

---

# El Gasto Público y su Efecto en la Economía Boliviana: Periodo 1990-2015

## *Public Expenditure and its effect in the Bolivian Economy: Period 1990-2015*

**Germán Molina Diaz**

*Licenciado en Economía. Universidad Católica Boliviana “San Pablo” Unidad Académica Regional La Paz*  
g\_molina\_diaz@hotmail.com

**Marcelo Gantier Mita**

*Licenciado en Economía. Universidad Católica Boliviana “San Pablo” Unidad Académica Regional La Paz*  
Email: mgantier@ucb.edu.bo

Molina Diaz, Germán y Gantier Mita, Marcelo (2017). “El Gasto Público y su Efecto en la Economía Boliviana: Periodo 1990-2015”. *Perspectivas*, Año 20 – N° 39 – mayo 2017. pp. 7-42. Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, Unidad Académica Regional Cochabamba. Clasificación JEL: H50, N40, N42, E23.

### Resumen

La presente investigación analiza la importancia del gasto de gobierno para la economía boliviana. Para indagar en el tema se propone encontrar la dirección de causalidad entre el gasto de gobierno y el producto interno bruto en Bolivia durante el periodo 1990 – 2015, posteriormente se analizan dos sub-periodos con un corte en el año 2005. Con la finalidad de realizar una revisión del enunciado de la ley de Wagner y la teoría Keynesiana, se procedió a la estimación de un Modelo de Vectores Autorregresivos, para posteriormente realizar los respectivos test de causalidad de Granger para poder definir la dirección de causalidad entre ambas variables. Los resultados muestran que para los distintos periodos analizados se cumple la teoría keynesiana, no obstante la magnitud y significancia del multiplicador del gasto varía dependiendo del periodo que se encuentre bajo análisis.

**PALABRAS CLAVE:** Causalidad de Granger, Gasto de Gobierno, Ley de Wagner, Keynes.

**CLASIFICACIÓN JEL:** H50, N40, N42, E23

### Abstract

The present research analyzes the importance of public expenditure for the Bolivian economy. In order to investigate the subject, it is proposed to find the causal direction between government expenditure and gross domestic product in Bolivia during the 1990 -2015 period, later two sub-periods are analyzed with a cut in the year 2005. In order to do a revision of Wagner’s Law and Keynesian theory, a Vector Autorregressive Model was estimated, to later perform the respective Granger causality tests to be able to define the causal direction between both variables. The results show that for the different periods analyzed the Keynesian theory is fulfilled, nevertheless the magnitude and significance of the expenditure multiplier varies depending on the period under analysis.

**KEYWORDS:** Granger Causality, Government Expenditure, Wagner’s Law, Keynes.

**JEL CLASSIFICATION:** H50, N40, N42, E23

---

\* Se agradecen los comentarios de Juan Telechea y José Pantoja, realizados durante el II Congreso de Pensamiento Económico Latinoamericano. Las opiniones y conclusiones vertidas en este documento son únicamente responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan las opiniones de la UCB.

## **Introducción**

El papel del sector público en la economía ha sido un tema de continuo debate entre los economistas durante décadas. Grandes pensadores de la ciencia económica dedicaron sus trabajos a explicar la relación sobre Estado y mercado en sus diversas modalidades y en situaciones de crisis y auge económico, diferenciando economías desarrolladas, emergentes y en desarrollo. La importancia del gasto público radica en su capacidad de generar mayor dinámica dentro de una economía incentivando de esta manera a que se produzca un mayor crecimiento económico, es por ello que determinar la relación entre el gasto del gobierno y el producto interno bruto es muy importante para el desarrollo de las políticas públicas. [Richter y Páparas, 2012].

La importancia del sector público y su impacto en la economía ha sido ampliamente estudiada por los economistas a lo largo de la historia. Sin embargo, desde un punto de vista empírico aún no se ha llegado a un consenso sobre los efectos y la causalidad que existen entre el sector público aproximado mediante el gasto de gobierno y el desempeño de la economía aproximado mediante el Producto Interno Bruto.

Este debate tiene como principales precursores a los economistas Adolph Wagner y John Maynard Keynes. El hacendista alemán *Adolph Wagner (1890)* observó que a medida que el ingreso real per cápita de una nación se incrementaba, la proporción del gasto de gobierno sobre el total de los gastos también se incrementaba. Esta relación más adelante pasó a denominarse la “Ley de Wagner”. Según esta ley, si un país experimenta crecimiento económico a largo plazo su sector público será cada vez mayor, debido a que las sociedades se hacen más complejas a medida que su nivel de vida se incrementa.

Por su parte, *John Maynard Keynes (1936)* argumentó que el gasto de gobierno es un factor exógeno y un instrumento importante de la política fiscal que afecta al ingreso nacional [Ebaidalla, 2013]. Afirmó que existen circunstancias en las cuales mantener un déficit fiscal es deseable para estimular la actividad económica. Es decir, el Estado tiene que intervenir a través del gasto de gobierno.

Si bien ambos economistas afirmaron que existe una relación importante entre el gasto de gobierno y el crecimiento del producto, para Wagner el gasto

público era una cuestión derivada de un crecimiento económico previo, mientras que para el economista británico era necesario un Estado más fuerte que ayudase al progreso de la economía mediante determinadas políticas públicas.

La importancia del gasto público para los países en desarrollo radica principalmente en que estos países contienen una proporción relativamente grande de los recursos económicos de la sociedad [Dogan y Tang, 2011]. En Bolivia, durante los últimos años el tamaño del sector público, medido mediante el gasto gubernamental, se ha incrementado<sup>1</sup> pasando de invertir aproximadamente 2.000 millones de bolivianos en 1990 a 11.320 millones de bolivianos en 2004 y a 39.894 millones de bolivianos en 2015.

Es importante mencionar que tanto el gasto de gobierno como el producto interno bruto presentan un comportamiento similar en términos de tendencia, sin embargo para determinar la importancia del gasto de gobierno para la economía es necesario analizar la relación de causalidad entre ambas variables. Para ello, se procedió a estimar un modelo VAR, para Bolivia considerando el periodo 1990-2015, posteriormente se vio por conveniente separar este periodo en dos etapas, la primera determinada por un periodo de pensamiento económico neoclásico (1990-2004) y la segunda por un periodo de pensamiento keynesiano, con énfasis en la intervención estatal (2005-2015). Una vez estimados los modelos en los distintos periodos se procedió a realizar test de causalidad de Granger para determinar el sentido de casualidad y el análisis de la descomposición de varianza para evaluar la importancia relativa de ambas variables entre sí.

El documento se estructura de la siguiente manera. La segunda sección desarrolla un resumen del estado del arte de la causalidad entre el gasto de gobierno y el producto interno bruto, tomando en cuenta las diferentes escuelas de pensamiento involucradas. La tercera sección se encarga de describir la metodología a ser utilizada en el documento. Posteriormente, la cuarta sección describe los principales resultados encontrados y finalmente, la quinta sección resume las principales conclusiones a las que arriba el documento.

## **1. Causalidad entre el Gasto de Gobierno y el Producto Interno Bruto, un debate inconcluso**

Dentro de la literatura económica, existe un gran número de documentos que analizan la relación entre el gasto de gobierno y el ingreso de una nación. Si

---

1. Para una descripción gráfica consulte el anexo 1.

bien estos documentos utilizan distintas especificaciones, periodos de muestra y países, aún no se ha llegado a un consenso definitivo entre la relación de ambas variables [Ebaidalla, 2013]. Para comenzar este análisis se realizará una breve exposición de los fundamentos teóricos que respaldan las distintas escuelas de pensamiento.

### **2.1. Los Clásicos**

Los principios clásicos sobre finanzas públicas señalan en utilizar el endeudamiento únicamente en forma transitoria. Es decir, emitir deuda en periodos de déficit y rescatar la deuda en periodos de superávit fiscal. Bajo esta percepción, el presupuesto público debería estar balanceado, excepto por periodos transitorios donde se podría recurrir al endeudamiento. Los clásicos insistían en financiar los egresos con ingresos genuinos – fundamentalmente impuestos – porque veían en el endeudamiento público el peligro de una elevación de la tasa de interés, lo que a su vez contraería la inversión retardando el crecimiento del producto.

El marco conceptual clásico se representa en forma simple:

$$\frac{g-t}{b} = y \quad [1]$$

Dónde:

$g$  = Gastos del sector público respecto al PIB.

$t$  = Impuestos o ingresos del sector público respecto al PIB.

$b$  = Cambio del stock de la deuda respecto al PIB.

$y$  = Tasa de crecimiento del producto.

### **2.2. Ley de Wagner**

El economista alemán Adolph Wagner descubrió a mediados del siglo XIX que: “El tamaño del Gobierno tiende a crecer a medida que prospera el nivel de vida de los ciudadanos”. Sin embargo, a priori ésta parece ser una contradicción, debido a que los ciudadanos de un país desarrollado tenderán a depender menos del Estado a diferencia de los habitantes de una nación emergente o en vías de desarrollo. Wagner señaló que: “Al hacerse las sociedades más complejas, las necesidades de gasto público son mayores y

por lo tanto, el gasto debe incrementarse”. En países muy pobres, por el contrario, no existe una demanda de bienes públicos simplemente porque falta casi todo.

Wagner formula una simple comprobación empírica a partir de sus estudios sobre el gasto público y no crítica el rol de los poderes públicos como agentes económicos determinantes en el nivel de renta de la población. De hecho, es considerado la figura central de lo que se llamó el “Socialismo de Estado”, y era muy crítico con el mercado y la libre competencia. Por lo tanto, las ideas sobre el Estado se inclinaban a una mayor participación en las actividades económicas y en ningún momento alentó el principio de que el mejor Estado es el que no existe.

La ley de Wagner ha despertado sumo interés entre los economistas del sector público desde su redescubrimiento a través de la recopilación “*Classics in Public Finance*” [Musgrave y Peacock, 1967). Se basa en que el Estado asume de forma recurrente nuevas funciones en aras de hacer mejor su trabajo. De esta forma, sostiene, que los poderes públicos satisfacen de forma creciente y de manera más completa las necesidades económicas de la población.

La relación funcional de la ley de Wagner es:

$$G=f(PIB) \quad [2]$$

Dónde:

$G$  = Gasto de gobierno.

$PIB$  = Producto Interno Bruto.

### **2.3. John Maynard Keynes**

Keynes según su obra “La teoría general de la ocupación, el interés y el dinero”, objetó el principio clásico de prudencia fiscal mediante presupuestos equilibrados, argumentó que existen circunstancias en las cuales mantener un déficit puede ser deseable para estimular la economía. La hipótesis de insuficiencia de demanda agregada indujo a una política activa de gasto de público. Sin embargo, Keynes planteó que la política de gasto público tenía que ser de carácter transitoria y además fue muy específico en que el gasto de gobierno no debía sustituir al gasto privado o empresas públicas sustituir a

empresas privadas. Bajo este enfoque, la necesidad del gasto de gobierno surge por una supuesta insuficiencia del gasto privado y por lo tanto no correspondería que una empresa pública desplazara a una empresa privada.

El marco conceptual keynesiano objetó el principio de prudencia fiscal mediante “presupuestos balanceados”, el argumento es que existen circunstancias en las cuales mantener un déficit puede ser deseable para estimular la actividad económica. Por lo tanto, cuando se registra que los gastos son mayores a los impuestos () se recurre a la financiación del déficit vía endeudamiento con bonos ().

En las finanzas públicas es importante no confundir déficit fiscal con gasto de gobierno y es fundamental señalar que quienes enfatizan que el gasto público *per se* y no el déficit o su financiamiento, es la causa de la inflación, se refieren a que el gasto de gobierno tiene un efecto vía tasa de interés real. Es decir, afecta a los sectores productivos, que a su vez hacen disminuir el producto y por lo tanto, se incrementa la tasa de inflación.

Otra fuente de financiamiento para cubrir el déficit fiscal es mediante dinero adicional a los bonos. Es decir, la base monetaria se puede expandir para otorgar fondos al gobierno o para aumentar el stock de activos netos (oro y divisas) del Banco Central. Formalmente lo descrito anteriormente se puede expresar de la siguiente manera:

$$vn(g-t)=p \quad [3]$$

Dónde:

$v$  = Velocidad de circulación del agregado monetario.

$n$  = Multiplicador monetario.

$g$  = Gastos del sector público respecto al PIB.

$t$  = Impuestos o ingresos del sector público respecto al PIB.

$p$  = Tasa de inflación.

Finalmente, es importante remarcar que la relación entre el gasto de gobierno y el ingreso nacional propuesta por Keynes, afirma que el gasto de gobierno es una variable exógena, por lo tanto, el producto interno bruto puede ser

afectado por el mismo. Formalmente la relación de causalidad sería la siguiente:

$$Y=f(G) \quad [4]$$

Dónde:

$Y$  = Producto interno bruto.

$G$  = Gasto total del sector público.

#### **2.4. Gasto de gobierno e Ingreso Nacional**

Existen cuatro tipos de dirección de causalidad entre el Gasto de gobierno y el Ingreso Nacional [Magazzino, 2012]. Las distintas hipótesis que subyacen a la dirección de causalidad vienen descritas a continuación:

- i. Hipótesis de Neutralidad: La hipótesis de neutralidad sostiene que no existe ningún tipo de relación entre el gasto de gobierno y el crecimiento económico. Bajo este enfoque el gobierno no tiene una influencia sobre el crecimiento económico, por lo tanto, no debería intervenir en la economía.
- ii. Hipótesis Wagneriana: Como se mencionó anteriormente la hipótesis Wagneriana sostiene que el crecimiento del producto antecede al gasto de gobierno.
- iii. Hipótesis Keynesiana: Contraria a la hipótesis Wagneriana la hipótesis Keynesiana sostiene que la relación de causalidad ocurre de manera inversa, es decir, el gasto de gobierno causa al crecimiento del producto.
- iv. Hipótesis de Retroalimentación: A diferencia de las anteriores hipótesis de causalidad, la hipótesis de retroalimentación sostiene que la causalidad no ocurre de manera unidireccional, sino más bien, la causalidad ocurre de manera bidireccional. Es decir, el PIB causa al gasto de gobierno y viceversa.

Uno de los estudios seminales en el campo del gasto de gobierno y el ingreso nacional fue el desarrollado por *Aschauer* (1989). El autor analiza la relación entre la productividad agregada y el stock y el flujo de las variables que

conforman el gasto de gobierno. Para ello, introduce el stock de capital público como un insumo más en la función de producción. Realizando esta incorporación el autor demuestra que el stock de infraestructura tiene una influencia sobre la productividad total de los factores, remarcando así la importancia del gasto de gobierno en el crecimiento económico.

A partir de este documento los trabajos relacionados con la ley de Wagner y Keynes se han enfocado en analizar la relación de causalidad entre las variables de gasto de gobierno e ingreso nacional. Es importante mencionar que aún no se ha llegado a un consenso sobre la relación de causalidad entre ambas variables. Entre los trabajos más recientes que apoyan la Ley de Wagner se encuentra el de *Magazzino* (2012) quien analiza la relación entre el gasto de gobierno y el PIB en la economía italiana. El autor realiza un análisis tanto de corto como de largo plazo mediante modelos econométricos VAR y VEC respectivamente. Concluye que la Ley de Wagner se cumple en ambos análisis (de corto y largo plazo) demostrando así que el crecimiento del producto interno bruto estaría precediendo al gasto de gobierno.

De la misma manera, *Comín, Díaz y Revuelta* (2009) demuestran que la Ley de Wagner se cumple para Argentina, Brasil, España y México. Su análisis contempla los años de 1990 a 2000 y analizan las relaciones de corto y largo plazo. Los autores concluyen que en los 4 países analizados el Producto Interno Bruto estaría causando al Gasto de gobierno. Por su parte, *Islam* (2001), encuentra la misma relación en su análisis realizado para Estados Unidos durante el periodo 1929-1996.

Por otro lado, *Ebaidalla* (2013) demuestra que para el caso de Sudán la relación de causalidad corresponde a la hipótesis Keynesiana. Es decir, el gasto de gobierno estaría antecedendo al crecimiento económico. Al igual que los anteriores dos documentos el autor analiza las relaciones de corto y largo plazo demostrando que existe una influencia positiva del gasto de gobierno al producto interno bruto. Este resultado concuerda con el encontrado por *Dogan y Tang* (2011) en su análisis realizado para Filipinas.

La evidencia empírica también ha demostrado que la hipótesis de retroalimentación se cumple para algunas economías. *Cheng y Wei* (1997) demuestran que existe una causalidad bi-direccional entre el crecimiento económico y el gasto de gobierno en Corea del Sur. Concluyen que a causa de esta bi-direccionalidad se cumplen tanto la Ley de Wagner como la Ley de Keynes.

Entre los estudios realizados en Bolivia referidos al tema, es importante mencionar el trabajo desarrollado por *Montero* (2012). Con la utilización de un modelo de “Datos de Panel” en el periodo de 1989 y 2008 el autor demuestra que el Producto Interno Bruto Departamental se encuentra negativamente relacionado con la inversión pública, además remarca que esta relación no es estadísticamente significativa. Concluye que el hecho de que la inversión pública departamental se relacione negativamente con el PIB y no sea estadísticamente significativa se debe a que las inversiones públicas en Bolivia no buscan rentabilidad económica, sino más bien, se encuentran enfocadas a satisfacer ciertas necesidades de la población.

Por otra parte, *Moscoso y Lasserna* (2012), mediante la utilización de un VAR estructural encontraron que el gasto de gobierno tiene un efecto negativo y poco significativo en el producto. Entre las principales causas que los autores le atribuyen a este resultado se encuentra la posible existencia de una fuerte Equivalencia Ricardiana en la economía boliviana donde los consumidores estarían anticipando una subida de impuestos a futuro debido a los incrementos del gasto de gobierno. Este resultado se encuentra en concordancia con documentos que demuestran que el gasto de gobierno en Bolivia tiene un efecto multiplicador imperceptible y que carece de soporte estadístico [PUIG, 2015; Molina y Gantier, 2016].

## 2. Metodología

Para analizar la relación, entre el gasto de gobierno y el ingreso nacional, se procedió a estimar un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR). Los modelos econométricos de Vectores Autorregresivos son modelos de series de tiempo multivariados utilizados para el análisis macroeconómico, originalmente por Sims durante la década de los 80 [Arias et al., 2004]. Estos modelos son utilizados para describir el Proceso Generador de Datos de un grupo de variables de series de tiempo. Debido a que las variables de interés son tomadas como endógenas estos modelos son capaces de caracterizar las interacciones simultáneas que se transmiten a lo largo de un determinado número de periodos entre un grupo de variables.

Una de las ventajas de estimar un modelo VAR radica en el tipo de información que se obtiene del sistema de ecuaciones que se estima [Sims, 1980]. El análisis de descomposición de varianza permite observar la magnitud de las variables que componen la variación analizada. Por otro lado,

a partir de las funciones de impulso respuesta se puede analizar el signo, la intensidad y la persistencia que cada una de las innovaciones estocásticas tienen sobre las variables del modelo.

La estructura del sistema de Vectores Autorregresivos incorpora efectos de retroalimentación ya que las variables dependientes y las independientes están permitidas a afectarse entre sí. Formalmente el modelo de Vectores Autorregresivos a ser estimado es el siguiente:

$$Y_t = B(L) Y_t + BZ_t + e \quad (7)$$

Las variables endógenas vienen determinadas por:

gPIB<sub>t</sub> = Tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto.

gGob<sub>t</sub> = Tasa de crecimiento del Gasto de Gobierno.

Las variables exógenas vienen determinadas por:

gInv<sub>t</sub> = Tasa de crecimiento de la Inversión.

gCons<sub>t</sub> = Tasa de crecimiento del Consumo de los Hogares.

gExp<sub>t</sub> = Tasa de crecimiento de las Exportaciones.

gImp<sub>t</sub> = Tasa de crecimiento de las Importaciones.

Dado que en la parte derecha de la anterior ecuación solo aparecen los rezagos de las variables endógenas, no existe simultaneidad, por lo que la técnica de estimación de Mínimos Cuadrados Ordinarios es apropiada para llevar a cabo las estimaciones [Mccandless et al., 2001]. Por su parte, la elección del número de rezagos de cada una de las variables se realiza utilizando el test F, el Criterio de información de Akaike o el Criterio de Schwartz. El primer test contrasta la hipótesis nula de que las variables (rezagadas) adicionales no contienen información relevante como para mejorar los pronósticos de la variable de interés y las dos últimas tratan de test que castigan los coeficientes extras (los correspondientes a las variables rezagadas adicionales) por lo que, la especificación elegida corresponderá a aquél con el criterio más pequeño [Humérez et al., 1995].

Es importante mencionar que la tasa de crecimiento de la inversión, del consumo de los hogares, de las exportaciones e importaciones, se consideraron como exógenas para aislar los posibles efectos que puedan tener en la interacción entre el gasto de gobierno y el producto interno bruto, logrando de esta manera eliminar posibles sesgos en la causalidad de las variables de interés.

En base a la especificación descrita anteriormente se procedió a estimar un modelo para cada periodo de análisis. El primer periodo considera todos los años de la muestra (1990-2015). Posteriormente se realiza una diferenciación de los periodos en base a la importancia del gasto de gobierno, el primero considera el periodo de 1990-2004, periodo caracterizado por una baja intervención estatal y el segundo periodo considera los años de 2005-2015 caracterizado por una alta intervención estatal.

#### 4. Resultados

Para analizar la relación entre el gasto de gobierno y el ingreso nacional, se recurrió a las cifras oficiales presentadas por el Instituto Nacional de Estadística. Las variables utilizadas son las siguientes: *Gasto de Consumo Final de la Administración Pública* (Gasto de Gobierno), *Producto Interno Bruto* (PIB), *Consumo de los Hogares*, *Inversión*, *Exportaciones e Importaciones*. En frecuencia trimestral desde 1990 hasta 2015.

Previamente a la estimación del modelo VAR se realizaron pruebas de raíz unitaria, esto con el fin de determinar el orden de integración necesario para lograr la estacionariedad de las variables. Los test de raíz unitaria demostraron que las variables endógenas en logaritmos presentan raíz unitaria, los resultados se encuentran descritos a continuación:

**Tabla 1: Test de Raíz Unitaria**

	Variables en Nivel		Primera Diferencia		Orden de Integración
	Estadístico t	Prob.	Estadístico t	Prob.	
Ln PIB	1,706	0,999	-3,782	0.0043	I(1)
Ln Cons	1,252	0,998	-3,439	0.0119	I(1)
Ln Inv	-0,817	0,810	-6,737	0.0000	I(1)
Ln Ggob	2,038	0,999	-12,466	0.0001	I(1)
Ln Exp	-0,819	0,809	-5,758	0.0000	I(1)
Ln Imp	-0,795	0,817	-6,036	0.0000	I(1)

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INE, octubre 2016.

Como podemos apreciar, no se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria en ninguna de las variables en nivel, por lo tanto, las variables en nivel presentan raíz unitaria. Para poder elaborar el modelo de Vectores Autorregresivos

(VAR), es necesario que las variables sean estacionarias. Es por ello, que se procedió a diferenciarlas. La primera diferencia de las variables bastó para que todas éstas sean estacionarias a un 95% de confianza.

Una vez que todas las variables demostraron ser estacionarias, se procedió a estimar el modelo de Vectores Autorregresivos con variables cointegradas de orden 1. En los tres escenarios, guiados por los criterios de Akaike y Schwarz se determinó que el número de rezagos óptimo de las variables endógenas es 4. A continuación se realiza una descripción de los resultados obtenidos en cada periodo analizado.

### **a) Periodo 1990-2015**

Los resultados del modelo estimado para el periodo 1990-2015 nos muestran que los signos de los rezagos del gasto que explican el comportamiento del PIB son negativos y poco significativos. Este resultado se encuentra en concordancia con los resultados obtenidos por *Montero (2012)*, *Moscoso y Lasserna (2012)*, *Puig (2015)* y *Molina y Gantier (2016)*. Por otro lado, las variables consideradas como exógenas se comportan de acuerdo a lo esperado<sup>2</sup>.

Es importante mencionar que si bien todas las variables no parecen ser representativas guiándonos por el estadístico t, el mismo se ve afectado por la colinealidad endógena que presenta el modelo [Enders, 2008]. Por lo tanto, se decidió mantener los modelos estimados con todas sus variables.

Para poder determinar la importancia del gasto de gobierno en el producto interno bruto de la economía boliviana para el periodo seleccionado, se procedió a realizar el test de causalidad de Granger, y de esta manera especificar el sentido de la causalidad entre el gasto de gobierno y el ingreso nacional. Para ello, se plantearon los siguientes test.

El primero corresponde a la Ley de Wagner. Este test considera como hipótesis nula que el Producto Interno Bruto no causa, en el sentido de Granger, al gasto de gobierno. Por lo tanto, la hipótesis alterna afirma que el Producto Interno Bruto causa, en el sentido de Granger, al gasto de gobierno.

El segundo corresponde a La Hipótesis Keynesiana. La hipótesis nula afirma que el Gasto de gobierno no causa, en el sentido de Granger, al Producto

---

2. Tanto el consumo, la inversión y las exportaciones afectan de manera positiva al producto, mientras que las inversiones tienen un signo negativo, para una descripción numérica de los resultados del modelo consulte el anexo 4.

Interno Bruto. Por otro lado, la hipótesis alterna afirma que el gasto de gobierno causa, en el sentido de Granger, al Producto Interno Bruto.

**Tabla 2: Test de Causalidad de Granger periodo 1990-2015**

**Variable dependiente GGOB**

Variables	Chi-2	df	Prob.
GPIB	1.0204	4	0.9067

**Variable dependiente GPIB**

Variables	Chi-2	df	Prob.
GGOB	19.8447	4	0.0005

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

Los resultados del primer test demuestran que a un nivel de confianza del 95% no se rechaza la Hipótesis nula (el PIB no causa, en el sentido de Granger, al gasto de gobierno). Por lo tanto, podemos concluir que el PIB no tiene efectos sobre el gasto de gobierno lo cual implica que la Ley de Wagner no se cumple para el caso boliviano.

Por otro lado, los resultados del segundo test demuestran que a un nivel de confianza del 95% se rechaza la Hipótesis nula (el gasto de gobierno no causa, en el sentido de Granger, al PIB). En consecuencia se acepta la Hipótesis alternativa. Es decir, el Gasto de gobierno causa, en el sentido de Granger, al PIB. En síntesis, el gasto de gobierno tiene efectos sobre el PIB en el corto plazo. Por lo tanto, en base al modelo estimado podemos afirmar que la ley de Keynes se cumple para el caso boliviano.

Lo anterior se ve reflejado en la descomposición de varianza del modelo. Como se puede apreciar a continuación aproximadamente el 50% de las variaciones del PIB se encuentran explicadas por las variaciones en el gasto de gobierno. Por otro lado, únicamente cerca del 1% de las variaciones del gasto de gobierno se encontrarían explicadas por las variaciones del PIB (ver tabla 4). Esto nos demuestra que el gasto de gobierno es mucho más relevante para el PIB que el PIB para el gasto de gobierno.

**Tabla 3: Descomposición de la Varianza del PIB**

Periodo	Error Est.	GGOB	GPIB
1	0.005019	34.72021	65.27979
2	0.006026	49.56957	50.43043
3	0.006110	50.26645	49.73355
4	0.006124	50.41394	49.58606
5	0.006375	48.41235	51.58765
6	0.006621	51.04437	48.95563
7	0.006638	51.11632	48.88368
8	0.006671	51.58171	48.41829
9	0.006703	51.14339	48.85661
10	0.006775	51.96061	48.03939
11	0.006778	51.96938	48.03062
12	0.006803	52.31521	47.68479
13	0.006808	52.22945	47.77055
14	0.006834	52.55016	47.44984
15	0.006834	52.54946	47.45054

**Ordenamiento de Cholesky: GGOB GPIB**

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

**Tabla 4: Descomposición de la Varianza del Gasto de gobierno**

Periodo	Error Est.	GGOB	GPIB
1	0.020285	100.0000	0.000000
2	0.030596	99.99955	0.000450
3	0.030949	99.99946	0.000544
4	0.030959	99.98114	0.018858
5	0.033186	99.85279	0.147215
6	0.034892	99.75537	0.244626
7	0.034909	99.74163	0.258372
8	0.034928	99.72478	0.275218
9	0.035606	99.61809	0.381914
10	0.035935	99.53181	0.468194
11	0.036025	99.52860	0.471397
12	0.036037	99.52298	0.477017
13	0.036308	99.46740	0.532598
14	0.036370	99.42593	0.574072
15	0.036452	99.42793	0.572072

**Ordenamiento de Cholesky: GGOB GPIB**

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

## b) Periodo 1990-2004

Posteriormente se decidió analizar dos sub-periodos, el primero contiene información perteneciente a los años 1990 a 2004. Este fue un periodo caracterizado principalmente por la presencia de políticas de capitalización y de corte neoclásico en el cual se redujo la intervención estatal, durante este periodo el gasto de gobierno como porcentaje del PIB fue en promedio del 4.16%<sup>3</sup>.

Al igual que en el caso anterior los resultados del modelo VAR<sup>4</sup> nos muestran que el gasto de gobierno tiene un multiplicador pequeño, poco significativo y con signo negativo, este resultado podría atribuirse a la reducida participación estatal realizada en este periodo. Por otro lado, los signos y la significancia de las variables exógenas se encuentran de acuerdo a lo esperado.

Consecutivamente, se realizaron los test de causalidad de Granger para evidenciar si durante este periodo se cumple la hipótesis Keynesiana o la ley de Wagner. Los resultados de los test se encuentran descritos en la tabla 5, como se puede apreciar en el primer test que tiene como hipótesis nula que el producto interno bruto no causa en el sentido de Granger al gasto de gobierno, no se rechaza la hipótesis nula. Es decir, el PIB no antecede al gasto de gobierno. Por otro lado, para el segundo test realizado, que tiene como hipótesis nula que el gasto de gobierno no causa en el sentido de Granger al producto interno bruto, los resultados nos muestran que se rechaza la hipótesis nula al 95% de confianza. Por lo tanto, al igual que en periodo 1990-2015 el gasto de gobierno tiene una influencia sobre el PIB.

**Tabla 5: Test de Causalidad de Granger periodo 1990-2004**

### Variable dependiente GGOB

Variabes	Chi-2	df	Prob.
GPIB	4.3831	4	0.3566

### Variable dependiente GPIB

Variabes	Chi-2	df	Prob.
GGOB	13.5773	4	0.0088

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

---

3. Para ver una descripción gráfica del porcentaje consulte el anexo 2.

4. Los resultados numéricos del modelo se encuentran descritos en el anexo 7.

Para corroborar el anterior resultado se procedió a analizar la descomposición de varianza del PIB y del gasto de gobierno. Los resultados nos muestran que aproximadamente el 51% de las variaciones del PIB se encuentran explicadas por las variaciones en el Gasto de gobierno. Por otro lado, únicamente el 1.3% de las variaciones del Gasto de gobierno se encontrarían explicadas por las variaciones del PIB (ver tabla 7). Al igual que en el anterior caso este hecho nos demuestra que el gasto de gobierno es mucho más relevante para el PIB que el PIB para el gasto de gobierno.

**Tabla 6: Descomposición de la Varianza del PIB**

Periodo	Error Est.	GGOB	GPIB
1	0.005187	35.94106	64.05894
2	0.006246	50.77577	49.22423
3	0.006436	53.20652	46.79348
4	0.006451	53.40589	46.59411
5	0.006606	51.87002	48.12998
6	0.006655	52.20484	47.79516
7	0.006674	51.99107	48.00893
8	0.006682	52.07405	47.92595
9	0.006699	51.91888	48.08112
10	0.006702	51.89596	48.10404
11	0.006706	51.83480	48.16520
12	0.00671	51.88759	48.11241
13	0.006716	51.87449	48.12551
14	0.006717	51.86594	48.13406
15	0.006718	51.85823	48.14177

**Ordenamiento de Cholesky: GGOB GPIB**

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

**Tabla 7: Descomposición de la Varianza del Gasto de gobierno**

Periodo	Error Est.	GGOB	GPIB
1	0.02253	100.0000	0.000000
2	0.033427	99.88898	0.111025
3	0.034283	99.89319	0.106809
4	0.034839	99.89428	0.105717
5	0.037093	99.71154	0.288462
6	0.037809	98.95279	1.047206
7	0.037888	98.66866	1.331339
8	0.037917	98.64722	1.352784
9	0.038208	98.41009	1.589909
10	0.038313	97.88762	2.112385
11	0.038373	97.80173	2.198265
12	0.038383	97.80075	2.199247
13	0.038449	97.71156	2.288435
14	0.03848	97.55509	2.444909
15	0.038489	97.54363	2.456373

**Ordenamiento de Cholesky: GGOB GPIB**

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

**c) Periodo 2005-2015**

El segundo periodo considerado abarca los años de 2005 a 2015, este fue un periodo caracterizado por una mayor intervención estatal con numerosos programas sociales y la nacionalización de los sectores estratégicos de la economía boliviana. Si bien durante este periodo el gasto de gobierno como porcentaje del PIB alcanzó un promedio de 4.50%, es importante mencionar que la inversión pública, cuantificada dentro de la variable de inversión se incrementó de manera sostenida<sup>5</sup>.

Los resultados del modelo VAR para el periodo 2005-2015 nos muestran que el multiplicador del gasto tiene valores negativos y poco significativos para los dos primeros rezagos y valores más significativos y positivos para el tercer y cuarto rezago<sup>6</sup>. A diferencia de los dos anteriores modelos, este resultado nos muestra que para el periodo 2005-2015 el gasto de gobierno tiene un impacto positivo sobre el PIB. Es importante mencionar que el efecto del gasto de gobierno expresado mediante el multiplicador del gasto no considera la

---

5. Ver anexo 3.

6. Los resultados numéricos del modelo se encuentran descritos en el anexo 10.

inversión pública, por lo tanto la magnitud de los beneficios del gasto de gobierno se encuentran sub-estimados.

Para analizar la causalidad entre el PIB y el gasto de gobierno se realizaron los test de causalidad de Granger descritos anteriormente. Al igual que en los dos anteriores casos no se rechaza la hipótesis nula para el primer test y se rechaza la hipótesis nula para el segundo test (ver tabla 8). Este resultado nos muestra que el gasto de gobierno tiene una influencia sobre el PIB, evidenciándose de esta manera el cumplimiento de la hipótesis keynesiana.

**Tabla 8: Test de Causalidad de Granger periodo 2005-2015**

<b>Variable dependiente GGOB</b>			
Variables	Chi-2	df	Prob.
GPIB	3.1404	4	0.5346

<b>Variable dependiente GPIB</b>			
Variables	Chi-2	df	Prob.
GGOB	14.0288	4	0.0072

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

Al igual que en los dos anteriores casos, este resultado se ve reflejado en la descomposición de varianza del PIB y del gasto de gobierno. Como se aprecia en la tabla 9, aproximadamente el 28% de las variaciones del PIB están explicadas por las variaciones en el gasto de gobierno. Por otro lado, aproximadamente el 1.33% de las variaciones del gasto de gobierno se encuentran explicadas por las variaciones del PIB (ver tabla 10), lo cual refleja una mayor importancia del gasto de gobierno al PIB.

**Tabla 9: Descomposición de la Varianza del PIB**

Periodo	Error Est.	GGOB	GPIB
1	0.003466	10.99214	89.00786
2	0.003629	11.12174	88.87826
3	0.003687	13.09976	86.90024
4	0.00388	17.93447	82.06553
5	0.004121	17.25005	82.74995
6	0.004209	20.23046	79.76954
7	0.004314	24.07689	75.92311
8	0.004541	30.52449	69.47551
9	0.004602	31.12691	68.87309
10	0.004667	32.94666	67.05334
11	0.004823	37.19623	62.80377
12	0.004999	41.45286	58.54714
13	0.005047	42.32874	57.67126
14	0.005082	43.05511	56.94489
15	0.00525	46.6249	53.3751

**Ordenamiento de Cholesky: GGOB GPIB**

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

**Tabla 10: Descomposición de la Varianza del Gasto de gobierno**

Periodo	Error Est.	GGOB	GPIB
1	0.012632	100.0000	0.000000
2	0.015083	97.94732	2.052678
3	0.015379	97.76844	2.231565
4	0.015496	97.77033	2.229674
5	0.019882	98.64397	1.356026
6	0.020894	98.72479	1.275211
7	0.021184	98.58202	1.417983
8	0.02139	98.56053	1.439466
9	0.024372	98.86180	1.138205
10	0.024852	98.90478	1.095223
11	0.025081	98.76479	1.235209
12	0.025329	98.77097	1.229032
13	0.027474	98.89531	1.104686
14	0.027714	98.91384	1.086158
15	0.027887	98.80040	1.199601

**Ordenamiento de Cholesky: GGOB GPIB**

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

## **Conclusiones**

La importancia del gasto público para la economía es un tema de continuo debate. Los dos precursores más importantes dentro de este análisis son Adolph Wagner y John Maynard Keynes. Ambos economistas coinciden en la existencia de un alto nivel de correlación entre el Producto Interno Bruto y el Gasto de Gobierno. Sin embargo, sus interpretaciones en cuanto a la dirección de causalidad difieren. Para Wagner el crecimiento de la economía genera un mayor gasto de gobierno mientras que para Keynes el gasto de gobierno antecede al crecimiento económico.

Dada la importancia del sector público para los países en desarrollo, es importante generar evidencia empírica sobre la dirección de causalidad de ambas variables, determinando de esta manera, la importancia del gasto de gobierno para la economía boliviana. Con la ayuda de un modelo de Vectores Autorregresivos, la posterior determinación de la causalidad entre las variables de Gasto de Gobierno y Producto Interno Bruto, y el análisis de la descomposición de varianza de ambas variables; se pudo evidenciar que el Gasto de Gobierno causa en el sentido de Granger al Producto Interno Bruto en el corto plazo, en los distintos periodos de tiempo analizado.

Los hallazgos del documento demuestran que la Teoría Keynesiana se cumple para el caso de Bolivia. Sin embargo, es importante notar que el multiplicador del gasto es diferente dependiendo el periodo de tiempo que se analice. Tanto para el periodo 1990-2015 como para el periodo 1990-2004 se evidencia un multiplicador del gasto negativo. No obstante para el periodo 2005-2015, se evidencia un multiplicador positivo, demostrando así que el gasto de gobierno es una herramienta importante para el crecimiento de la economía boliviana.

Finalmente, consideramos que la presencia de un multiplicador del gasto negativo para el periodo 1990-2015, resultado que coincide con los encontrados por Moscoso y Laserna (2012), Montero (2012), Puig (2015) y Molina y Gantier (2016); podría estar explicado, como bien lo menciona Montero (2012), por la importancia que se le brinda al gasto social, el cual no tiene como finalidad un incremento directo del aparato productivo. Sin embargo, es necesario realizar un análisis más detallado sobre la composición del gasto de gobierno y así poder observar que tipo de gasto es el que contribuye más al crecimiento económico.

## Referencias bibliográficas

- Arias, e., Torres, C., & de Investigaciones Económicas, d. (2004). *Modelos VAR y VECM para el Pronóstico de Corto Plazo de las Importaciones de Costa Rica*. Documento de Trabajo No, 22.
- Aschauer, D. A. (1989). *Is public expenditure productive?*. Journal of monetary economics, 23(2), 177-200.
- Banco Central de Bolivia (2008). Gerencia de Estudios Económicos. La Paz - Bolivia. *Boletín Estadístico*.
- Cheng, B. S., & Lai, T. W. (1997). *Government expenditures and economic growth in South Korea: A VAR approach*. Journal of Economic Development, 22(1), 11-24.
- Colmes, M. (1996). *Presupuesto por Resultados*. Revista Internacional de Presupuestos Públicos, 30.
- Comín, F. C., Fuentes, D. D., & López, J. R. (2009). *La relación entre el crecimiento económico y el gasto de gobierno en Argentina, Brasil, España y México durante el siglo XX*. In XVI Encuentro de Economía Pública: 5 y 6 de febrero de 2009: Palacio de Congresos de Granada (p. 125).
- Dogan, E., & Tang, T. C. (2011). *Government expenditure and national income: Causality tests for five South East Asian countries*. International Business & Economics Research Journal (IBER), 5(10).
- Dornbusch, R., & Edwards, S. (1990). "La Macroeconomía del Populismo en América Latina", en *Trimestre Económico*. Fondo de Cultura Económica. 121-162.
- Dornbusch, rudiger. fischer, stanley.(1992). "Macroeconomía". Editorial Mc.Graw Hill. Distrito Federal - México. Quinta Edición. Págs: 201-205.
- Ebaidalla, E. M. (2013). *Causality between Government Expenditure and National Income: Evidence from Sudan*. Journal of Economic Cooperation and Development, 34(4), 61-76.
- Enders, W. (2008). *Applied econometric time series*. John Wiley & Sons.
- Fundación Milenio (2013). *Informe de Milenio sobre la economía, 2006-2013*.
- Humérez, J., & Jiménez, F. (1995). *El Impacto de los Flujos de Capital y la Política Monetaria: El Caso de Bolivia*. Análisis Económico, 12, 191-222.
- Islam, A. M. (2001). *Wagner's law revisited: cointegration and exogeneity*

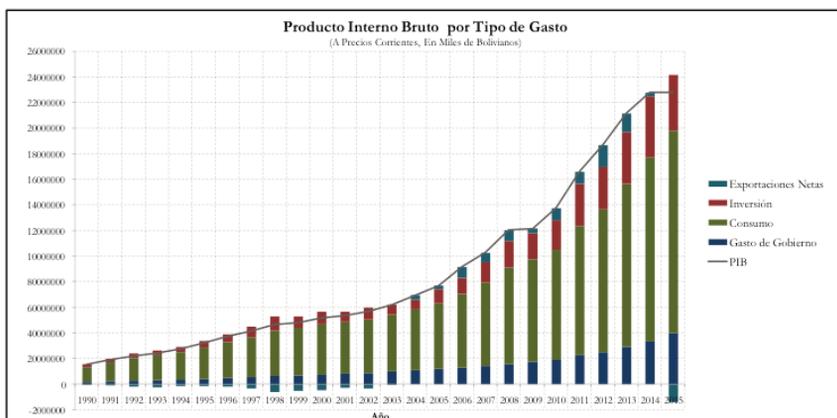
- tests for the USA*. Applied Economics Letters, 8(8), 509-515.
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). *Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with applications to the demand for money*. Oxford Bulletin of Economics and statistics, 52(2), 169-210.
- Keynes, J. M. (1936). *The general theory of interest, employment and money*.
- Magazzino, C. (2012). *Wagner versus Keynes: Public spending and national income in Italy*. Journal of Policy Modeling, 34(6), 890-905.
- McCandless, G., Gabrielli, M. F., Murphy, T., & de Investigaciones Económico, G. (2001). *Modelos econométricos de predicción macroeconómica en la Argentina*. Documento de Trabajo, (19).
- Molina Diaz, G.,coautor (2014). Cuantificación de los ingresos y gastos del Sector Público No Financiero, entre 1998 y 2013. *¿Dónde está la plata? Los ingresos extraordinarios de la bonanza 2006-2013*, 1, 25-48.
- Molina, G. (1992). *El ajuste estructural de la economía boliviana y el proceso de reforma presupuestaria*. Ponencia presentada a la reunión anual de la Asociación Interamericana e Ibérica de Presupuesto Público.
- Molina, G. (1999). *El marco normativo y conceptual del sistema presupuestario de Bolivia*. Ministerio de Hacienda, Viceministerio de Presupuesto y Contaduría, mimeografiado.
- Molina, G. (1999). *La gestión por resultados, asignación racional de recursos, la técnica del presupuesto en base cero y el presupuesto público para la gestión fiscal del 2000*. La Paz, 5 de noviembre de 1999, Documento preparado para el Seminario interno del Ministerio de Hacienda.
- Molina, G. (2001). *Análisis comparativo de los sistemas de presupuesto de los países latinoamericanos*. Documento mimeografiado presentado en el V Curso de Presupuesto, Contabilidad y Control del Gasto de gobierno, Instituto de Estudios Fiscales Ministerio de Hacienda de España, realizado en la ciudad de Madrid- España.
- Molina, G. (2001). *El diseño de políticas públicas en Bolivia: Algunas consideraciones al respecto*. Documento presentado en la I Conferencia Internacional sobre Los Poderes Ejecutivo y Legislativo respecto al tratamiento sobre los Sistemas de Administración Financiera, organizado por la Fundación Alemana para el Desarrollo – Asociación Internacional de Presupuesto

- Público – Ministerio de Hacienda de la República del Perú.
- Molina, G. (2002). *Alternativas de Financiamiento para la Infraestructura. Documento mimeografiado* presentado en el XXIX Seminario Internacional de Presupuesto Público realizado en la ciudad de México.
- Molina, G. (2003). *El sistema Presupuestario Boliviano 1960-2003 y el Presupuesto Plurianual*, documento mimeografiado, Ministerio de Hacienda.
- Molina, G. (2003). *Vinculación Plan de Gobierno y Presupuesto en Bolivia*, documento mimeografiado, Ministerio de Hacienda.
- Molina, G. (2005). *La Hacienda Pública de Bolivia*, Revista Temas en la Crisis.
- Molina, G. (2006). *Evaluación de los Sistemas Integrados de Administración Financiera en Bolivia*, documento mimeografiado presentado en el XXXIII Seminario Internacional de Presupuesto Público realizado en la República de Paraguay, Ciudad de Asunción Asociación Paraguaya de Presupuesto Público y Ministerio de Hacienda.
- Molina, G. (2007). *La relación entre los poderes ejecutivo y legislativo en el tratamiento del presupuesto público: el caso de Bolivia*, documento presentado en el XXXIV Seminario Internacional de Presupuesto Público realizado en la República de Panamá, ciudad de Panamá, Asociación Panameña de Presupuesto Público, Ministerio de Hacienda y ASIP.
- Molina, G. (2011). *El presupuesto público plurianual participativo: Una propuesta de implementación para Bolivia*, FUNDAPPAC.
- Molina Díaz, G., & Gantier Mita, M. (2016). *Causalidad entre el gasto de Gobierno y el ingreso nacional: el caso de Bolivia*. Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico, (25), 41-72.
- Montero Kuscevic, C. M. (2012). *Inversión pública en Bolivia y su incidencia en el crecimiento económico: un análisis desde la perspectiva espacial*. Revista de Análisis del Banco Central de Bolivia, 31.
- Moscoso, G. M., & Lasserna, F. S. (2012) *Bolivia: Efectos Dinámicos y Efectividad de la Política Fiscal*. Gasto Fiscal y Bien Común, 1.
- Musgrave, R. A., & Peacock, A. T. (Eds.). (1967). *Classics in the theory of public finance*. Macmillan.
- Puig, J. P. (2015). *Multiplicador del gasto de gobierno en Bolivia: una primera aproximación*. Revista Latinoamericana de Desarrollo

- Económico, (24), 47-78.
- Richter, C., & Paparas, D. (2012). *The Validity of Wagner's Law in Greece during the last 2 centuries*.
- Sachs, J., & Larrain, F. (1994). "*Macroeconomía en la Economía Global*". Editorial Prentice Hall Hispanoamerica S.A. Impreso en México. Primera Edición en español.
- Sims, C. A. (1980). *Macroeconomics and reality*. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1-48.
- Tanzi Vito y Zee Howell H. (2008) *Política fiscal y crecimiento a largo plazo*. ASIP, 38.
- Wagner A (1883), Three extracts on public finance. in Musgrave and Peacock (eds) (1958), *Classics in the Theory of Public Finance*. London: Macmillan.

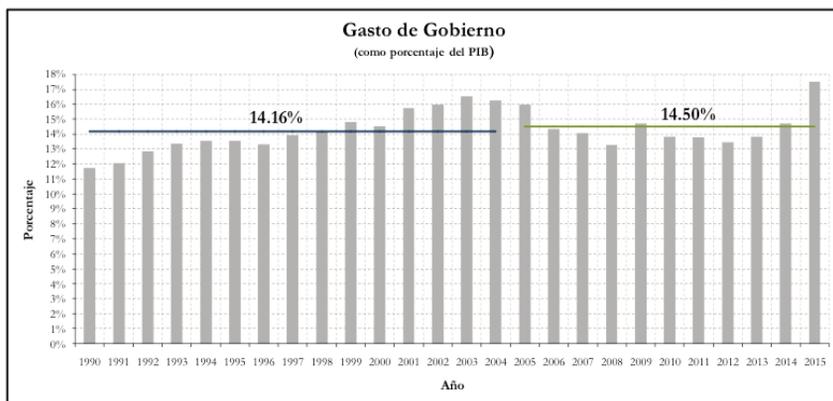
## Anexos

### Anexo 1: Producto Interno Bruto por Tipo de Gasto



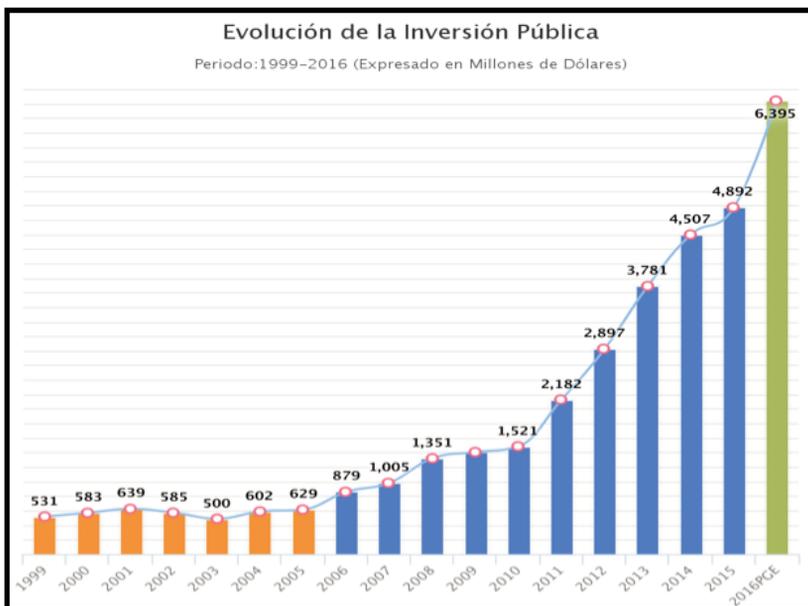
Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INE, octubre 2016.

### Anexo 2: Gasto del Gobierno por periodo, como porcentaje del PIB



Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INE, octubre 2016.

### Anexo 3: Evolución de la Inversión Pública



Fuente: Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo, octubre 2016.

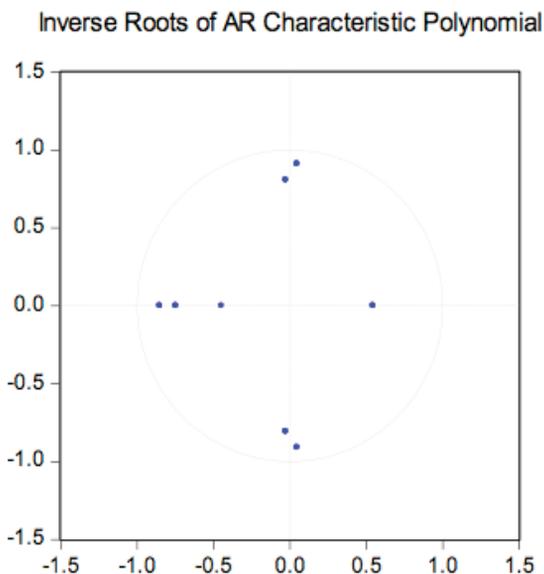
### Anexo 4: Resultado del Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) periodo 1990-2015

D(LNGGOB(-1))	D(LNGGOB) -1.126821 (0.10600) [-10.6308]	D(LNPIB) -0.100809 (0.02623) [-3.84399]
D(LNGGOB(-2))	-1.040321 (0.12117) [-8.58571]	-0.086367 (0.02998) [-2.88091]
D(LNGGOB(-3))	-0.961158 (0.12498) [-7.69045]	-0.053188 (0.03092) [-1.72004]
D(LNGGOB(-4))	-0.257447 (0.11004) [-2.33959]	-0.050605 (0.02723) [-1.85872]
D(LNPIB(-1))	-0.016011 (0.34344) [-0.04662]	-0.337229 (0.08497) [-3.96873]

D(LNPIB(-2))	-0.031217 (0.33766) [-0.09245]	-0.239507 (0.08354) [-2.86685]
D(LNPIB(-3))	0.065387 (0.34776) [ 0.18803]	-0.165711 (0.08604) [-1.92595]
D(LNPIB(-4))	-0.185523 (0.35898) [-0.51680]	0.289478 (0.08882) [ 3.25925]
C	0.018672 (0.00531) [ 3.51831]	0.005699 (0.00131) [ 4.34005]
D(LNEXPOR)	0.023210 (0.09248) [ 0.25097]	0.092948 (0.02288) [ 4.06222]
D(LNIMP)	0.048908 (0.09404) [ 0.52006]	-0.061463 (0.02327) [-2.64154]
D(LNINV)	-0.042399 (0.04515) [-0.93912]	0.044017 (0.01117) [ 3.94056]
D(LNCONS)	0.477905 (0.20422) [ 2.34017]	0.388391 (0.05053) [ 7.68684]
R-squared	0.943707	0.983499
Adj. R-squared	0.935852	0.981197
Sum sq. resids	0.035387	0.002166
S.E. equation	0.020285	0.005019
F-statistic	120.1424	427.1585
Log likelihood	252.3839	390.6556
Akaike AIC	-4.836039	-7.629407
Schwarz SC	-4.495265	-7.288633
Mean dependent	0.007050	0.005016
S.D. dependent	0.080090	0.036600
Determinant resid covariance (dof adj.)		6.77E-09
Determinant resid covariance		5.11E-09
Log likelihood		664.1507
Akaike information criterion		-12.89193
Schwarz criterion		-12.21039

Fuente: Elaboración Propia en base a datos del INE, octubre 2016.

### **Anexo 5: Pruebas de Estabilidad, Auto-correlación serial y Residuos Esféricos**



Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

Hipótesis nula: No existe autocorrelación serial.

Lags	LM-Stat	Prob
1	10.03251	0.1399
2	2.228995	0.6937
3	2.009863	0.7339
4	3.530890	0.4732
5	7.176743	0.1268

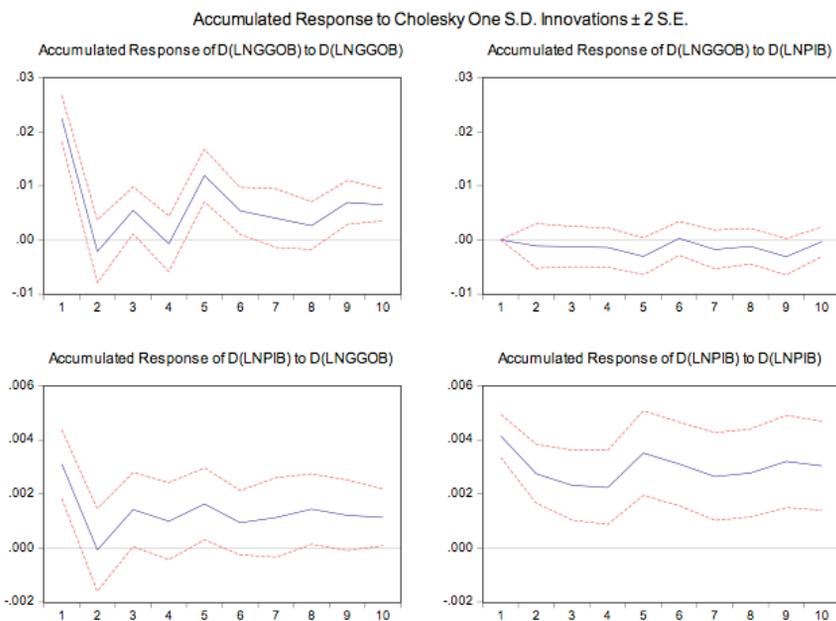
Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

Hipótesis nula: Los residuos son normales multivariados.

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	2.333348	2	0.3114
2	0.229541	2	0.8916
Joint	2.562889	4	0.6334

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

## Anexo 6: Funciones Impulso Respuesta del Modelo VAR periodo 1990-2015



Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

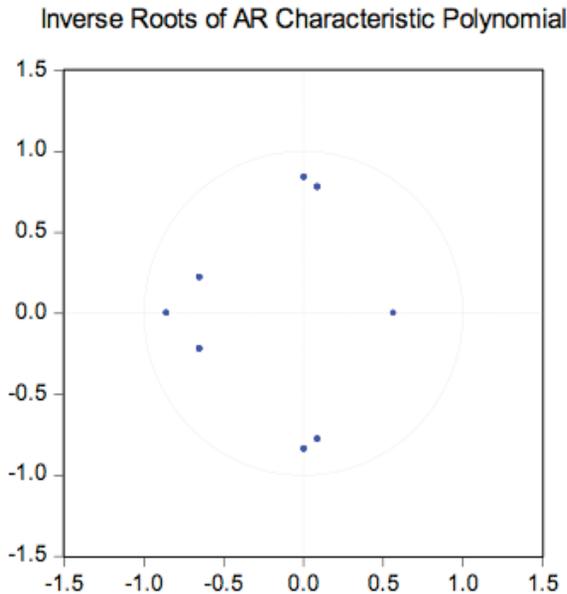
**Anexo 7: Resultado del Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)  
periodo 1990-2004**

	D(LNGGOB)	D(LNPIB)
D(LNGGOB(-1))	-1.057853 (0.14320) [-7.38703]	-0.094678 (0.03297) [-2.87187]
D(LNGGOB(-2))	-0.802651 (0.19317) [-4.15522]	-0.051642 (0.04447) [-1.16128]
D(LNGGOB(-3))	-0.773691 (0.17431) [-4.43850]	-0.034428 (0.04013) [-0.85792]
D(LNGGOB(-4))	-0.228914 (0.13991) [-1.63610]	-0.058577 (0.03221) [-1.81859]
D(LNPIB(-1))	-0.268300 (0.49856) [-0.53815]	-0.337968 (0.11477) [-2.94463]
D(LNPIB(-2))	-0.403763 (0.56444) [-0.71534]	-0.242386 (0.12994) [-1.86536]
D(LNPIB(-3))	-0.450514 (0.50105) [-0.89914]	-0.152418 (0.11535) [-1.32137]
D(LNPIB(-4))	-0.867220 (0.48735) [-1.77948]	0.208372 (0.11219) [ 1.85726]
C	0.019691 (0.00675) [ 2.91706]	0.004526 (0.00155) [ 2.91222]
D(LNEXPOR)	0.005295 (0.13085) [ 0.04046]	0.089627 (0.03012) [ 2.97540]
D(LNIMP)	0.174692 (0.14727) [ 1.18617]	-0.041245 (0.03390) [-1.21650]
D(LNINV)	-0.093648 (0.07095) [-1.31984]	0.035813 (0.01633) [ 2.19247]
D(LNCONS)	0.566597 (0.32826)	0.462548 (0.07557)

	[ 1.72604]	[ 6.12073]
R-squared	0.946408	0.982501
Adj. R-squared	0.931096	0.977501
Sum sq. resids	0.021320	0.001130
S.E. equation	0.022530	0.005187
F-statistic	61.80834	196.5127
Log likelihood	137.9829	218.7641
Akaike AIC	-4.544833	-7.482331
Schwarz SC	-4.070372	-7.007871
Mean dependent	0.006966	0.004332
S.D. dependent	0.085832	0.034580
Determinant resid covariance (dof adj.)		8.75E-09
Determinant resid covariance		5.10E-09
Log likelihood		368.9946
Akaike information criterion		-12.47253
Schwarz criterion		-11.52361

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

### **Anexo 8: Pruebas de Estabilidad, Auto-correlación serial y Residuos Esféricos**



Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

Hipótesis nula: No existe autocorrelación serial.

Lags	LM-Stat	Prob
1	8.574674	0.0727
2	7.260003	0.1228
3	4.169306	0.3836
4	1.156638	0.8852
5	4.190207	0.3809

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

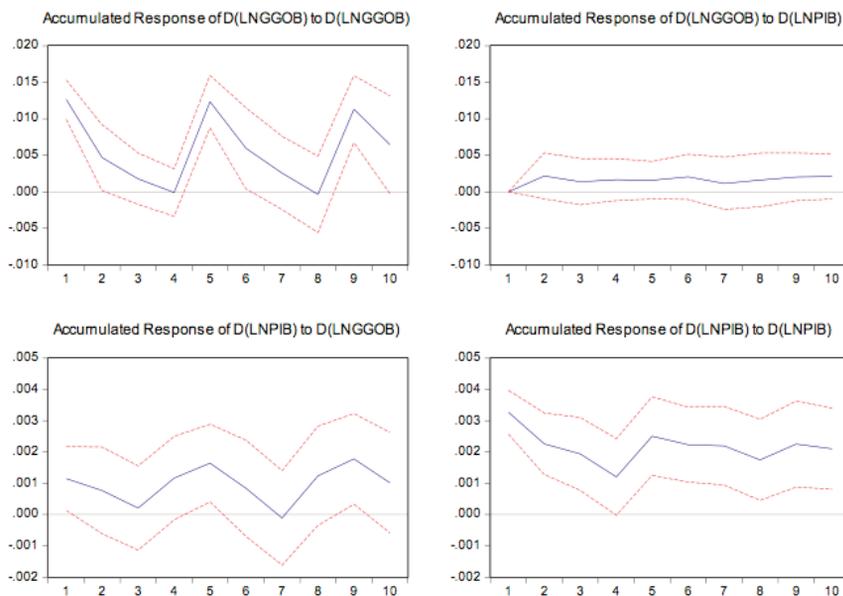
Hipótesis nula: Los residuos son normales multivariados.

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.776056	2	0.6784
2	2.898194	2	0.2348
Joint	3.674250	4	0.4519

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

### **Anexo 9: Funciones Impulso Respuesta del Modelo VAR periodo 1990-2004**

Accumulated Response to Cholesky One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.



Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

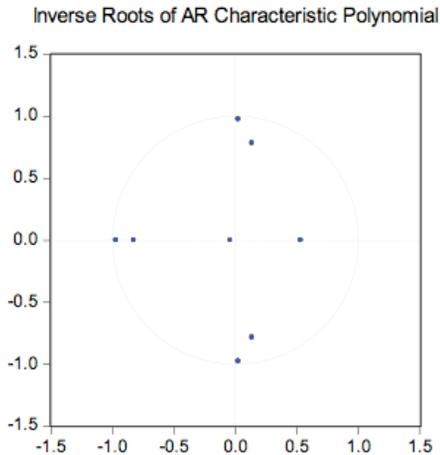
**Anexo 10: Resultado del Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR)  
periodo 1990-2004**

	D(LNGGOB)	D(LNPIB)
D(LNGGOB(-1))	-0.689737 (0.18461) [-3.73620]	-0.002067 (0.05065) [-0.04081]
D(LNGGOB(-2))	-0.682170 (0.18472) [-3.69302]	-0.037507 (0.05068) [-0.74004]
D(LNGGOB(-3))	-0.746663 (0.19489) [-3.83114]	0.058753 (0.05347) [ 1.09875]
D(LNGGOB(-4))	0.175403 (0.18260) [ 0.96056]	0.056344 (0.05010) [ 1.12460]
D(LNPIB(-1))	0.660876 (0.47721) [ 1.38487]	-0.308238 (0.13093) [-2.35416]
D(LNPIB(-2))	0.421058 (0.47293) [ 0.89031]	-0.193024 (0.12976) [-1.48755]
D(LNPIB(-3))	0.566482 (0.45385) [ 1.24816]	-0.290932 (0.12452) [-2.33635]
D(LNPIB(-4))	0.731207 (0.51399) [ 1.42261]	0.172783 (0.14102) [ 1.22520]
C	0.002919 (0.00883) [ 0.33040]	0.005629 (0.00242) [ 2.32237]
D(LNEXPOR)	0.052112 (0.14503) [ 0.35932]	0.159432 (0.03979) [ 4.00666]
D(LNIMP)	-0.037941 (0.16115) [-0.23544]	-0.149847 (0.04421) [-3.38916]

D(LNINV)	0.000122 (0.06004) [ 0.00204]	0.073071 (0.01647) [ 4.43586]
D(LNCONS)	0.205337 (0.38202) [ 0.53751]	0.418085 (0.10481) [ 3.98879]
R-squared	0.978567	0.994413
Adj. R-squared	0.970270	0.992250
Sum sq. resids	0.004947	0.000372
S.E. equation	0.012632	0.003466
F-statistic	117.9446	459.7924
Log likelihood	137.6184	194.5224
Akaike AIC	-5.664471	-8.251019
Schwarz SC	-5.137324	-7.723872
Mean dependent	0.007156	0.005871
S.D. dependent	0.073261	0.039370
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.71E-09
Determinant resid covariance		8.47E-10
Log likelihood		334.7026
Akaike information criterion		-14.03194
Schwarz criterion		-12.97764

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

## Anexo 11: Pruebas de Estabilidad, Auto-correlación serial y Residuos Esféricos



Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

Hipótesis nula: No existe autocorrelación serial.

Lags	LM-Stat	Prob
1	1.701594	0.7904
2	1.237314	0.8719
3	8.761476	0.0673
4	6.152312	0.1881
5	1.547479	0.8182

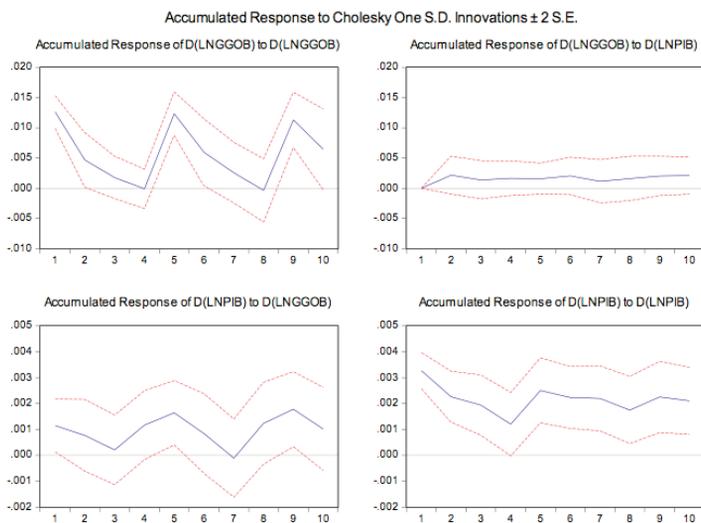
Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

Hipótesis nula: Los residuos son normales multivariados.

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	6.886504	2	0.0320
2	0.237753	2	0.8879
Joint	7.124257	4	0.1295

Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

## Anexo 12: Funciones Impulso Respuesta del Modelo VAR periodo 2005-2015



Fuente: Elaboración Propia en base a los resultados del modelo VAR, octubre 2016.

Molina Diaz, Germán y Gantier Mita, Marcelo (2017), “El Gasto Público y su Efecto en la Economía Boliviana: Periodo 1990-2015”. Perspectivas, Año 20 – N° 39 – mayo 2017. pp. 7-42. Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, Unidad Académica Regional Cochabamba. Clasificación JEL: H50, N40, N42, E23.

Recepción: 24-2-2017  
Aprobación: 05-4-2017