SHOCKS DE OFERTA Y DEMANDA EN EL PIB E INFLACIÓN EN BOLIVIA: APLICACIÓN DE UN MODELO SVAR

SUPPLY AND DEMAND SHOCKS IN GDP AND INFLATION IN BOLIVIA: APPLICATION OF A SVAR MODEL

Ernesto Bernal Martinez[1]

1 Magister en Gestión y Políticas Públicas de la Universidad de Chile. Docente-Investigador del Instituto de Investigaciones Económicas de la F.C.E.F.A. de la U.T.O. Cel: 77151668 E-mail: ebernal@ing.uchile.cl

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo: Estimar el impacto de los shocks estructurales de corto y largo plazo en el Producto Interno Bruto (PIB) y los precios en Bolivia. La metodología utilizada fue vectores autorregresivos estructurales con datos del Instituto Nacional de Estadística.

Generan impacto positivo de largo plazo, los shocks de oferta, sobre el PIB de nuestra economía y, una caída en el nivel de precios. Los shocks de demanda sobre el PIB y los precios en Bolivia son negativos.

Las crisis política, subprime y de los commodities han tenido un impacto negativo sobre el crecimiento del PIB.

Palabras clave

Crecimiento, Vectores autoregresivos, Choques estructurales

ABSTRACT

This research aims to: Estimate the impact of short and long-term structural shocks on the Gross Domestic Product (GDP) and prices in Bolivia. The methodology used was structural autoregressive vectors with data from the National Institute of Statistics.

They generate positive long-term impact, supply shocks, on the GDP of our economy, and a drop in the price level. The shocks to demand on GDP and prices in Bolivia are negative.

The political, subprime and commodity crises have had a negative impact on GDP growth.

Keywords

Growth, Autoregressive vectors, Structural shocks.

Classification JEL: E31, E32.

1. Introducción

Las variables, crecimiento del producto interno bruto (PIB) y la inflación son importantes para la economía Boliviana. Las oscilaciones de los precios y del PIB son tema de investigación recurrente dada su trascendencia en la economía y, su correlación con los shocks de demanda y de oferta, tanto de corto y largo plazo. Existen escasos aportes de artículos científicos dedicados a la investigación de sus determinantes en economías en desarrollo particularmente para el caso Boliviano.

En nuestro país no ha recibido atención suficiente el análisis del impacto de los shocks, de corto y de largo plazo, como su persistencia en épocas estables o en crisis.

Este working paper, estableció si las oscilaciones del PIB y la de los precios corresponden a shocks de efectos permanentes o transitorios. Conocer el impacto de las desviaciones económicas sobre el crecimiento y los precios es muy necesario

Como se relacionan estos shocks permanentes del PIB con el nivel de precios, se emplea evidencia empírica de varios papers previos, entre los que se encuentran (Keating y Nye, 1998) y (Bullard y Keating, 1995). Para alcanzar esto recurrimos a la metodología de vectores autorregresivos estructurales (VAR) propuesta por (Blanchard y Quah, 1989).

Según (Lucas, 1981) la estimación del impacto de los choques, sean de corto o largo plazo, requieren más esmero, así como su perseverancia en épocas estables o en crisis. Un primer paso importante en el diseño de políticas de estabilización apropiadas, es conocer las características de las fluctuaciones macroeconómicas a corto plazo.

El presente estudio de investigación es importante para dar respuesta oportuna de políticas económicas que suavicen los efectos de los shocks transitorios sobre la economía y promover tasas de crecimiento estables y sostenidas del PIB y estabilidad de precios.

(Perrilla, 2010) observo el impacto de los precios del petróleo de manera directa e indirecta con vectores autorregresivos y los resultados obtenidos muestran que existe evidencia entre el aumento de los precios petroleros y el crecimiento económico en Colombia como exportador de petróleo. (Chuku, Sam y Effiong, 2011), estimaron los shocks de los precios del petróleo sobre el déficit en cuenta corriente mediante la metodología de VAR.

(León-Camargo, 2018) aplicó la metodología, de los vectores autorregresivos estructurales (VAR), en el Departamento del Meta en Colombia. Sus resultados muestran que los choques de oferta tienen un impacto positivo de largo plazo sobre el PIB del departamento del Meta e influyen de forma negativa sobre los precios, mientras los choques de demanda solo tienen efecto sobre los precios y no influyen sobre el PIB. La única crisis con impacto significativo es la crisis financiera sobre los precios.

En el estudio de investigación realizado por (Mendoza, 2013), para el caso Mexicano, muestra que los choques de oferta generan impacto positivo sobre el producto y una caída en la variación de los precios. De la misma forma, la respuestas del producto y los precios a los choques de demanda es positiva".

2. Materiales y Métodos

Se aplicó al caso Boliviano el modelo VAR basado en el enfoque

de (Blanchard y Quah, 1989), que facilita asociar variables económicas al restringirlas en la identificación de las relaciones estructurales para conocer el impacto de largo plazo de los shocks de oferta sobre el producto. La información estadística del PIB fueron obtenidos del INE del año 1988 al 2016, la serie de tiempo cuenta 29 observaciones y se tomó el deflactor implico del PIB.

Siguiendo a (Blanchard y Quah, 1989), la implementación del VAR bivariado, como lo trabajan partirá de la comprobación que el PIB y los precios son variables integradas de orden uno, (1). La primera diferencia del logaritmo del PIB muestra el crecimiento del PIB y la primera diferencia del logaritmo del índice de precios presenta como resultado la inflación, es decir, Δyt y πt. De manera formalizada, la representación del enfoque de Blanchard y Quah para los vectores autorregresivos es:

$$\Delta y_t = \sum_{i=0}^{\infty} c_{11}(i)\varepsilon \Delta y_{t-1} + \sum_{i=0}^{\infty} c_{12}(i)\varepsilon \pi_{t-1} \quad (1)$$

$$\pi_t = \sum_{i=0}^{\infty} c_{21}(i)\varepsilon \Delta y_{t-1} + \sum_{i=0}^{\infty} c_{22}(i)\varepsilon \pi_{t-1} \quad (2)$$

Donde y_t es la producción, πt son los precios y $c_{11}(i)$, $c_{12}(i)$, $c_{21}(i)$ y $c_{22}(i)$ miden la respuesta de las secuencias completas del crecimiento del PIB y los precios.

Según (Greene W, 1998) los VAR estándar tienen un inconveniente no reconoce el origen de los shocks, esto se resuelve con los VAR estructurales (VAR). De acuerdo a (Watson, 1994), el modelo VAR se identifica así:

$$A_0 y_t = A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \cdots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Donde *A* es un operador de rezago, y_t ; y_{t-p} son series de tiempo escalar

Según (Mendoza, 2013) las restricciones en el modelo bivariado señalan que los choques de demanda tienen impacto de corto plazo sobre el PIB, así mismo, los choques de oferta tienen efecto de largo plazo; por otro lado, los precios son influenciados por los choques de oferta y demanda. En la matriz C se aplican las restricciones de largo plazo del modelo VAR, y esta matriz C incorpora las restricciones asi:

$$C = \begin{pmatrix} \cdot & 0 \\ \cdot & \cdot \end{pmatrix} \quad (4)$$

Siguiendo a (León Camargo, 2018) "la explicación esta correlacionado al aumento de la demanda a largo plazo no influye en la producción, si no está depende del aumento de la capacidad productiva". Finalmente, se determina la influencia de los shocks con los multiplicadores dinámicos después de encontrar el VAR para conocer la diferencia de la sensibilidad del PIB y los precios frente a las crisis. Es decir,

los choques de demanda presentan un impacto de 0 sobre el producto de largo plazo.

Se adicionó variables dummy que captan periodos de crisis, (política del 2003-2005), (sub prime 2008 y 2009) y; (precios commodities 2014-2016) que han tenido su efecto en el PIB de Bolivia. Las variable dummy toma el valor de 1 para los años asociados a las crisis y 0 en otros años.

3. Resultados

A partir del crecimiento del PIB y de la inflacion, implementando la metodología de Blanchard y Quah y el VAR estructural obtenemos los shocks permanentes y transitorios. Para utilizar la metodología de los VARS es inevitable que al menos una de las series tenga efectos permanentes, lo que se pretende observar que al menos una de ellas debe demostrar raíces unitarias para poder separar el componente de largo plazo y, efectivamente, el componente de corto plazo.

El nivel del PIB y el de los precios, presentan raíces unitarias, esto permitió separar los componentes de largo plazo de las variables.

Cuadro 1. Estimación de vectores autoregresivos, del crecimiento del PIB, del crecimiento de los precios, en Bolivia

Dlnpib		
	Coef.	P>|z|
Dlnpib		
L1.	1.022589	0.000
L2.	-.5686548	0.042
L3.	.4999418	0.050
L4.	-.4516604	0.083
Dlndeflacpb		
L1.	-.068056	0.437
L2.	.1801842	0.033
L3.	-.1365327	0.126
L4.	.0266996	0.739
Crispol	-.0079599	0.428
Crisub	-.0110912	0.196
Criscomm	-.0021744	0.815
Cons	.0211947	0.103

Dlndeflacpb		
	Coef.	P>|z|
Dlnpib		
L1.	.038098	0.959
L2.	.8480789	0.322
L3.	.4999338	0.522
L4.	.1092936	0.891
Dlndeflacpb		
L1.	.264501	0.323
L2.	-.4892788	0.058
L3.	.217606	0.426
L4.	.0789541	0.747
Crispol	.0415707	0.176
Crisub	-.0204439	0.436
Criscommo	-.0596108	0.036
Cons	-.0010714	0.979

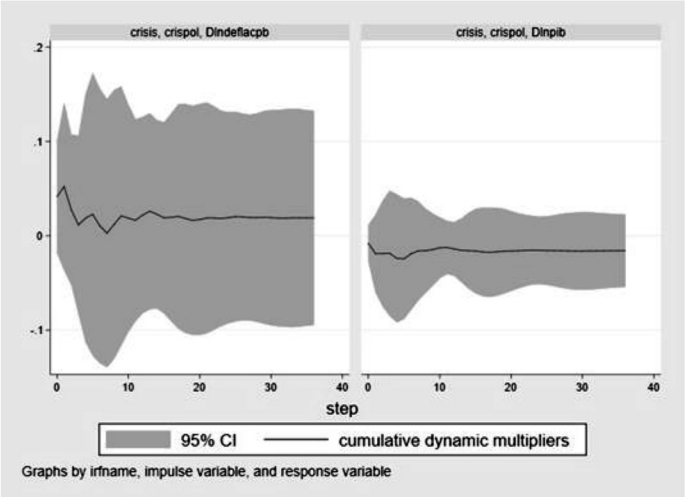
Fuente: Elaboración Propia, en base a datos del INE.

Las estimaciones indican que la principal opción de acuerdo al comportamiento de nuestros datos es el orden 4, asimismo, estamos en condiciones de estimar el VAR (4), que nos muestra que el modelo debe incluir los rezagos del 1 al 4. Asimismo podríamos inspeccionar con más detalle la conducta de los residuos de cada ecuación. En la ecuación crecimiento del PIB (Dlnpib) se encuentra un impacto positivo estadísticamente significativo del primer rezago del PIB. Los parámetros de las variables dummy sugieren, todas las crisis han tenido un impacto negativo sobre el crecimiento del PIB La ecuación de la inflación muestra que esta variable se ve afectada negativamente por las crisis subprime, commodities y postivamente por la crisis política.

El impacto de la crisis: el papel de los multiplicadores dinámicos

Las variables exógenas incluidas en forma dicotómica para distinguir las distintas crisis, en el periodo 1988-2016, captan tres eventos la crisis subprime (2008- 2009), la crisis de los precios de los commodities desde el 2014 y las crisis política del 2003-2005.

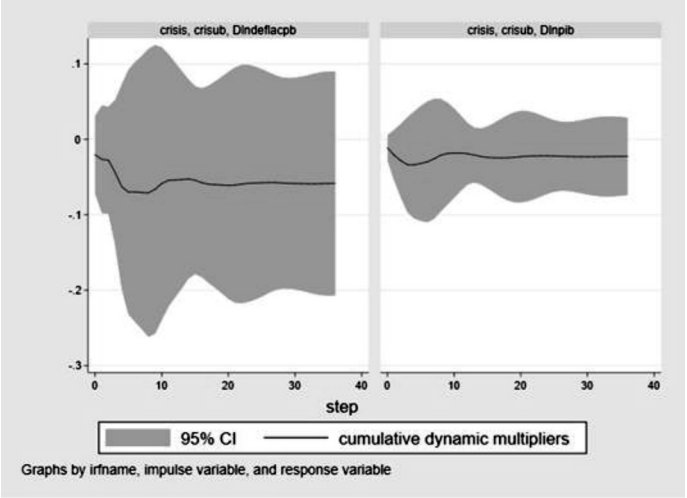
Gráfico 1. Impacto de la crisis política sobre el Crecimiento del PIB y la inflación



Fuente: Elaboración Propia, en base a datos del INE.

La crisis política causo un efecto de los precios más profundo que el PIB, el choque a la inflación fue positiva. El PIB, inicialmente, experimentó un impacto negativo, estas respuestas iniciales fueron seguidas de un comportamiento cíclico que se disipó después de alrededor de tres años en el caso del PIB y se mantuvo en un nivel estacionario.

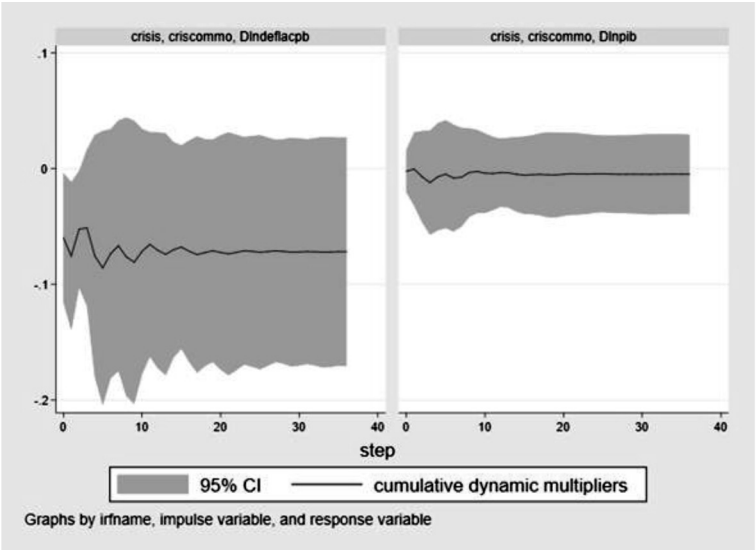
Gráfico 2. Impacto de la crisis subprime sobre el crecimiento del PIB y la inflación



Fuente: Elaboración Propia, en base a datos del INE.

Durante la crisis subprime, existió, en Bolivia, una caída significativa del PIB y; los precios se comportaron negativamente, estos choques fueron pequeños que en otras crisis y de corto plazo.

Gráfico 3. Impacto de la crisis de los precios de los commodities sobre el crecimiento del PIB y la inflación



Fuente: Elaboración Propia, en base a datos del INE.

La caída de los precios de los commodities, a nivel internacional, tuvo sus efectos en la economía de Bolivia, el crecimiento del PIB empezó a desacelerarse, en el gráfico 3 podemos observar un efecto negativo sobre el PIB para luego presentar una tendencia estacional de crecimiento y; la actuación en los precios fue opuesto

4. Conclusiones

En Bolivia los shocks de demanda solo tienen efectos temporales sobre el PIB. Con esta restricción se puede separar el componente de largo plazo del PIB y comprobar si los shocks permanentes de oferta explican de manera significativa la dinámica de los precios.

Los shocks de oferta agregada desempeñan un impacto positivo sobre el producto y generan una caída en el nivel de precios. El producto y los precios a los choques de demanda tienen una respuesta positiva. El análisis de impulso–respuesta en adición a los VARS suministra evidencia a favor de estos resultados.

Se realizaron pruebas adicionales para determinar el orden de integración de las serie, se modelo el impacto de las crisis política, subprime y de los precios de los commodities.

En la crisis política, los precios fueron impactados de manera más profunda que el PIB, el shock a la inflación fue positiva. El PIB, inicialmente, experimentó un impacto negativo, estas respuestas iniciales fueron seguidas de un comportamiento cíclico.

Durante la crisis subprime, la respuesta inicial del PIB fue una caída significativa, mientras que la respuesta de la inflación también fue negativa.

La caída de los precios de los commodities, a nivel internacional, tuvo su efecto negativo sobre el PIB para luego presentar una tendencia estacional de crecimiento y; también efecto negativo sobre los precios.

5. Referencias Bibliográficas

Blanchard, O. y Quah, D. (1989). The dynamics effects aggregate demand and supply disturbances. American EconomicReview, 79(4), 655-673.

Brugger, S. (2010). Capital especulativo y crisis bursátil en América Latina. México, D.F., México: Editorial Eumed.

Bullard, J. y Keting, J. (1995). The long-run relations hip between inflation and output in post war economies. Journal of Monetary Economics, 36, 477- 496.

Cashin, P., Mohaddes, K., Raissi, M. y Raissi, M. (2012). The Differential Effects of Oil Demand and Supply Shocks on the Global Economy. IMF working paper WP/12/253-

Castle, J. y Hendry, D. (2010). A lowdimension port manteau test for non linearity. Journal of econometrics, 158, 231-245.

Campbell, J. Y. y Mankiw, N. G. (1987). Permanent and Transitory Components in Macroeconomic Fluctuations. American Economic Review, 77(2), pp. 111-117.

Chuku, Ch., Sam, N. y Effiong, E. (2011). Oil Price Shocks and the Dynamics of Current Account Balances in Nigeria. OPEC Energy Review, 35(2), 119-139.

Greene W. (1998) Análisis Econométrico, 3ra edición. Prentice Hall. Madrid

Idrovo, B. (2010). ¿Cuál es el crecimiento de largo plazo de la economía chilena? una respuesta formal para una antigua pregunta. Revista Cuadernos de Economía.

Keating, J. (2013). What do welearn from Blanchard and Quah decompositions of output if aggregate demand may not be long-run neutral? Journal of Macroeconomics.

Keating J. y Nye, J. (1998). Permanent and Transitory Shocks in Real Output: Es-timates from Nineteenth-Century and Postwar Economies. Journal of Money, Credit and Banking, 30(2), 231-251.

Kaminska, I. (2008). A no arbitrag estructural vector autorregresive model of the UK yield curve. Working paper No. 357. Bank of England.

León Camargo (2018). Choques transitorios y de largo plazo en el producto interno bruto y precios en el departamento Meta. Economicas CUC, vol 39 no. 31

Lucas, R. (1981). Studies in business cycle theory. Cambridge: Masachusetts Institute of Technology.

Lustig, H. y Verdelhan, A. (2011). The cross section of foreign currency risk premia and consumption growth risk: reply. The American Economic Review, 101(7), 3477–3500.

Mendoza A. (2013) Aplicaciones en Economia y Ciencias Sociales con Stata, Publicado por Stata Press, USA.

Misas, M. y López, E. (1999). El producto potencial en Colombia: Una estimación bajo VAR estructural. Serie cuadernos de investigación, (94).

Perrilla J. (2010). El Impacto de los Precios del petróleo Sobre el Crecimiento Económico en Colombia, 3ra. edición – Volumen 1. Revista de Economía del Rosario (75 - 116).

Shapiro, M. y. Watson, M. (1988). Sources of Business Cycle Fluctuations. National Bureau of Economic Research Macroeconomics Annual, 111-48.

Watson, M. (1994). Vector Autoregressions and Cointegration. Handbook of Econometrics, vol 4, Ammsterdan: North Holland