0,045	MCO		

1/ El parámetro estimado correspondiente a α_{ipn}^{dpri} es estadísticamente no significativo. Por lo tanto, para verificar la robustez del modelo se estimó el SVAR asignando a este parámetro el valor de cero y los resultados no varían significativamente, lo que fortalece las conclusiones generadas en la Sección V.