Determinantes del crecimiento económico en Bolivia: un enfoque de demanda

Julio Humérez Quiroz *

* El presente documento no necesariamente refleja la visión del BCB y sus autoridades y sus conclusiones son de exclusiva responsabilidad del autor.

RESUMEN

La estimación de los determinantes del crecimiento económico es de interés tanto para los tomadores de decisiones como para los analistas. Para este cometido generalmente se estima una función de producción. Sin embargo, en países en desarrollo como Bolivia se enfrentan dificultades en la disponibilidad de información estadística sobre el acervo de capital y cifras sobre empleo. Por esta razón, en línea con la literatura internacional reciente, en este trabajo se optó por la estimación de una especificación econométrica *ad hoc* de demanda, mediante modelos de corrección de errores y vectores autorregresivos bayesianos (BVAR). El resultado del trabajo señala que la demanda interna es la fuente principal del crecimiento económico en Bolivia, entre cuyos componentes destaca el consumo privado, principalmente de alimentos.

Clasificación JEL: *C01, C38, C39, O49*
Palabras clave: *Crecimiento económico, demanda interna, cointegración, VAR bayesiano*

Determinants of economic growth in Bolivia: a demand approach

Abstract

The estimation of the determinants of economic growth is of interest to both decision makers and analysts. For this purpose usually a production function is estimated. However, in developing countries like Bolivia are faced difficulties related to the availability of statistical information on capital stock and data of employment. Therefore, in line with recent international literature, in this paper we chose to estimate an ad hoc econometric demand specification, using error correction models and Bayesian Vector Autoregression (BVAR). The result of the study indicates that domestic demand is the main source of economic growth in Bolivia, whose components include private consumption, mainly food.

JEL Classification: *C01, C38, C39, O49*
Keywords: *Economic growth, domestic demand, cointegration, bayesian VAR*

I. Introducción

El propósito mayor que de manera permanente busca alcanzar todo gobierno es mejorar el nivel de vida de su población. Un elemento central para ello es la consecución de mayores tasas de crecimiento económico que se traduzcan en tasas de crecimiento positivas del ingreso por habitante.

En este sentido, una pregunta que se procura responder en distintas economías y momentos históricos es: ¿cuáles son las causas del crecimiento económico? Para fines de política pública, la respuesta a esta cuestión es importante ya que informa acerca de las áreas en las que deberían focalizarse las acciones de política a fin de impulsar el crecimiento económico necesario para mejorar el estándar de vida de la población.

En la literatura del crecimiento, particularmente en los países emergentes, esta pregunta se ha contestado solo parcialmente. Las dificultades estriban principalmente en la disponibilidad de información estadística y/o series suficientemente largas y congruentes sobre variables económicas clave como el acervo de capital, indicadores de capital humano y empleo. Este aspecto es particularmente relevante en el caso boliviano.

En este trabajo estas limitaciones condicionaron el enfoque metodológico adoptado. Si bien es recomendable la estimación de una función de producción para aproximar los factores convencionales del crecimiento económico, debido a las limitaciones de información, se optó por un enfoque de demanda en línea con la literatura empírica reciente.

Por otra parte, en el caso boliviano una hipótesis que en los últimos años echó raíces entre analistas y políticos, es el impulso del crecimiento económico a través de la demanda interna, ocupando un lugar menos importante, la demanda externa. No obstante, esta es una aseveración sustentada en algunos hechos estilizados. En este sentido, el propósito de este trabajo es estimar los determinantes del crecimiento económico en Bolivia desde una perspectiva de demanda y establecer su importancia relativa, utilizando para tal fin un modelo

econométrico que incluye variables reales y monetarias, congruente con el modelo IS-LM.

En lo que resta del documento, este se organiza de la siguiente manera. En la segunda sección se efectúa una revisión de la literatura nacional, sobre la estimación de los determinantes del crecimiento de largo plazo. En la tercera sección se trata de manera sucinta los aspectos metodológicos. En la cuarta se examinan algunos hechos estilizados que caracterizan el crecimiento económico de Bolivia en el periodo de análisis. En la quinta sección se realiza la estimación de la forma reducida de una función que incluye variables reales y monetarias para establecer las causas del crecimiento de largo plazo y la dinámica de corto plazo mediante los modelos de vector de corrección de errores (VEC) y de vectores autorregresivos bayesianos (BVAR). Por último, en la última sección de reportan las principales conclusiones.

II. Revisión de la literatura

La literatura sobre determinantes de largo plazo del crecimiento económico tradicionalmente se basa en la estimación de funciones de producción. Sin embargo, en los últimos años, especialmente en los países emergentes y por razones de decisiones de política y de disponibilidad de información, se optó por una metodología alternativa que consiste en la estimación de especificaciones *ad hoc* por el lado de la demanda[1], las cuales permiten encarar con solvencia las limitantes anteriormente mencionadas y avanzar en el análisis económico.

En Bolivia desde inicios de los noventa, los trabajos referidos a los determinantes de largo plazo del crecimiento económico son limitados en número y en algunos casos tienen carácter exploratorio, y metodológicamente se inscriben en la teoría del crecimiento neoclásico.

Ramírez (1992), bajo el supuesto que la principal fuente de crecimiento es la inversión y usando como marco teórico diferentes teorías sobre

1 Por ejemplo, Anbao y Danhua (2011) encontraron que el consumo, la inversión y las exportaciones netas tienen influencia sobre la producción real de China, correspondiendo la mayor contribución al consumo. Por su parte, Kurose (2013) demostró la importancia de la estructura de la demanda en el crecimiento económico, en tanto que Dutt y Ros (2006) mostraron que la demanda agregada puede tener un efecto permanente sobre el crecimiento económico.

inversión (modelo del acelerador fijo de la inversión, modelo neoclásico del acelerador flexible, y enfoque de la "q de Tobin") encontró que los principales determinantes de crecimiento son: inversión en capital humano, inflación, servicio de la deuda, y tasa de devaluación del tipo de cambio nominal. De esta manera, concluye que mayores tasas de crecimiento estarían acompañadas por una mayor inversión privada, tomando en cuenta la estimación de la elasticidad crecimiento—inversión privada de 1,44. Por otra parte, la tasa de inflación influye negativamente en el crecimiento económico, con lo que la certidumbre sería una condición necesaria para el aumento del nivel de inversión y consiguientemente del crecimiento económico. Otro resultado es la existencia de un efecto *crowding-out* entre la inversión pública y privada.

Humérez y Dorado (2006) realizaron estimaciones de los determinantes del crecimiento económico en Bolivia a partir de tres enfoques metodológicos complementarios: contabilidad del crecimiento, modelos de series temporales y datos de panel para el periodo 1960-2004. En el análisis de contabilidad del crecimiento, los autores encontraron que la principal fuente de crecimiento es el factor capital, siendo modesta la contribución del trabajo desde mediados de los noventa. Por su parte, los resultados del modelo de vectores autorregresivos (VAR) evidenciaron una alta persistencia del producto ante choques en la inversión, implicando que el modelo endógeno de crecimiento sería una aproximación razonable del proceso de crecimiento de la economía boliviana en el periodo examinado. Por último, las estimaciones con panel de datos mostraron que las variables que inciden positivamente en el crecimiento económico son la tasa de inversión, tasa de crecimiento del consumo de gobierno, exportaciones, déficit fiscal, tasa de crecimiento de la población económicamente activa, esperanza de vida al nacer, escolaridad masculina, y acceso a servicios básicos, en tanto que los términos de intercambio, la tasa de fertilidad, y la falta de acceso a la propiedad de vivienda, manifestaron efectos negativos en el crecimiento.

Calvo (2006), utilizando la metodología de Hausmann et al. (2005) para el caso boliviano, encontró los siguientes resultados para la

década de los noventa: a) la tasa de crecimiento fue uno de los menos volátiles comparado con economías latinoamericanas y asiáticas; b) la demanda interna explicó el crecimiento más que las exportaciones; y c) la inversión privada nacional fue el componente de la inversión más determinante del crecimiento. Los términos de intercambio tuvieron un comportamiento inverso al del crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), y es muy posible que su deterioro haya sido una restricción para una mayor tasa de crecimiento. En este sentido, Bolivia debe poner más énfasis en la investigación y el desarrollo para una mejor asimilación de la tecnología, especialmente en el sector de la micro y pequeña empresa, con el fin de aumentar la productividad del trabajador.

Mauricio (2010), para estimar los determinantes del crecimiento en el periodo 1990-2000, parte de un análisis de contabilidad del crecimiento y encuentra que cerca de la mitad del crecimiento del producto se explica por el factor trabajo —aproximado por la Población Económicamente Activa, PEA—; 15% por la acumulación del *stock* de capital físico —calculado por el método de inventarios perpetuos—; y el resto corresponde al residuo de Solow.

Mendieta y Martin (2008), analizaron algunos aspectos del crecimiento económico boliviano, en especial de carácter estructural y la contribución de la estabilidad macroeconómica. Para este fin realizaron un análisis histórico y comparativo de los factores estructurales que caracterizaron el crecimiento económico de Bolivia desde mediados del siglo XX, y posteriormente desarrollaron un marco empírico para el análisis de la relación entre estabilidad económica y el crecimiento económico. Entre los resultados encontraron que la divergencia del crecimiento económico en Bolivia y el resto del mundo se debe a las diferencias institucionales —corrupción e ineficiencia estatal que limitaron el desarrollo de oportunidades de negocios—, bajos niveles de ahorro, inversión y capital humano, insuficiente nivel y grado de innovación y adaptación de tecnología, inflexibilidad del mercado laboral y elevada informalidad e inestabilidad política.

BOLIVIA: FACTORES DETERMINANTES DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Autor(es)	Factores determinantes del crecimiento
Ramírez (1992)	- Inversión en capital humano, inflación, servicio de la deuda, y devaluación del tipo de cambio nominal.
Humérez y Dorado (2006) - Contabilidad del crecimiento - Modelo de datos de panel	- Capital - Con efecto positivo: inversión, tasa de crecimiento del consumo de gobierno, exportaciones, déficit fiscal, tasa de crecimiento de la población económicamente activa, esperanza de vida al nacer, escolaridad masculina y acceso a servicios básicos. Con efecto negativo: términos de intercambio, tasa de fertilidad y falta de acceso a la propiedad de vivienda.
Calvo (2006)	- Con efecto positivo: demanda interna e inversión privada nacional. - Con efecto negativo: términos de intercambio.
Mauricio (2010) - Contabilidad del crecimiento	- Trabajo y productividad total de factores (residuo de Solow)

Fuente: Elaboración propia

III. Algunos hechos estilizados: fuentes del crecimiento económico en el periodo 1991-2013

La dinámica del crecimiento económico se halla influenciada por distintos factores, entre ellos la dinámica de las actividades económicas, los choques de ingresos tales como el incremento de los precios de productos de exportación y las remesas de residentes en el exterior, la expansión de la demanda interna y externa, la sustitución de bienes de importación, la política monetaria y la política fiscal.

Los datos dan cuenta que el crecimiento del PIB fue positivo en todo el periodo examinado a pesar de haber sido atravesado por dos crisis internacionales de magnitud. La primera aconteció entre el primer trimestre de 1998 y el segundo trimestre de 1999, y la segunda entre el tercer trimestre de 2008 y el segundo trimestre de 2009 (Gráfico 1).

En agosto de 1998 se desató la crisis rusa después que este país declarara la cesación del pago de su deuda externa[2], seguido de una devaluación del rublo en más del 50%, la cual permitió a Rusia mejorar su competitividad abriendo las puertas para otros mercados diferentes al de las materias primas. Esta crisis tuvo efectos en los países emergentes de América Latina, como Argentina y Brasil, como resultado del recorte del flujo de capitales a estos países, que al ser socios comerciales importantes de la economía boliviana, ésta también sintió sus efectos.

La crisis financiera-económica de 2008 y 2009 se originó a partir de la crisis del mercado hipotecario estadounidense, cuyos antecedentes se remontan a 2005 cuando los precios continuaban con su escalada frente a un estancamiento de las ventas. Antes de la crisis las tasas de interés en los mercados financieros eran bajas, lo que ocasionó una situación de euforia financiera[3]. La crisis hipotecaria desencadenó una crisis financiera — el impago creciente afectó a la seguridad y rentabilidad de los grandes bancos y fondos de inversión internacionales—, que en un comienzo se mantuvo concentrada en los mercados financieros de los países desarrollados y pareció no afectar a las economías emergentes y subdesarrolladas (Katz, 2010).

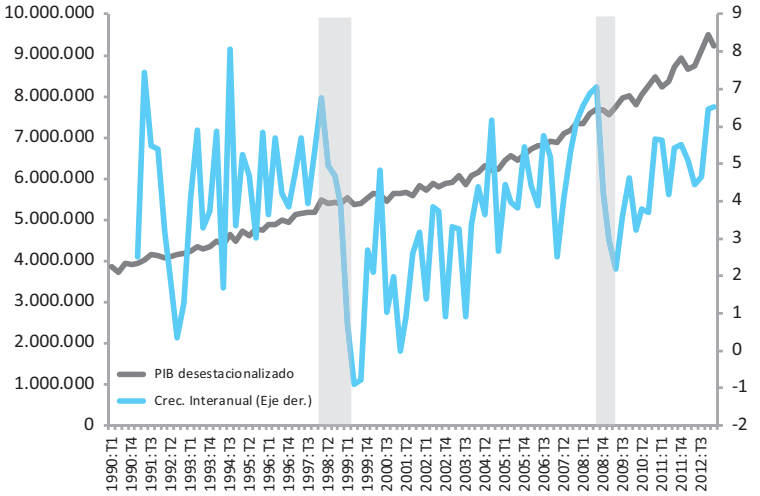
Sin embargo, la quiebra de Lehman Brothers en septiembre de 2008 fue el inicio para el colapso del sistema financiero y el detonante para la difusión internacional de la crisis. De acuerdo con Katz (2010), *op. cit.,* p. 10*, "… la situación puso al borde del colapso al sistema financiero internacional y desencadenó un proceso generalizado de desapalancamiento y de "huida a la calidad" que se tradujo en una rápida liquidación de todos los activos financieros considerados*

2 En junio de 1998 el Estado ruso debió pagar hasta el 60% de interés sobre su deuda en rublos; en pocas semanas esa cifra trepó hasta el 150%. El Fondo Monetario Internacional (FMI) en julio de 1998 le otorgó un rescate de $us 4.800 millones, que arrastró a Rusia a un endeudamiento mayor. Este cuadro económico fue agravado por la bajada de los precios internacionales, principalmente del petróleo, afectando seriamente los ingresos del Estado derivados de las exportaciones de este producto que entonces representaba alrededor del 60%.

3 Se ofrecieron hipotecas a personas sin ingresos fijos, sin empleo fijo, ni propiedades; se cobraron intereses altos según el grado de riesgo; se otorgaron créditos hipotecarios por un valor superior al del inmueble, bajo la presunción que el *boom* inmobiliario aumentaría su valor en el tiempo (*subprime*). La titularización de las hipotecas generó una burbuja financiera que llevó a un incremento en las tasas de interés, y esto a la vez, a un aumento de los servicios de deuda provocando un significativo número de impagos.

riesgosos." De esta manera la crisis se convirtió en económica y se contagió de manera generalizada a los países en desarrollo. Bolivia no fue una excepción, pero debido a su vínculo limitado con los mercados financieros internacionales fue uno de los menos afectados por esta crisis a través de choques en los términos de intercambio. En efecto, si bien la tasa de crecimiento económico de Bolivia disminuyó de 6,15% en 2008 a 3,36% en 2009, fue el más destacable en la región, tomando en cuenta que América Latina y el Caribe registró una tasa de crecimiento de -1,9% como consecuencia de las tasas de crecimiento negativas de las economías de la República Bolivariana de Venezuela (-3,3%), Paraguay (-3,8%), Chile (-1,5%) y Brasil (-0,2%).

Gráfico 1: EVOLUCIÓN DEL PIB Y TASAS DE CRECIMIENTO (En miles de Bs de 1990 y porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Durante el periodo 1991-2005 la economía boliviana creció a una tasa anual promedio de 3,6% (Cuadro 1). Este resultado se explica principalmente por la mayor participación del consumo privado (hogares) cuya incidencia alcanzó 2,3%, seguido de las exportaciones con un aporte de 1,7%. Examinando por quinquenios es posible advertir que la participación del consumo privado tuvo un comportamiento creciente a partir de 2006, después de registrar su mínimo (1,7%) en

la primera mitad de la década pasada. Por su parte, las exportaciones representaron el segundo factor en importancia en la explicación del desempeño económico de este periodo, excepto en el quinquenio 1996-2000, cuando el segundo lugar correspondió a la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), probablemente por la capitalización de las principales empresas públicas y la privatización de otras que tuvo durante este periodo.

En el periodo reciente, 2006-2012, la participación del consumo de los hogares en el crecimiento se incrementó sustancialmente registrando una incidencia promedio de 3,2%. El segundo factor correspondió a la FBKF con un aporte igual al que tuvieron las exportaciones en el periodo anterior (1,7%). Examinando por sub periodos se observa un aumento sustancial en la importancia del consumo privado, cuya incidencia en el crecimiento pasó de 3,1% (2006-2010) a 3,6% en el bienio 2011-2012. La importancia del consumo del gobierno también registró un aumento notorio de 0,4% en 2011 a 0,7% en 2012. Por su parte, la incidencia de la FBKF pasó de 1,5% en el quinquenio 2006-2010, a 2,2% en los dos últimos años (Cuadro 1), reflejando un esfuerzo progresivo de la inversión pública en el marco de la política del gobierno para incorporar progresivamente un mayor valor agregado a la producción nacional y mejorar las condiciones y sinergias para la inversión privada.

Cuadro 1: LA INFLUENCIA DE LA DEMANDA EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO, 1991-2012
(En porcentaje)

	Tasa de crec. prom. anual (%)	Consumo		Formación Bruta de Capital Fijo	Variación de Existencias	Balanza Com. Bienes y Serv.	
		Privado	Gobierno			Exportaciones	Importaciones
1991-1995	4,1	2,4	0,4	1,0	-0,1	1,8	1,5
1996-2000	3,5	2,8	0,3	1,2	0,2	0,4	1,5
2001-2005	3,1	1,7	0,4	-0,4	0,2	2,9	1,6
2006-2010	4,6	3,1	0,4	1,5	-0,2	1,0	1,2
2011-2012	5,3	3,6	0,7	2,2	-0,6	2,9	3,4
Prom. 1991-2005	3,6	2,3	0,4	0,6	0,1	1,7	1,6
Prom. 2006-2012	4,8	3,2	0,5	1,7	-0,3	1,5	1,8

Fuente: Elaboración propia con datos del INE

En el Cuadro 2 se reclasifica la información del Cuadro 1 en factores internos de la economía —consumo privado, consumo de gobierno, FBKF y variación de existencias— y factores externos —exportaciones

netas—. Los resultados permiten apreciar que la demanda interna en el periodo 1991-2012 fue la principal fuente de crecimiento, pero con un elemento de diferencia importante y es que a partir del 2006 su participación en el crecimiento económico se acrecentó sustancialmente pasando de 3,4% (1991-2005) a 5,1% (2006-2012). En cuanto a la demanda externa, ésta tuvo un aporte positivo aunque modesto en el periodo 1991-2005, pasando a ser negativo entre 2006 y 2012.

Cuadro 2: FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS DEL CRECIMIENTO, 1991-2012 (En porcentaje)

	Tasa de crec. prom. anual (%)	Demanda Interna	Demanda Externa
1991-1995	4,1	3,8	0,3
1996-2000	3,5	4,6	-1,1
2001-2005	3,1	1,8	1,3
2006-2010	4,6	4,8	-0,2
2011-2012	5,3	5,8	-0,5
Prom. 1991-2005	3,6	3,4	0,2
Prom. 2006-2012	4,8	5,1	-0,3

Fuente: Elaboración propia con datos del INE

Clasificando las variables de la demanda según la naturaleza del impulso[4] en endógenas —consumo privado, formación bruta de capital fijo privado, variación de existencias e importaciones— y exógenas —consumo del gobierno, formación bruta de capital fijo público y exportaciones de bienes y servicios— se observa que el principal factor del crecimiento en todo el periodo examinado fue el endógeno, cuya importancia aumentó de manera notoria en el periodo reciente 2006-2011 (Cuadro 3). En el periodo 1991-2005 su participación si bien fue importante, estuvo expuesta a fuertes variaciones, con un máximo en el quinquenio 1996-2000[5] y un mínimo en el periodo 2001-2005. En

4 Para mayores referencias ver Alarco (2005), p. 20.

5 Este valor probablemente se explique por la capitalización de las principales empresas públicas (Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos - YPFB, Empresa Nacional de Fundiciones - ENAF, Empresa Nacional de Telecomunicaciones - ENTEL, Empresa Nacional de Electricidad - ENDE, Empresa Nacional de Ferrocarriles - ENFE y Lloyd Aéreo Boliviano - LAB), iniciada en 1994, proceso mediante el cual se incrementó de manera importante el patrimonio de dichas empresas, (véase Baldivia, 1998).

cuanto a los factores exógenos estos mejoraron su participación en el último sexenio, pero sin llegar a representar la mitad de la participación de los factores endógenos.

Cuadro 3: FACTORES ENDÓGENOS Y EXÓGENOS DEL CRECIMIENTO, 1991-2011
(En porcentaje)

	Factores Endógenos 1/	Factores Exógenos 2/
1991-1995	4,6	2,6
1996-2000	6,0	0,5
2001-2005	2,7	3,7
2006-2011	5,7	2,7
Prom. 1991-2005	4,4	2,2
Prom. 2006-2011	5,7	2,7

Fuente: Elaboración propia con datos del INE
Nota: 1/ Incluye consumo privado, FBKF privado, variación de existencias e importaciones
2/ Incluye consumo del gobierno, FBKF del gobierno y exportaciones

IV. Marco conceptual

En línea con Garcimartín (1987), la teoría neoclásica y las teorías del crecimiento endógeno centran su atención casi exclusivamente en los factores de oferta, relegando la demanda a un plano secundario. En opinión de este autor y de otros —ver sección anterior—, la demanda puede desempeñar un papel importante en la dinámica económica.

Para la estimación de los determinantes del crecimiento en Bolivia, apoyándonos en la literatura empírica disponible, en este trabajo se especifica una función de demanda agregada en su forma reducida[6], que incluye variables reales y monetarias. Esta especificación supone una economía pequeña y abierta, con libre movilidad de capitales:

$$Y = f(Y^*, R, Y^d, M2),\ f' > 0 \qquad (1)$$

6 Los modelos VAR y de corrección de errores se especifican en su forma reducida para facilitar su estimación, evitándose de esta manera la correlación de los regresores endógenos con los términos de perturbación, obteniéndose estimaciones consistentes.

donde Y denota el Producto Interno Bruto; Y^* el PIB externo relevante para la economía doméstica; R el tipo de cambio real; Y^d la demanda interna (consumo y FBKF totales); y $M2$ el agregado monetario que incluye billetes y monedas en poder del público, depósitos vista y en caja de ahorro. Estas variables son las que de acuerdo a la literatura tendrían la mayor incidencia en una función convencional de demanda agregada.

Bolivia desde mediados de los ochenta es una economía caracterizada por una apertura creciente al resto del mundo, lo que se refleja en un elevado coeficiente de apertura comercial que en los últimos años se ubicó por encima de 80%. En este contexto, la variable Y^* pretende capturar el efecto de la actividad económica de los países socios comerciales (entre ellos, Brasil, Argentina y EE. UU.), en la actividad económica doméstica.

Los cambios en los precios relativos, medida ésta como la relación de los precios internacionales y precios domésticos y representada por el tipo de cambio real, R, provocan en los consumidores un «efecto sustitución» de bienes finales importables —o de bienes sustitutos de importación— por bienes de producción doméstica, con la finalidad de mantener constante el ingreso real. Cuando este efecto no es completo, comienza a operar el «efecto ingreso» de manera negativa. En teoría, la depreciación cambiaria induce un comportamiento similar en los consumidores. Se espera una relación directa entre estas variables.

En principio, en ausencia de neutralidad del dinero, la política monetaria estimularía el crecimiento económico. En (1) el agregado monetario corresponde a $M2$ bajo el supuesto que las acciones de la autoridad monetaria se transmiten a la economía a través del sistema financiero cuyo rol fundamental es la intermediación financiera.

La demanda interna o «efecto absorción», Y^d, se aproxima por el consumo y la inversión totales. Se incluye la inversión pública bajo la presunción de que su efecto en la economía es importante. En este trabajo se presume que esta variable es la más importante para impulsar el crecimiento económico.

En suma, la función de demanda agregada se deriva de las variables reales y monetarias más relevantes que determinan el equilibrio del mercado de bienes (curva IS) y del mercado monetario (curva LM).

V. Estimaciones y resultados

Para determinar una relación que represente adecuadamente la dinámica del PIB es necesario estimar previamente una ecuación de equilibrio de largo plazo entre las variables de interés, que tenga un fuerte contenido económico pero también un sustento estadístico y de los datos. Para alcanzar este cometido se realizan contrastes de cointegración utilizando la metodología de Engle y Granger (1987) y Johansen (1988, 1991).

Previo a la estimación de las relaciones de largo plazo, es necesario verificar una condición necesaria que consiste en la verificación de la presencia de tendencia estocástica en las variables sujetas a análisis, lo que implica verificar estadísticamente el orden de integración de las variables. En el Apéndice A se puede apreciar que todas las variables, con excepción del tipo de cambio real, muestran un comportamiento creciente en torno a tendencias que aparentemente exhiben quiebres y una volatilidad que va aumentando a través del periodo examinado. Estos aspectos parecen sugerir una posible presencia de quiebres estructurales en las series, razón por la que se optó por aplicar los contrastes de raíz unitaria de Zivot-Andrews y Perron, que asumen la presencia de quiebre estructural endógeno[7].

Estos contrastes se aplicaron utilizando distintos supuestos sobre los posibles quiebres (quiebre en intercepto, quiebre en tendencia y quiebre en ambos componentes determinísticos). Los resultados son concluyentes y se constata que todas las variables presentan tendencia estocástica generada probablemente por la presencia de raíz unitaria en el polinomio autorregresivo del proceso generador de datos de estas variables, a pesar de haberse identificado la presencia

7 En circunstancias en que la muestra utilizada presenta quiebres estructurales, los resultados de la aplicación de contrastes de raíz unitaria convencionales están sesgados hacia el no rechazo de la hipótesis nula de la presencia de tendencia estocástica en el proceso generador de datos.

de quiebres estructurales en distintas fechas[8] (Cuadro 4). De esta manera se evidencia que todas las variables son integradas de primer orden, con lo que queda establecida la condición necesaria para la estimación de relaciones de largo plazo.

Cuadro 4: TENDENCIAS EN LAS VARIABLES SELECCIONADAS

Variable	Fecha quiebre	Zivot-Andrews: Cambio en intercepto	Zivot-Andrews: Cambio en intercepto y pendiente	Zivot-Andrews: Cambio en pendiente	Fecha quiebre	Perron: Cambio en intercepto	Perron: Cambio en intercepto y pendiente	Perron: Cambio en pendiente
Ln (Y)	1999:2 2005:1 2000:3	-3,25	-2,33	-3,02	1998:4 1998:4 2008:2	-3,09	-2,93	-1,72
Ln (*R*)	2008:2 2006:3 2002:4	-3,26	-2,99	-4,08	2002:3 2002:2 2008:4	-3,54	-4,63	-3,02
Ln (Y^e)	2008:1 2003:4 2003:3	-3,97	-3,95	-3,94	2007:4 2002:4 2004:1	-4,50	-4,05	-3,29
Ln (Y^d)	2000:3 2006:3 2000:3	-3,45	-2,52	-3,19	2000:2 2000:3 2008:4	-3,45	-3,18	-2,00
Ln (*M2*)	2005:3 2002:3 2001:2	-3,80	-3,43	-3,60	2005:2 1998:2 2002:2	-3,82	-3,53	-2,75
Val. críticos (5%)		-5,34	-4,8	-5,57		-5,92	-6,32	-5,45
(1%)		-4,93	-4,42	-5,08		-5,23	-5,59	-4,83

Fuente: Elaboración propia con datos del INE y del Banco Central de Bolivia (BCB)

Relaciones de largo plazo

Con el propósito de verificar la importancia de la demanda interna en el crecimiento de largo plazo, se aplican dos contrastes estadísticos: el test de Engle-Granger y la prueba de Johansen. El primero, debido a sus limitaciones se utiliza más con carácter exploratorio, en tanto que el segundo con carácter confirmatorio en virtud a sus ventajas con relación al primero[9].

8 Adicionalmente, se realizó el test HEGY cuyos resultados se resumen en el Apéndice B. Al 1% y 5% de nivel de significancia los resultados indican la presencia de raíz unitaria estacional solamente en el logaritmo del PIB; las demás variables presentan raíz unitaria solo en la frecuencia regular, corroborando de esta manera los resultados obtenidos con los test de Zivot-Andrews y Perron.

9 La metodología de Engle-Granger si bien tiene como principal ventaja su facilidad operativa, está sujeto a varias limitaciones, entre ellas, la sensibilidad a la normalización, especialmente cuando la muestra es limitada como usualmente ocurre en la práctica. Se trata de una metodología en dos etapas en la que cualquier error que se comete en la primera etapa se contagia a la segunda; no es posible identificar y estimar múltiples vectores de cointegración, un aspecto importante cuando se considera un número de variables mayor a dos; y presenta dificultades para realizar ejercicios de inferencia. Por el contrario, la metodología de Johansen tiene la virtud de superar todas estas limitaciones (Enders, W., 1992, cap. 5).

El resultado de la aplicación del contraste de Engle-Granger no es del todo claro debido a que la propiedad de estacionariedad de la combinación lineal entre las variables incluidas en el análisis no es robusta a los resultados de los tests de Durbin Watson de la Ecuación Cointegrante (CRDW) y Dickey-Fuller Ampliado (ADF), este último aplicado a los residuos de la regresión de largo plazo. En el primer caso, de acuerdo al estadístico de Durbin-Watson al 1% de nivel de significancia, los residuos son estacionarios toda vez que el valor de este estadístico (1,97) es ampliamente superior al valor crítico 0,51. No obstante, según el test ADF los residuos de la regresión de largo plazo no son estacionarios, incluso al 10% de nivel de significancia (Cuadro 5). En suma, ambos contrastes conducen a resultados ambiguos, ameritando una mayor investigación que más adelante se esclarece con la aplicación del contraste de Johansen.

A pesar de lo anterior, esta primera aproximación arroja luces sobre la naturaleza de la relación de largo plazo entre el producto y la demanda interna, el producto externo, el tipo de cambio real y el agregado monetario M2 real. La relación entre el producto y las variables explicativas es directa, expresada en el signo positivo de los coeficientes. Adicionalmente, la magnitud de los coeficientes permite establecer de manera preliminar que la demanda interna es la fuente más importante del producto en el largo plazo (Cuadro 5).

Cuadro 5. RELACIONES DE LARGO PLAZO, ENGLE-GRANGER

Logaritmo PIB	Coeficiente	S.E	Estadístico-t	Prob.
Constante	0,731	0,731	1,000	0,32
ln(R)	0,186	0,047	3,912	0,00
$Ln(Y^*)$	0,138	0,055	2,504	0,01
$Ln(Y^d)$	0,836	0,055	15,189	0,00
ln(m2)	0,031	0,009	3,640	0,00
R^2	0,99	Durbin-Watson		1,97
ADF	-3,75	VC(0.05)		-4,58

Fuente: Elaboración propia con datos del INE y BCB

Para afinar los hallazgos anteriores se realizó el contraste de cointegración utilizando la metodología de Johansen, encontrándose

mediante los test Traza y Autovalor Máximo, dos vectores de cointegración (Cuadros 6a y 6b). Este resultado por una parte confirma la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre el crecimiento económico y los factores de demanda, y por otra, sugiere que la división de las variables en endógenas y exógenas probablemente no sea perfecta; en otras palabras, algunas variables posiblemente no sean débilmente exógenas. En estas condiciones se requeriría la estimación de un sistema de ecuaciones para tener información adecuada y un modelo más robusto (Charemza y Deadman, 1999, p. 178).

Cuadro 6. RELACIONES DE LARGO PLAZO - JOHANSEN

a) Johansen: Test Traza

Hipótesis nula	Traza		0,05	
	Autovalor	Estadístico	Valor Crítico	Prob.
r = 0	0,66	159,04	88,80	0,00
r ≤ 1	0,32	67,27	63,88	0,03
r ≤ 2	0,22	34,00	42,92	0,29
r ≤ 3	0,09	12,29	25,87	0,79
r ≤ 4	0,04	3,75	12,52	0,78

b) Johansen: Test Autovalor Máximo

Hipótesis nula	Autovalor Máximo		0,05	
	Autovalor	Estadístico	Valor Crítico	Prob.
r = 0	0,66	91,77	38,33	0,00
r =1	0,32	33,27	32,12	0,04
r = 2	0,22	21,70	25,82	0,16
r= 3	0,09	8,54	19,39	0,77
r = 4	0,04	3,75	12,52	0,78

Fuente: Elaboración propia con datos del INE y BCB
Nota: La letra *r* denota el número de vectores de cointegración

Un resultado aún más interesante para los propósitos de este trabajo es que la elasticidad más alta corresponde a la demanda interna, corroborando de esta manera el resultado hallado previamente con la prueba de Engle-Granger. Le siguen la elasticidad de la demanda externa (aproximada por el PIB industrial de EE.UU.), del agregado monetario y del tipo de cambio real. Todos los coeficientes presentan signo positivo, resultado que es coherente con lo esperado y de

especial interés práctico, ya que sugiere la existencia de un amplio margen de maniobra sobre el crecimiento económico mediante la implementación de acciones de política sobre las variables que incentivan el consumo y la inversión.

El signo positivo del agregado monetario muestra la relativa importancia de los impulsos monetarios para el crecimiento económico, coherente con lo que sostiene la corriente keynesiana. Por su parte, el coeficiente de elasticidad de magnitud reducida del tipo de cambio real sugiere que para mejorar la competitividad de la producción de los bienes transables en la economía es necesario concentrar acciones de política en áreas distintas a la política cambiaria tales como la inversión en capital físico y capital humano, ciencia y tecnología, y la ampliación de la frontera agrícola y tratamiento de la erosión de tierras cultivables.

Causalidad

La existencia de cointegración indica una relación de largo plazo entre las variables de interés, pero no dice nada acerca de la relación de causalidad. En este sentido, la aplicación de la prueba de causalidad de Granger a partir de la estimación de un modelo de corrección de errores (MCE) mediante la metodología de Johansen, permite determinar estadísticamente si el pasado de una variable contiene información que preceda al comportamiento de otra variable y por lo tanto contribuya a explicarla. En este caso la evidencia es contundente: todas las variables consideradas preceden temporalmente —causan en sentido de Granger— al PIB (Cuadro 7), reforzando los resultados anteriores. De esta manera la evidencia devela la existencia de un importante margen de maniobra para impulsar el crecimiento económico a través de políticas que incentiven la inversión y el consumo, con un rol protagónico de las políticas fiscal y monetaria. Asimismo, la causalidad de la demanda externa es consistente con la realidad boliviana, que destaca por ser una economía abierta al resto del mundo.

Cuadro 7: RELACIONES DE CAUSALIDAD ENTRE EL CRECIMIENTO Y FACTORES DE DEMANDA

X_i no causa PIB	Chi-cuadrado	Probabilidad
$Ln(Y^d)$	8,49	0,075
$Ln(Y^*)$	19,31	0,001
$Ln(m2)$	26,71	0,000
$Ln(R)$	9,93	0,042

Fuente: Elaboración propia a partir de la estimación del MCE

Relaciones dinámicas de corto plazo

Para evaluar la congruencia de los hallazgos previos y la sensibilidad dinámica de las variables incluidas en el modelo, en esta sección se estiman y se examinan las funciones impulso-respuesta[10] derivadas de dos metodologías complementarias: el modelo de vector de corrección de errores (VEC), en el que se imponen las restricciones resultantes de la prueba de exogeneidad débil, y el modelo BVAR.

La prueba de exogeneidad débil se efectuó a partir del modelo MCE, mediante el test chi-cuadrado. Los resultados señalan que las variables tipo de cambio real y la demanda externa son débilmente exógenas (Cuadro 8), es decir, la dinámica de corto plazo de estas variables no se hallan influenciadas por los alejamientos de la relación de equilibrio de largo plazo.

Cuadro 8. EXOGENEIDAD DÉBIL - MODELO DE CORRECCIÓN DE ERRORES

H_o: Exógena débil	Chi-cuadrado	Probabilidad
Ln(R)	0,44	0,801
$Ln(Y^*)$	12,04	0,002
$Ln(Y^d)$	4,86	0,088
Ln(m2)	10,50	0,005

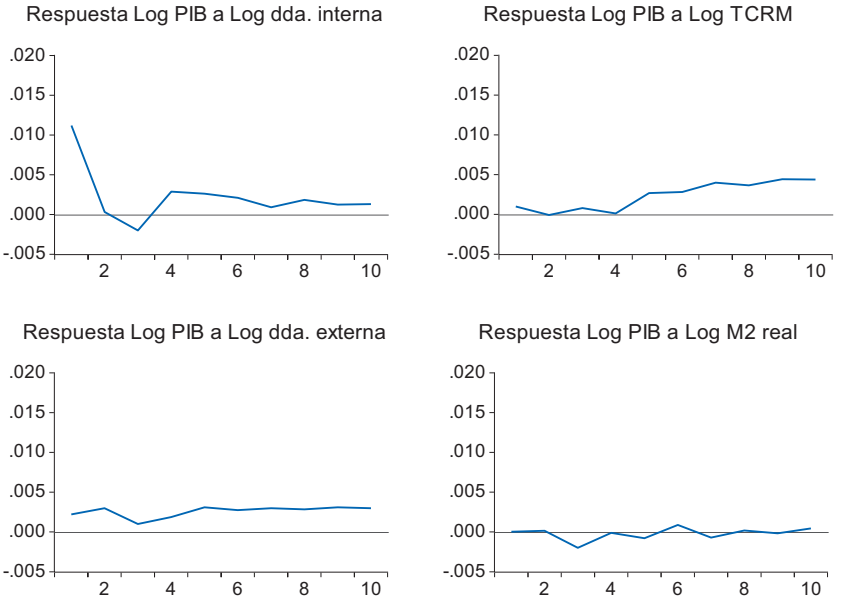
Fuente: Elaboración propia

10 El análisis impulso-respuesta indica la respuesta dinámica de la variable dependiente en el sistema VAR ante choques en los términos de perturbación (innovaciones) de todas las variables endógenas, excluyendo los efectos de las variables que se asignan como exógenas.

Posteriormente se introducen estas restricciones en el modelo VEC y se estiman las respectivas funciones impulso-respuesta (FIR) que se presentan en el Gráfico 2. Los resultados son congruentes con el enfoque teórico convencional de oferta y demanda agregadas en un contexto de libre movilidad de capitales, y muestran estabilidad dinámica.

El producto reacciona positivamente ante los choques de las variables consideradas en el modelo. En el corto plazo se observa que el mayor impacto corresponde a los choques en la demanda interna, que se va diluyendo gradualmente en el tiempo, poniendo de relieve la importancia de la demanda interna como una de las principales fuentes del crecimiento económico. Los choques en las restantes variables —tipo de cambio real, demanda externa y agregado monetario M2— muestran un efecto reducido en el producto independientemente del horizonte temporal que se considere.

Gráfico 2: RELACIONES DINÁMICAS DE CORTO PLAZO – MODELO DE CORRECCIÓN DE ERRORES

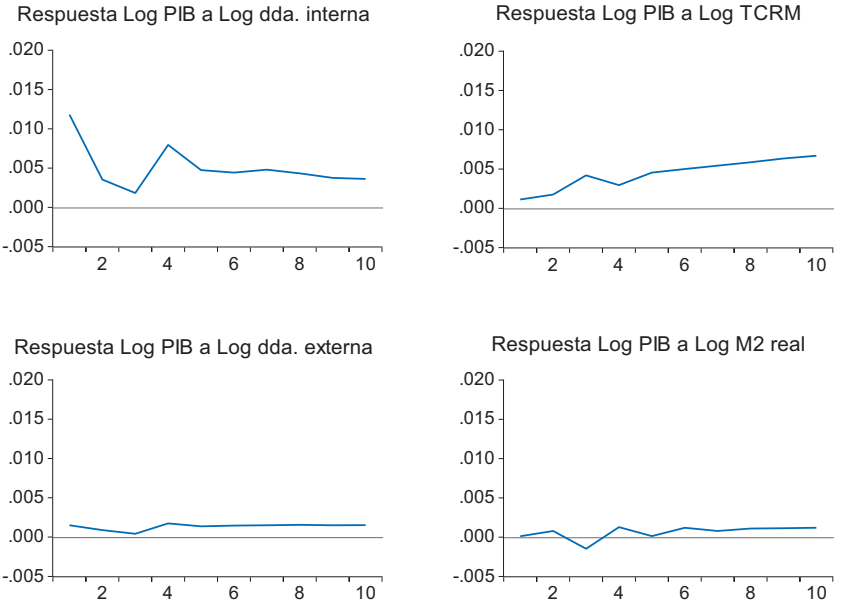


Fuente: Elaboración propia con estimaciones del modelo MCE restringido

Para corroborar la robustez de los resultados anteriores se volvieron a estimar las FIR mediante un modelo BVAR.

En la aplicación de esta metodología para la estimación de las interrelaciones del crecimiento con los factores de demanda, se utilizaron las *priors* de Sims y Zha (1998). Los resultados se resumen en el Gráfico 3, donde se observa de manera más nítida una respuesta positiva y significativa del producto ante un choque en la demanda interna, cuyos efectos se sostienen por varios periodos. La respuesta ante los choques en las restantes variables son positivas pero de magnitud reducida[11]. Cabe destacar que estos resultados son robustos a distintos valores de los hiper-parámetros y *priors* utilizados.

Gráfico 3: MODELO BVAR - RELACIONES DINÁMICAS DE CORTO PLAZO



Fuente: Elaboración propia con estimaciones del modelo BVAR con *prior* Normal-Wishart

11 Estos resultados son prácticamente los mismos cuando se utilizan las *priors* de Minessota.

Importancia de los factores de demanda interna

Un elemento que destaca en los anteriores resultados es la clara respuesta del crecimiento económico ante choques en la demanda interna, definida como la suma de consumo e inversión totales (privado y público). En este sentido, en esta sección se examina más de cerca las relaciones entre los componentes de la demanda interna con el crecimiento, utilizando la misma metodología descrita en la sección anterior.

Los resultados derivados de la aplicación de la metodología de Engle-Granger[12] permiten apreciar que el producto es más elástico en el largo plazo ante variaciones en el consumo. Desglosando esta macro variable se constata que la elasticidad del producto respecto del consumo privado es la mayor, estimándose en 0,81, seguido por la elasticidad respecto al consumo público (0,28). Las elasticidades respecto a la Formación Bruta de Capital Fijo son reducidas, especialmente en el caso de la privada.

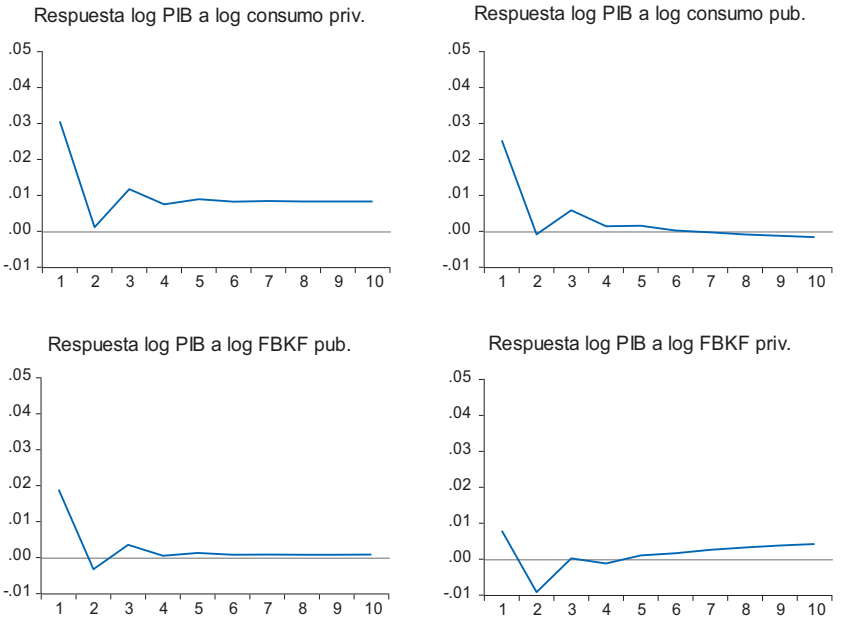
Asimismo, las funciones impulso-respuesta estimadas a partir del modelo BVAR, utilizando las *priors* de Sims y Zha (1998), *op. cit.*, corroboran estos resultados. En efecto, la respuesta del producto ante un choque en el consumo privado es positiva, especialmente en el corto plazo, y se mantiene por varios periodos. Por su parte, la respuesta ante un choque en el consumo público también es apreciable, pero se diluye rápidamente. En cuanto a la respuesta ante choques en la formación bruta de capital fijo, esta es reducida, principalmente la correspondiente al sector privado (Gráfico 4).

Por otra parte, examinando la estructura del consumo privado (hogares), se observa que su fuerte influencia en el crecimiento económico se debería básicamente a la importante participación del consumo de

12 En la ecuación de largo plazo de Engle-Granger el estadístido Durbin-Watson muestra el valor 1,70, sugiriendo la existencia de una relación de equilibrio en el largo plazo. Sin embargo, el estadístico del test de Dickey-Fuller aplicado a los residuos de la regresión de largo plazo presenta un valor inferior al valor crítico considerando un nivel de significancia de 5%. Por esta razón, a fin de confirmar estos resultados se realizó el test de cointegración de Johansen, encontrándose dos vectores de cointegración con los estadísticos Traza y Autovalor Máximo (Apéndice C). De esta manera se confirma la existencia de relaciones de equilibrio de largo plazo entre las variables de interés.

alimentos, seguido de servicios, productos industriales y vivienda. En el periodo 2000-2012, estos productos en conjunto tuvieron una participación promedio cercana al 73% en el consumo total de los hogares (alimentos 37%, servicios 20%, productos industriales 9% y vivienda 7%).

Gráfico 4: MODELO BVAR - RELACIONES DINÁMICAS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DEMANDA INTERNA



Fuente: Elaboración propia con información del modelo BVAR

Conclusiones y consideraciones finales

En toda economía la determinación de los factores de crecimiento es importante, especialmente como elemento analítico para los tomadores de decisiones preocupados por el diseño de políticas orientadas a impulsar la tasa de crecimiento de la economía. Para este propósito se dispone de dos enfoques, uno con sustento teórico y otro *ad hoc.* El primero consiste en la estimación de una función de producción que requiere de la disponibilidad de información

estadística sobre variables como el acervo de capital y mano de obra. El segundo enfoque consiste en la estimación de una especificación económica bajo un enfoque de demanda, siendo su principal ventaja la disponibilidad de información estadística necesaria para su estimación. En este trabajo se optó por el último enfoque debido a que en Bolivia, al igual que en otros países emergentes, no se dispone de series sobre el acervo de capital y su estimación está sujeta a crítica.

Utilizando distintas metodologías se encontró evidencia empírica que la demanda interna tiene un efecto significativo en el crecimiento económico, tanto en el corto plazo como en el largo plazo. La elasticidad producto – demanda interna de largo plazo es la más elevada y la respuesta de corto plazo del crecimiento económico ante choques de demanda interna es positiva y persistente en el tiempo.

Las otras variables incluidas en el análisis también presentan signos positivos, consistente con la teoría IS-LM. Así, el tipo de cambio real tiene un efecto positivo en el crecimiento económico aunque de magnitud reducida, sugiriendo que las ganancias de competitividad en la economía parecen estar más relacionadas con factores reales y no así con movimientos cambiarios.

La demanda externa muestra un efecto de largo plazo en el crecimiento, aunque este es reducido en el corto plazo. Este es un resultado coherente con la teoría y con la realidad económica boliviana, que desde inicios de la segunda mitad de los años ochenta optó por una mayor apertura comercial al resto del mundo, que en los años siguientes fue profundizándose.

En cuanto a la política monetaria, aproximada por el agregado monetario M2, muestra un efecto positivo pero de magnitud reducida en el corto y largo plazo. Sin embargo, este resultado podría estar influenciado por la práctica de la política monetaria, cuyo aporte al crecimiento económico se presume es a través de la estabilidad macroeconómica. En este sentido, se requiere investigación adicional para contar con una medición más precisa del aporte de la política monetaria al crecimiento.

Dada la importancia de la demanda interna como fuente principal del crecimiento económico, también se exploró con más detalle la dinámica entre estas variables. El resultado indica que el crecimiento es más sensible a cambios en el consumo, principalmente el privado. Éste consiste básicamente en alimentos, seguido por servicios y productos industriales, que en conjunto tienen una representación promedio en torno al 73% en la estructura de consumo del periodo 2000-2012.

La importancia de los impulsos de la demanda interna para el crecimiento económico, sugiere que el diseño y la aplicación de políticas dirigidas a fortalecer la demanda agregada (consumo e inversión) están estimulando el crecimiento económico de largo plazo. En este sentido, por ejemplo, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), en los últimos años las políticas de seguridad alimentaria aplicadas en Bolivia han permitido una disminución importante del número de personas con desnutrición, al punto de estar cerca de cumplir con la Meta del Milenio 2025.

Por otra parte, a nivel sectorial convendría que las actividades orientadas a la producción de bienes exportables y sustitutos de importaciones destinen la inversión a la producción de aquellos bienes con una mayor elasticidad de exportación.

En cuanto a las políticas monetaria y cambiaria, estas deberían mantener la orientación de los últimos años de garantizar los equilibrios macroeconómicos, por tratarse de condiciones mínimas con que una economía debe contar para impulsar el crecimiento económico.

Referencias bibliográficas

Alarco, G. (2005). "Las fuentes del crecimiento económico mexicano, 1988 – 2004", *México y la Cuenca del Pacífico*, 8, (26), pp. 17-32

Anbao, T. and Z. Danhua (2011). "A comparative analysis on the factors promoting China's economic growth based on demand", *Energy Procedia*, 5, pp. 1388-1393

Baldivia, J. (1998). "La capitalización" en Grebe, H. y J.C. Chavez (Coordinadores) *Las reformas estructurales en Bolivia*, Fundación Milenio, La Paz, Bolivia, pp. 53-122

Calvo, S. (2006). "Applying the Growth Diagnostics Approach: the Case of Bolivia", The World Bank, February

Charemza, W. and D. Deadman (1999). *New Directions in Econometric Practice. General to Specific Modelling, Cointegration and Vector Autoregression,* Edward Elgar Publishing Limited, Second Edition, United Kingdom

Dutt, A. K. and J. Ros (2006). "Aggregate demand shocks and economic growth", *Structural Change and Economic Dynamics*, 18, pp. 75-99

Enders, W. (1992). *Applied Econometric Time Series*, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc.

Engle, R. F. and C. W. J. Granger (1987). "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, 55, (2), pp. 251-276

Garcimartín, C. (1987). "Crecimiento económico desde un enfoque de demanda", Principios: estudios de economía política, 8, pp. 85-94

Hausmann, R., D. Rodrik, A. Velasco (2005). "Growth Diagnostics", John F. Kennedy School of Government, Harvard University, Working Paper, March

Humérez, J. y H. Dorado (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, pp. 1-39

Jaramillo, P. (2008). "Estimación de VAR bayesianos para la economía chilena", Banco Central de Chile, Documento de trabajo N° 508, diciembre

Johansen, S. (1988). "Statistical analysis of cointegration vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12 (2-3), pp. 231-254

Katz, S. (2010). "Centro y periferia: la propagación de la crisis global a las economías de la región", Banco Central de la República Argentina, Documento de trabajo 48

Kurose, K. (2013). "The Importance of Demand Structure in Economic Growth: An Analysis Based on Pasinetti's Structural Dynamics", London Metropolitan University, 15th Conference of the Association for Heterodox Economics, 4–6 July 2013

Mendieta, P. y D. Martin (2008). "En busca de los determinantes del crecimiento económico boliviano", Documento de trabajo para presentación en el Primer Encuentro de Economistas de Bolivia, agosto

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

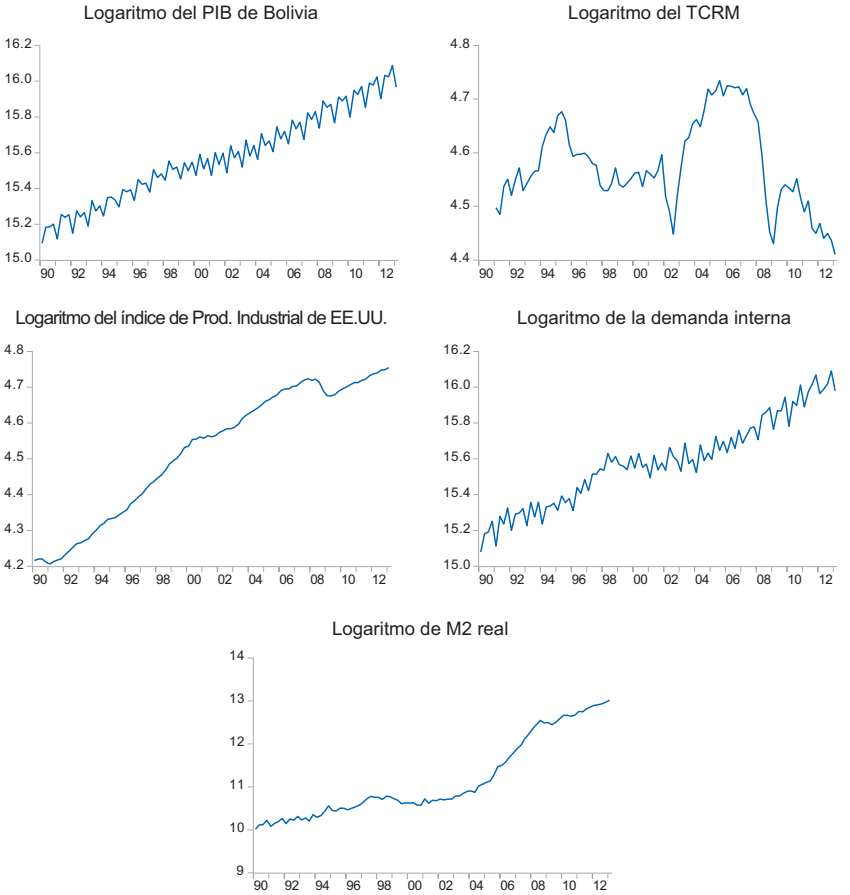
Sims, Ch. and T. Zha (1998). "Bayesian Methods for Dynamic Multivariate Models", *International Economic Review*, 39 (4), pp. 949-968

Vargas, J.P. (2010). "Análisis del crecimiento y ciclos económicos: una aplicación general para Bolivia", Banco Central de Bolivia, *Revista de Análisis*, 13, pp. 9-47

APÉNDICES

APENDICE A

Evolución de las variables seleccionadas



Fuente: Elaboración propia con datos del INE, BCB y *Bloomberg*

APENDICE B

Test de raíz unitaria estacional - HEGY

Variable	Hipótesis nula				
	$\pi_1 = 0$	$\pi_1 = 0$	$\pi_3 = \pi_4 = 0$	$\pi_2 = \pi_3 = \pi_4 = 0$	$\pi_1 = \pi_2 = \pi_3 = \pi_4 = 0$
$Ln(Y)$ (a)	-0,42	-1,57	4,13	3,55	2,72
$Ln(R)$ (c)	-1,63	-5,94	38,15	135,82	102,01
$Ln(Y^*)$ (b)	-1,03	-4,22	65,09	227,51	170,76
$Ln(Y^d)$ (a)	-1,09	-4,75	11,94	18,35	13,96
$Ln(M2)$ (a)	-1,31	-3,94	69,89	106,30	80,31
Valores críticos:					
(a) Intercepto, tendencia y dummies estacionales					
(5%)	-3,39	-2,82	6,55	5,93	6,31
(1%)	-3,10	-2,53	5,48	5,09	5,55
(b) Intercepto y tendencia					
(5%)	-3,40	-1,93	3,05	2,74	4,19
(1%)	-3,98	-2,53	4,76	3,96	5,44
(c) Intercepto					
(5%)	-2,85	-1,93	3,08	2,76	3,36
(1%)	-3,42	-2,53	4,83	4,01	4,52

Fuente: Elaboración propia

APENDICE C

Relaciones de largo plazo: crecimiento económico y demanda interna

a) Engle-Granger

Logaritmo PIB	Coeficiente	S.E	Estadístico-t	Prob.
Constante	-0,618	0,189	-3,270	0,00
Ln Consumo privado	0,808	0,042	19,124	0,00
Ln Consumo público	0,278	0,036	7,626	0,00
Ln FBKF privado	0,003	0,006	0,577	0,57
Ln FBKF público	0,008	0,004	2,255	0,03
R^2	0,99	Durbin-Watson		1,70
ADF	-2,15	VC(0.05)		-4,58

Fuente: Elaboración propia

b) Johansen

Johansen: Test Traza

Hipótesis nula	Traza		0,05	Prob.
	Autovalor	Estadístico	Valor Crítico	
r = 0	0,64	173,55	76,97	0,00
r ≤ 1	0,41	80,44	54,08	0,00
r ≤ 2	0,17	32,90	35,19	0,09
r ≤ 3	0,12	16,05	20,26	0,17
r ≤ 4	0,05	4,23	9,16	0,38

Johansen: Test Autovalor Máximo

Hipótesis nula	Autovalor Máximo		0,05	Prob.
	Autovalor	Estadístico	Valor Crítico	
r = 0	0,64	93,12	34,81	0,00
r =1	0,41	47,53	28,59	0,00
r = 2	0,17	16,85	22,30	0,24
r= 3	0,12	11,82	15,89	0,20
r = 4	0,05	4,23	9,16	0,38

Fuente: Elaboración propia