



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA  
"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"  
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
INGENIERÍA FINANCIERA  
SECCIÓN M1**

**GRUPO 3**

# **GASTO FISCAL Y BIEN COMÚN**

**PROFESOR:**

**MSc. Ing. ING. IVÁN TURMERO**



**INTEGRANTES:**

- **CARRIZO, RAFAEL.**
- **FERRER, CARLOS.**
- **LUJAN, CÉSAR.**
- **MARTÍNEZ, MARÍA.**
- **MARTÍNEZ, ONY.**
- **TORRES, JOHANNY.**

**CIUDAD GUAYANA, MARZO DE 2017**

A teal horizontal banner with the word "INTRODUCCIÓN" in white, uppercase, sans-serif font. The banner is centered and flanked by two horizontal dashed lines. In the background, a large yellow circle is partially visible, with its top and bottom edges cut off by the banner and the top and bottom edges of the page respectively.

# INTRODUCCIÓN



En el país de Bolivia se encuentran sistemas económicos, políticos y fiscales con una estructura similar al resto de los países latinoamericanos, sin embargo, todos los métodos, programas y estrategias en los diferentes sistemas del país son de bajo rendimiento, por tanto, existe una falla en el posible avance nacional a largo plazo.

En la sección de finanzas, se ha cambiado la estructura debido a reformas desde el año 1985 hasta el año 2006, con el propósito de mejorar la situación de los pobres que poseen barreras en sus oportunidades de poseer los servicios públicos de primera necesidad. Las finanzas del país se consideran de forma deficiente que evita el control de los gastos en el sector privado y público, requiriendo programas, cambios o simplemente un mejor control en las acciones que requieren gastos y alteran el valor de porcentaje de tendencia del PIB.

Bolivia ha sido influenciado por informaciones de investigaciones hechas por económicos e investigadores sociales, aplicando las estrategias mencionadas, aliviando las deudas y mejorando la estructura de gastos público, los cuales obtuvieron resultados positivos, desafortunadamente no lo suficiente con las condiciones actuales, el país se ve necesitado de estudios más detallados o programas especiales en aviación de la deudas en el sector público.



# CAPÍTULO

BOLIVIA: EFECTOS DINÁMICOS Y EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA FISCAL

# REVISIÓN DE LA LITERATURA

## TEORÍA GENERAL SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA FISCAL Y EL SECTOR REAL



Para comenzar a analizar la efectividad del multiplicador fiscal en la economía boliviana, a través de un modelo VAR, es necesario reconocer primero el contexto teórico bajo el cual estamos desarrollando el presente modelo. Es de esta manera que encontramos necesario repasar los fundamentos de las teorías keynesianas y neo-keynesianas así como sus críticas y observaciones por su contraparte clásica y neo-clásica.



# REVISIÓN DE LA LITERATURA

## TEORÍA GENERAL SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA FISCAL Y EL SECTOR REAL

### EFFECTOS DE POLÍTICAS FISCALES SOBRE LA DEMANDA

El punto de inicio más frecuente para el análisis de los efectos de una política fiscal sobre el lado de la demanda es el enfoque keynesiano. En su versión más sencilla, este enfoque supone una rigidez absoluta en los precios así como un exceso en la capacidad agregada de producción, de modo que el producto está determinado por la demanda agregada.



Es dentro de este modelo que la demanda agregada y la productividad reaccionan a una expansión fiscal a través del efecto multiplicador. En este enfoque el multiplicador es superior a uno y aumenta con la sensibilidad del consumo frente al ingreso corriente; y es más grande cuando aumenta el gasto que cuando se reduce la carga impositiva. Finalmente, si un incremento en el gasto se da de manera paralela a una reducción en los impuestos, el multiplicador de presupuesto equilibrado es igual a uno.

# REVISIÓN DE LA LITERATURA

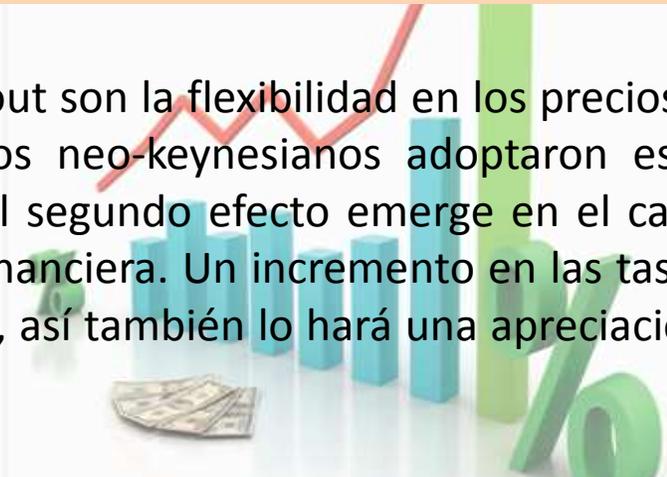
## TEORÍA GENERAL SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA FISCAL Y EL SECTOR REAL

### EFFECTOS DE POLÍTICAS FISCALES SOBRE LA DEMANDA



Entre las críticas y observaciones más comunes que se dan a este modelo se encuentra el efecto **crowding out** o desplazamiento, que ocurre debido a las consecuencias de la intervención fiscal sobre las tasas de interés y el tipo de cambio. Esto es sin mencionar el crowding out directo, que ocurre cuando el gobierno adopta el rol de productor de bienes y servicios, llegando ocasionalmente a sustituir así al sector privado y a las importaciones a través de las fuerzas de oferta y la demanda.

Otros elementos que pueden determinar la magnitud del efecto crowding out son la flexibilidad en los precios y los efectos de la riqueza en la demanda agregada. Para el primero, los neo-keynesianos adoptaron este fenómeno a su modelo abriendo espacio para la flexibilidad de precios. El segundo efecto emerge en el caso particular en el cual el consumo depende del estado actual de la riqueza financiera. Un incremento en las tasas de interés normalmente reducirá el valor nominal de los activos financieros, así también lo hará una apreciación del tipo de cambio en el caso de activos en divisas.



# REVISIÓN DE LA LITERATURA

## TEORÍA GENERAL SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA FISCAL Y EL SECTOR REAL

### EFFECTOS NO-KEYNESIANOS DE UNA POLÍTICA FISCAL



Surgen de los modelos neo-clásicos que hacen referencia a las ya conocidas limitaciones del enfoque keynesiano, en especial a su falta de fundamentos microeconómicos. A pesar que los modelos neo-clásicos tienden a concentrarse en los efectos de las políticas fiscales sobre la oferta, se seguirá el enfoque propuesto por Hemming et al. (2002) en lo que se refiere a modelos neoclásicos con implicaciones sobre el lado de la demanda.

En primer lugar, las expectativas racionales tienden a conllevar ajustes a futuro en variables que ocurrirían de manera más progresiva con las expectativas adaptativas (que sí fueron incorporadas en algunas variaciones de los modelos keynesianos). Es de esta manera que los efectos a largo plazo de la política fiscal tendrán influencia incluso sobre el corto plazo, y es aquí donde adquiere importancia la diferenciación entre políticas temporales y permanentes.



# REVISIÓN DE LA LITERATURA

## TEORÍA GENERAL SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA FISCAL Y EL SECTOR REAL

### EFFECTOS NO-KEYNESIANOS DE UNA POLÍTICA FISCAL

El efecto de la Equivalencia Ricardiana es también sumamente importante al momento de considerar los efectos de una política fiscal. Ya que, el enfoque keynesiano se basa en la suposición de que el consumo se relaciona con el ingreso corriente, pero si los consumidores son ricardianos, en el sentido de que tienden a mirar hacia el futuro, y están completamente conscientes de las limitaciones del presupuesto inter-temporal del gobierno, anticiparán que un corte en los impuestos hoy día, financiado con emisión de deuda del gobierno, resultará en impuestos más altos en el futuro. En este caso el consumo no cambiará debido a que el ingreso permanente tampoco se verá afectado dada la ausencia de restricciones en la liquidez y en mercados perfectos de capital (Barro, 1974).



# REVISIÓN DE LA LITERATURA

## TEORÍA GENERAL SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA FISCAL Y EL SECTOR REAL

### EFFECTOS NO-KEYNESIANOS DE UNA POLÍTICA FISCAL

Otro elemento importante es la suavización del consumo, que presenta dos modelos que hacen énfasis en este efecto como consecuencia de una política fiscal de emisión de deuda, que son:



El modelo canónico, Barro-Ramsey, explica que la política de deuda del gobierno redistribuye la carga impositiva a través de varias generaciones, pero este efecto es contrarrestado por familias que suavizan su consumo y dejan su riqueza a futuras generaciones a través de las herencias (Barro, 1974).

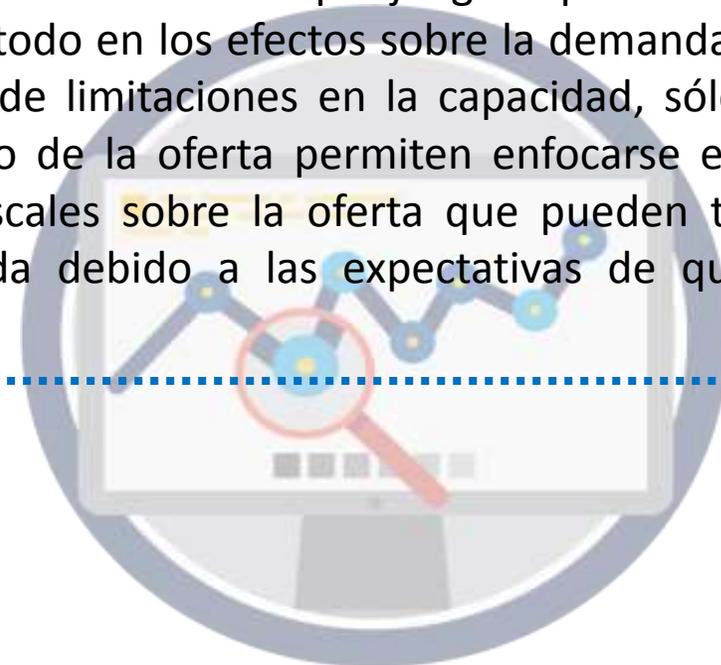
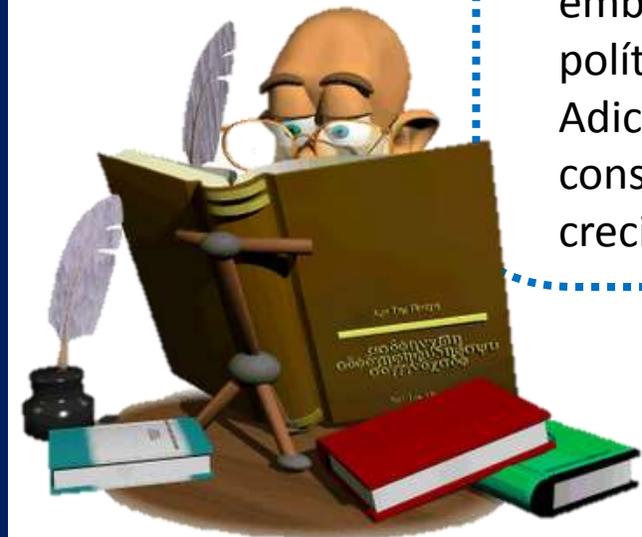
El segundo modelo canónico es el de la superposición generacional de Diamond-Samuelson. En este caso, las personas suavizan el consumo a lo largo de sus propias vidas, pero no hay ningún fin de herencia. Es en este caso que la emisión de deuda del gobierno enriquece a unas generaciones a expensas de otras, realiza un crowding out del capital, y reduce los estándares de vida del estado de equilibrio.

# REVISIÓN DE LA LITERATURA

## TEORÍA GENERAL SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA FISCAL Y EL SECTOR REAL

### EFFECTOS DE POLÍTICAS FISCALES SOBRE LA OFERTA

Hemming et al. (2002) también explican que el análisis del rol que juega la política fiscal sobre la estabilización tiende a enfocarse sobre todo en los efectos sobre la demanda. Sin embargo, cuando se trata de analizar el tema de limitaciones en la capacidad, sólo las políticas que promueven respuestas por el lado de la oferta permiten enfocarse en él. Adicionalmente, existen efectos de políticas fiscales sobre la oferta que pueden tener consecuencias a corto plazo sobre la demanda debido a las expectativas de que el crecimiento a largo plazo sea mayor.



# REVISIÓN DE LA LITERATURA

## TEORÍA GENERAL SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA FISCAL Y EL SECTOR REAL

### EFFECTOS DE POLÍTICAS FISCALES SOBRE LA OFERTA

El primer efecto a ser considerado es el de impuestos, gasto gubernamental y crecimiento. Al momento de analizar el impacto a corto plazo de una política fiscal, es necesario prestarle atención a la manera en que los cambios a los impuestos salariales afectan la oferta de trabajo y los cambios sobre los impuestos al capital afectan al ahorro y la inversión. Esto puede afectar incluso a la ubicación del trabajo móvil y capital internacionales.



Otro efecto que no debe pasar desapercibido es el de los nuevos modelos clásicos. Un elemento característico de estos, que fue resaltado inicialmente por Lucas (1975) y Sargent y Wallace (1975), es que las políticas que son completamente anticipadas y que afectan a la demanda agregada (no a la oferta agregada) no tienen ningún efecto sobre el crecimiento tanto en el corto como en el largo plazo.



# REVISIÓN DE LA LITERATURA

## TEORÍA GENERAL SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA FISCAL Y EL SECTOR REAL

### ASPECTOS INSTITUCIONALES DE LA POLÍTICA FISCAL

Finalmente, el efecto de una política fiscal sobre la actividad económica puede depender de factores institucionales. Una manifestación de esto son los rezagos internos y externos:



#### Rezagos Internos

Muestran el tiempo que toma reconocer que una política fiscal debe ser cambiada y luego aplicar las correspondientes medidas, éstos son una función del proceso político y la efectividad de la administración fiscal

#### Rezagos Externos

Los rezagos externos reflejan el tiempo que tarda la demanda agregada en asimilar las medidas fiscales (Blinder y Solow, 1974).



# REVISIÓN DE LA LITERATURA

## LITERATURA EMPÍRICA SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA FISCAL

Esta sección repasa brevemente la literatura empírica que estudia la efectividad de la política fiscal. Hemming et al. (2002), en este sentido, la separa en tres grupos.



El **primer grupo** se refiere a los trabajos que estudian episodios de saneamiento fiscal y buscan identificar contracciones fiscales expansionistas utilizando, por ejemplo, el Método Generalizado de los Momentos (véase, por ejemplo, Giavazzi y Pagano, 1996 y Perotti, 1999).

Un **segundo grupo** estudia los factores que determinan los multiplicadores fiscales, analizando, por ejemplo, las relaciones entre la política fiscal, tasas de interés, inversión y pruebas de equivalencia ricardiana (por ejemplo, Seater, 1993 y Giavazzi et al., 2000).

Finalmente, en el **tercer grupo** se consideran los trabajos que se enfocan en los efectos dinámicos de la política fiscal sobre variables macroeconómicas. Entre estos trabajos pueden encontrarse simulaciones de amplios modelos macroeconómicos (modelos de equilibrio general, principalmente) y, más recientemente, el uso de la metodología de vectores auto-regresivos (VAR).

# REVISIÓN DE LA LITERATURA

## BREVE RESEÑA A LA POLÍTICA FISCAL EN BOLIVIA

En el análisis de la política fiscal en Bolivia es inevitable comenzar en los años 1984-1985. La magnitud del impacto de la hiperinflación implicó una serie de reformas en el país que lograron la estabilización fiscal, sentaron las bases para una estabilización macroeconómica exitosa y ayudaron a consolidar el naciente y frágil régimen democrático.



Sin embargo, algunos autores sostienen que las políticas implementadas desde entonces no fueron las ideales y con el paso de los años se han ido postergando ciertas medidas consideradas necesarias, como la formalización y universalización del sistema tributario hasta el presente (Sheriff, 2003). Estas críticas aumentaron particularmente para los años 2000-2005 en los cuales el déficit fiscal amenazaba con llevar al país hacia una recesión de magnitud similar a la de Argentina en 2001.

# REVISIÓN DE LA LITERATURA

## BREVE RESEÑA A LA POLÍTICA FISCAL EN BOLIVIA

Sin embargo, la economía boliviana ha registrado superávits fiscales desde el 2006. Esto se debe principalmente a los mayores precios de exportación para los productos bolivianos, junto con mayores ingresos provenientes del Impuesto Directo a los Hidrocarburos (IDH) y regalías, dando como resultado ingresos públicos considerablemente más elevados. En un estudio reciente se sostiene que “entre los años 2004 y 2008, los ingresos gubernamentales se incrementaron de 28,5 por ciento del PIB a 48,4 por ciento, un incremento enorme de 20 puntos porcentuales en términos del PIB”.



Los autores luego proceden a explicar que la tasa de crecimiento mejoró en el periodo 2002-2008 y se encuentra correlacionada de manera positiva con el comportamiento fiscal del sector público. La economía registró un crecimiento anual del 4,8 % para el periodo 2004 - 2008, con el crecimiento llegando a su pico con 6,1% en 2008, siendo éste el más alto desde 1975.

# REVISIÓN DE LA LITERATURA



## BREVE RESEÑA A LA POLÍTICA FISCAL EN BOLIVIA



Se puede observar en el grafico que el gasto de consumo final de las administraciones públicas se ha mantenido relativamente constante desde 1990, oscilando alrededor del 11% del PIB. La misma estabilidad puede ser observada en el comportamiento de la inversión pública como porcentaje del PIB, con la excepción de un leve incremento de un punto porcentual desde el 2006, año en el cual la inversión subió de 7 a 8,9% del PIB, manteniéndose en 8% hasta el año 2010.

Sin embargo, la variable que más resalta por su comportamiento es la de ingresos públicos como porcentaje del PIB, que incrementa considerablemente el 2007, año en el cual llega a conformar el 10,5% del PIB. Este incremento da lugar a un periodo de tres años 2005-2008 en el cual el ingreso público llegó a ser superior que la inversión pública.

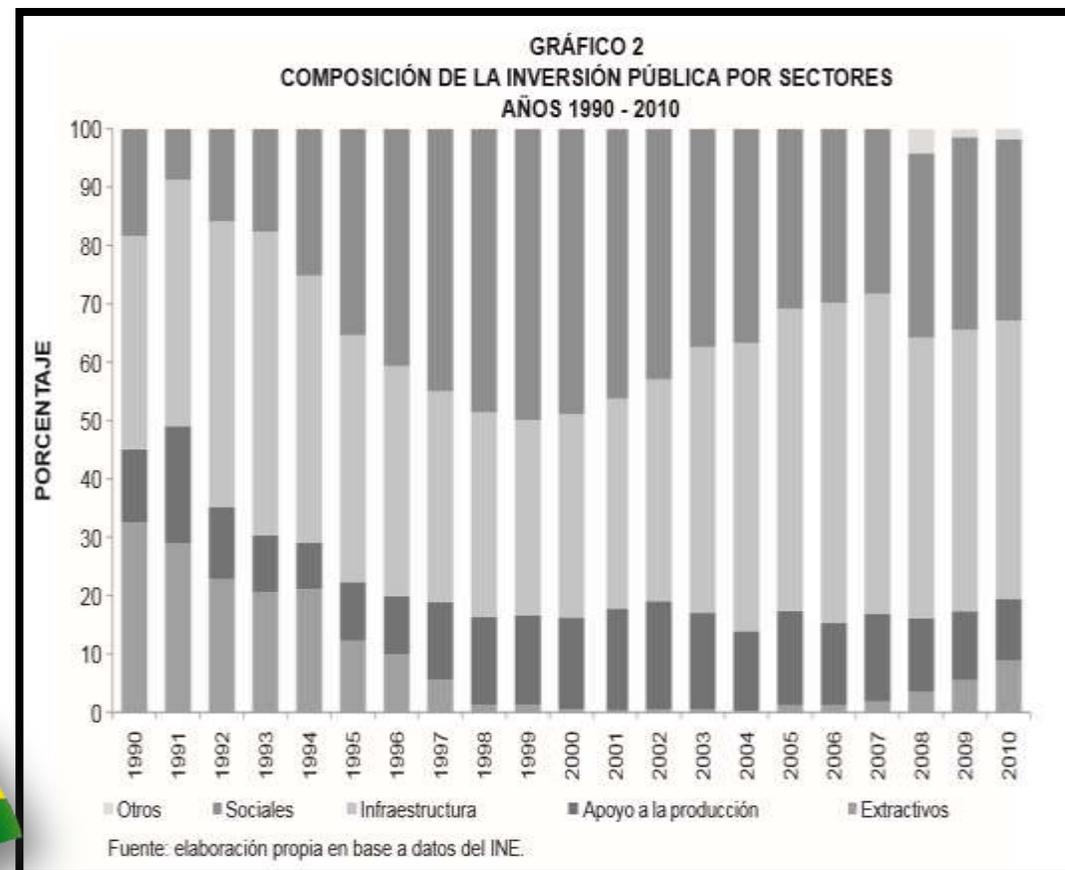


# REVISIÓN DE LA LITERATURA



## BREVE RESEÑA A LA POLÍTICA FISCAL EN BOLIVIA

En cuanto a la composición de la inversión pública, el gráfico muestra que en los últimos años la mayor parte de la inversión fue destinada a la infraestructura, con una participación de 48% para el año 2010. El segundo puesto ha sido históricamente ocupado por la inversión social, con una participación del 33% de la inversión pública ejecutada en el año 2010. Esta es una tendencia que se ha mantenido relativamente constante en el periodo 1990-2010. Por otro lado, la inversión en actividades productivas ha ido creciendo sostenidamente desde el 2006, sin embargo no ha vuelto a alcanzar los porcentajes con los que contaba en los años 1991 (20%) y 2002 (19%).



# DATOS Y METODOLOGÍA



## LOS DATOS

Para el presente trabajo se utilizó información anual para el periodo 1990-2010. La frecuencia de las observaciones es de carácter anual debido a una ausencia de disponibilidad de datos trimestrales, especialmente en el caso la variable de inversión pública. Otras variables que fueron utilizadas son las de consumo público, consumo privado, PIB e ingreso público; entiéndase este último como la suma de la renta interna más la renta aduanera, menos las transferencias (en concordancia con la metodología empleada por Anós-Casero et al., 2010).

Tomando en cuenta las limitaciones existentes en el país al momento de conseguir datos consistentes, las variables mencionadas fueron obtenidas de la base de datos en línea del Instituto Nacional de Estadística (INE) así como de la base de datos de la Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE). Las variables utilizadas para construir la variable de ingreso público (renta interna, renta aduanera y transferencias) fueron obtenidas del flujo de caja del Tesoro General de la Nación, provisto por el INE.



# DATOS Y METODOLOGÍA



## LOS DATOS

### METODOLOGÍA ECONOMÉTRICA: VAR ESTRUCTURALES

Este trabajo estudia desde una perspectiva empírica el impacto en el producto generado por un shock fiscal exógeno y no anticipado. Para esto, el marco metodológico utilizado se basa en el enfoque VAR estructural (SVAR). Los shocks estructurales son aislados e identificados utilizando la descomposición de Cholesky y siguiendo a Fatás y Mihov (2001), Rezk et al. (2006) y Hur (2007). Una vez que los shocks son identificados, es posible estimar las funciones impulso respuesta (FIR) y la descomposición de varianza a fin de obtener los efectos dinámicos de estos impulsos sobre la actividad económica.



# DATOS Y METODOLOGÍA



## LOS DATOS

### METODOLOGÍA ECONOMETRICA: VAR ESTRUCTURALES

El modelo VAR estructural (SVAR) estimado considera tres variables endógenas: el gasto total del gobierno ( $G$ ), los ingresos fiscales netos ( $T$ ) y el producto nacional real ( $Y$ ). En este sentido, el modelo estructural se especifica de la siguiente manera:



$$A * X_t = D * X_{t-1} + B * \varepsilon_t$$

Dónde:  $X_t = [T_t, G_t, Y_t]$  son los shocks estructurales que siguen la forma  $[\varepsilon_t^T, \varepsilon_t^G, \varepsilon_t^Y]$ . Ahora, derivando (1) puede obtenerse que la forma reducida del VAR es igual a o igual a:

$$A * X_t = D * X_{t-1} + B * \varepsilon_t$$

# DATOS Y METODOLOGÍA



## LOS DATOS

### METODOLOGÍA ECONOMÉTRICA: VAR ESTRUCTURALES

Dónde:  $F = A^{-1}D$ .o sugiere Perotti 2002, las innovaciones de la forma reducida del VAR en (2) pueden expresarse, entonces, como una combinación lineal de los shocks estructurales, identificándose tres principales componentes: la respuesta automática o inesperada de las variables fiscales a shocks en otras variables, la respuesta discrecional sistemática de los hacedores de política a innovaciones en otras variables y los shocks estructurales. De esta manera, la relación entre los errores de la forma reducida y las innovaciones exógenas o estructurales estaría determinada por la siguiente relación:

$$u_t = C\varepsilon_t = A^{-1}B\varepsilon_t.$$



# DATOS Y METODOLOGÍA



## LOS DATOS

### METODOLOGÍA ECONOMÉTRICA: VAR ESTRUCTURALES

Dónde  $u_t$  sigue un proceso de ruido blanco con media cero y matriz de covarianzas definida positiva  $E(\tilde{\varepsilon}_t \tilde{\varepsilon}_t) = \Sigma_u, u_t \approx (0, \Sigma_u)$ . Por lo anterior, a fin de reconstruir el modelo estructural y extraer las innovaciones estructurales que componen el vector  $[\varepsilon_t^T, \varepsilon_t^G, \varepsilon_t^Y]$ , resulta necesario imponer restricciones que determinan la relación teórica entre las innovaciones de la forma reducida  $u_t$  y los shocks estructurales ( $\varepsilon_t$ ). Una vez estimado el modelo VAR en su forma reducida, es posible identificar los coeficientes de las matrices A y B, partiendo de la relación  $Au_t = B\varepsilon_t$ . Siguiendo a trabajos similares, el método de identificación de los shocks estructurales consiste en la descomposición de Cholesky. Este puede expresarse matricialmente como:



$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -a_{21} & 1 & 0 \\ -a_{31} & -a_{32} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_t^T \\ u_t^G \\ u_t^Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t^T \\ \varepsilon_t^G \\ \varepsilon_t^Y \end{bmatrix}$$

# DATOS Y METODOLOGÍA



## LOS DATOS

### METODOLOGÍA ECONOMÉTRICA: VAR ESTRUCTURALES

Sin embargo, este método es sensible al orden de especificación (Hur, 2007). Por esto, se sugiere no sólo probar diferentes ordenamientos en la especificación del modelo, sino también empezar por la variable más exógena. En ese sentido, y después de varias pruebas, se ha resuelto incluir  $T_t$  como primera variable y a  $G_t$  como la segunda, dejando a  $Y_t$  como la más endógena. En base a este ordenamiento, la ecuación (4) del sistema sugiere que los cambios inesperados ( $u_t^T$ ) en los impuestos en el periodo no resultan de cambios en las otras variables. La ecuación (5) sugiere que el gasto público reacciona en el mismo periodo a cambios contemporáneos e inesperados en los ingresos públicos. Finalmente, en cuanto a la ecuación (6), puede leerse que los cambios inesperados en el producto pueden explicarse por cambios contemporáneos y también inesperados en los impuestos ( $u_t^T$ ), en el gasto  $u_t^G$  o por otros shocks inesperados en la misma actividad económica  $\varepsilon_t^Y$ . En este caso, los shocks de gasto e impuestos reflejan los impactos de la política fiscal sobre el producto que desean obtenerse.



# DATOS Y METODOLOGÍA

## LOS DATOS

### METODOLOGÍA ECONOMÉTRICA: VAR ESTRUCTURALES

#### FUNCIONES DE IMPULSO RESPUESTA (FIR)

Partiendo de que  $X_t = FX_{t-1} + u_t$ , obtiene la siguiente expresión:

A partir de (7) puede inferirse entonces, por ejemplo, que el efecto de un shock en  $u_t^G$  afecta a  $Y_t$  a través de la innovación  $u_t^G$  dado que

$u_t^G = a_{21}u_t^T + \varepsilon_t^G$  y  $Y_t = f_{31}T_{t-1} + f_{32}G_{t-1} + f_{33}Y_{t-1} + u_t^Y$  proviene de la relación que

existe  $u_t^Y = a_{31}u_t^T + a_{32}u_t^G + \varepsilon_t^Y$ , estructurales y los de la forma reducida, especificada en

Es por medio  $u_t = C\varepsilon_t = A^{-1}B\varepsilon_t$  expresiones, entonces, que se obtiene el impacto de un shock fiscal en  $Y_t$ . La FIR rastrea el efecto de un shock en una de las variables del modelo sobre las otras variables endógenas. Un shock sobre la variable  $Y_t$  no sólo tiene un impacto sobre sí misma, sino que también es transmitido al resto de las variables endógenas a través de la estructura dinámica del VAR.



$$\begin{bmatrix} T_t \\ G_t \\ Y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & f_{13} \\ f_{21} & f_{22} & f_{23} \\ f_{31} & f_{32} & f_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} T_{t-1} \\ G_{t-1} \\ Y_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_t^T \\ u_t^G \\ u_t^Y \end{bmatrix}$$



# DATOS Y METODOLOGÍA

## RESULTADOS

En este estudio sobre la economía boliviana se utilizaron tres series fiscales con frecuencia anual para el periodo 1990-2010. A estas series se les aplicó la transformación logarítmica con el objeto de estabilizarla varianza, quedando definidas las series fiscales como LogPIB (PIB real), LogGASTOPUB (Gasto Público) y LogINGPUB (Ingresos Fiscales Netos).



## RESULTADOS

CUADRO 1  
TEST DE RAÍCES UNITARIAS Y DEFINICIÓN DEL ORDEN DE INTEGRACIÓN

Variable	ADF (L)		PP	
	Niveles	1ra. Diferencia	Niveles	1ra. Diferencia
LogPIB	0,54(1)	-3,41(1)**	0,1	-3,49**
LogINGPUB	-1,20(0)	-4,46(0)***	-1,28	-4,45***
LogGASTOPUB	-0,46(1)	-4,76(1)***	-0,45	-4,77***

L representa la selección óptima de rezagos seleccionada por el Criterio de Información de Akaike con Max. 5(L).

\*, \*\* y \*\*\* indican significancia a los niveles de confianza de 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Con el objetivo de testear la presencia de estacionariedad y definir el grado de integración de las series, se emplea el test de raíz unitaria de tipo Dickey-Fuller Aumentado (ADF). Alternativamente, se utiliza el test de Phillips-Perron como una segunda prueba de raíces unitarias (Phillips y Perron 1986). Los resultados, presentados en el cuadro 1, confirman que las series en niveles no son estacionarias.

# DATOS Y METODOLOGÍA



## ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN

La existencia de cointegración condiciona la manera de estimar un VAR. La teoría de cointegración desarrollada por Granger (1981) propone que un conjunto de series  $I(1)$ , están cointegradas sólo si entre ellas existe una combinación lineal con propiedades estacionarias. Esto  $I(0)$  significa que las dos series  $y_t \sim I(1)$  y  $x_t \sim I(1)$  estarían cointegradas si y sólo si existe un parámetro  $\beta$  que determina la existencia de una combinación lineal  $y_t - \beta x_t$  de orden  $I(0)$ . De existir cointegración, debiera incluirse en el modelo un término de corrección error. Para evaluar la existencia de cointegración se aplica el test de Johansen, cuyos resultados se muestran en el cuadro 2, utilizando los rezagos propuestos por los criterios de información de Akaike y Schwarz. Siguiendo la sugerencia de ambos criterios, se utilizan 2 rezagos.



CUADRO 2  
TEST DE COINTEGRACIÓN DE JOHANSEN

Estadístico de máximo valor propio				Estadístico de traza			
$H_0$	$H_a$	Estadístico MVP	Valor crítico (5%)	$H_0$	$H_a$	Estadístico de Traza	Valor crítico (5%)
$r=0$	$r=0$	25,455	25,861	$r=0$	$r>1$	35,283	35,458
$r=1$	$r=1$	9,759	18,520	$r \leq 1$	$r>2$	9,828	19,937
$r=2$	$r=2$	0,069	6,635	$r \leq 2$	$r>3$	0,069	6,635

est estimado con 2 rezagos, siguiendo a criterios de información de Akaike y Schwarz.

Los resultados permiten rechazar, al 5 por ciento de confianza, la presencia de una relación de cointegración entre las tres series fiscales utilizadas. Por tanto, se continúa con la especificación de un modelo VAR con variables en diferencias.

# DATOS Y METODOLOGÍA

## VAR ESTRUCTURAL (SVAR) Y LA FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA (FIR)

El primer paso en la estimación del modelo SVAR consiste en obtener los residuos del VAR en forma reducida. Por tanto, se estimó un modelo VAR de orden 2 en diferencias, utilizando como variables endógenas la primera diferencia de las tres series fiscales descritas con anterioridad<sup>9</sup>. Adicionalmente, se utilizaron variables cualitativas con el objetivo de capturar información adicional sobre fenómenos que pudiesen incidir en el poder explicativo del modelo. Luego de haber realizado varias pruebas al respecto, se añade al modelo una variable dummy para el año 2005, periodo en que no sólo se experimenta un cambio en la lógica de la administración fiscal en Bolivia, sino también en el que se inicia el contexto internacional favorable para los precios de las principales exportaciones nacionales. Una vez estimado el modelo, se evalúa el comportamiento de los residuos de la forma reducida (ver cuadro 3). Estos siguen una distribución normal y se constata la ausencia tanto de heteroscedasticidad como de autocorrelación y procesos ARCH.



**CUADRO 3**  
**DIAGNÓSTICO DE LOS RESIDUOS DEL MODELO VAR**

	Normalidad	Heteroscedasticidad	Autocorrelación		
	Jarque-Bera	Test de White	LM(1)	LM (2)	Q
Estadístico	10,52	76,22	6,47	10,31	0,67
Probabilidad	0,19	0,54	0,69	0,33	0,42

# DATOS Y METODOLOGÍA

## VAR ESTRUCTURAL (SVAR) Y LA FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA (FIR)

Los signos de los efectos contemporáneos de los impuestos netos y el gasto sobre el producto se alinean más con la perspectiva neo-clásica que con las sugerencias keynesianas de política fiscal. En el primer caso, se halla que el efecto contemporáneo de los impuestos netos sobre el producto ( $a_{31}$ ) es pequeño, positivo y significativo. Un incremento de una unidad porcentual en los impuestos netos generaría un incremento de 0,03% en la tasa actual de crecimiento del producto. De la misma manera, se estima que el gasto público, por su lado, tendría un efecto contemporáneo negativo, pequeño y poco significativo sobre el producto ( $a_{32}$ ). Finalmente, los impuestos netos parecen tener un efecto contemporáneo no sólo positivo sino también significativo estadísticamente sobre el gasto público total ( $a_{21}$ ).



CUADRO 4  
COEFICIENTE ESTIMADOS PARA EL MODELO ESTRUCTURAL SVAR

	Coefficiente	Error Std.	Estat. Z	P-Value
$a_{21}$	0,094***	0,026	3,632	0,000
$a_{31}$	0,031***	0,010	3,041	0,002
$a_{32}$	-0,109	0,070	-1,563	0,118

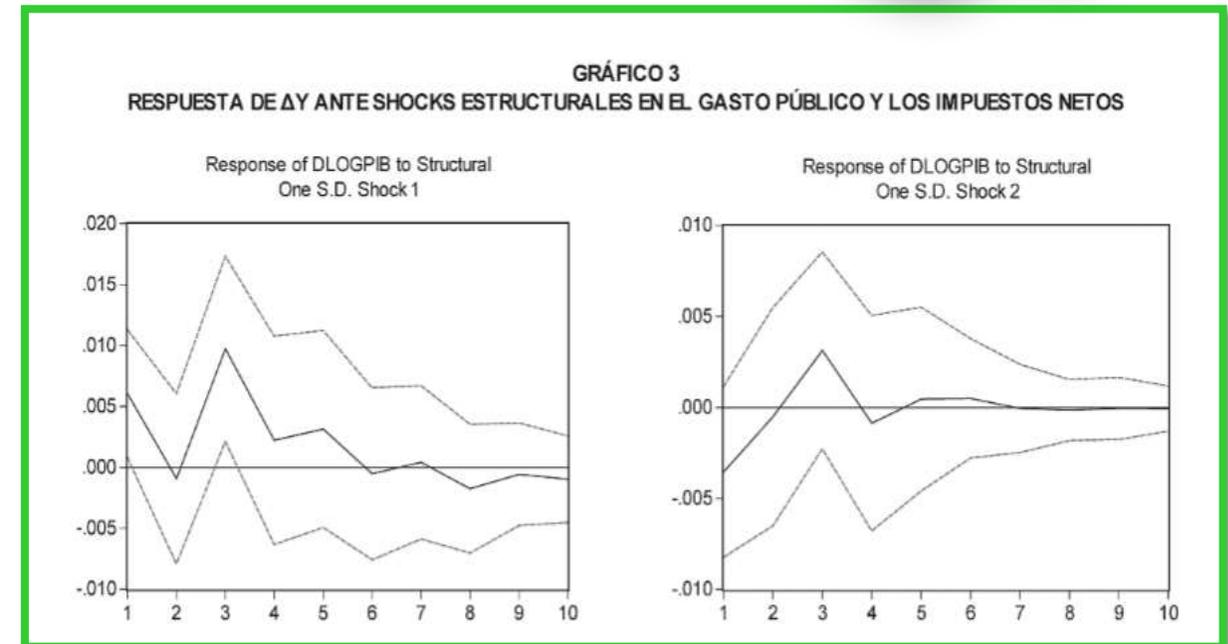
\*, \*\* y \*\*\* indican significancia a los niveles de confianza de 10%, 5% y 1%, respectivamente.

# DATOS Y METODOLOGÍA

## VAR ESTRUCTURAL (SVAR) Y LA FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA (FIR)



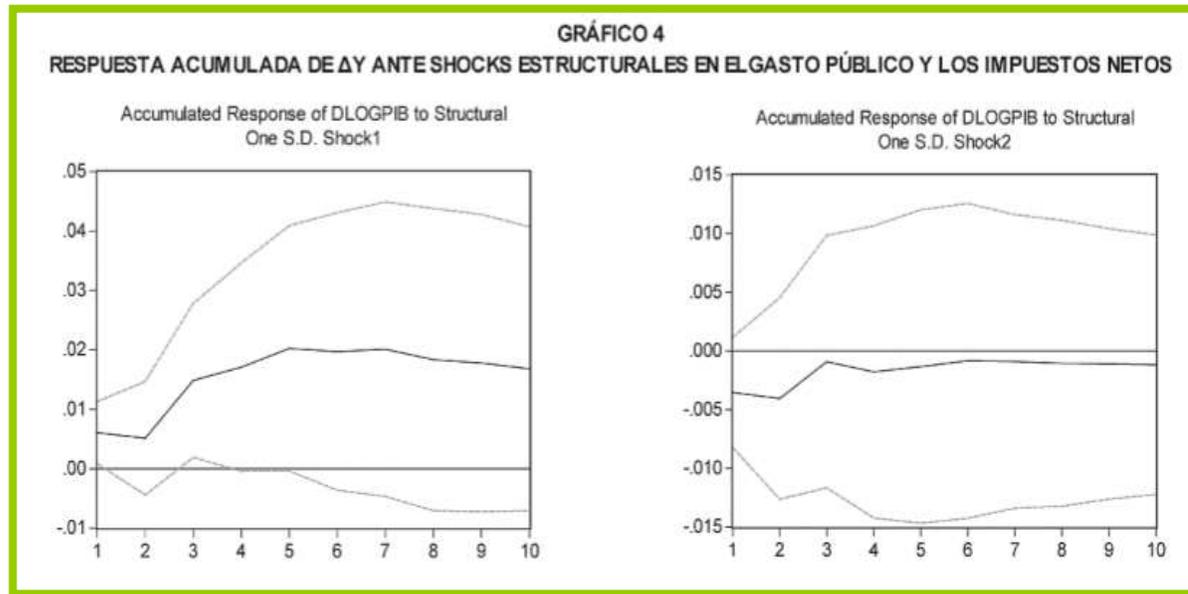
En el gráfico 3 se observa que un shock estructural o exógeno (Shock 1) de una desviación estándar que eleva los impuestos netos produce una respuesta positiva pero pequeña en la tasa de crecimiento del producto. Este impacto equivale aproximadamente al 6% del impulso y es transitorio, tendiendo a estabilizarse luego de alcanzar un pico máximo al tercer periodo. Asimismo, un shock estructural en el gasto público (Shock 2) de una desviación estándar produce un impacto negativo en la tasa de variación del producto de aproximadamente 4% del impulso inicial en el primer periodo.



# DATOS Y METODOLOGÍA



## VAR ESTRUCTURAL (SVAR) Y LA FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA (FIR)



En el gráfico 4 se presenta la respuesta acumulada del producto a los shocks fiscales. Mientras que un shock exógeno en los impuestos netos genera un impacto positivo sobre la tasa de crecimiento del PIB superior en aproximadamente 1% al valor del impulso inicial al cabo de 10 periodos, un shock estructural en el gasto público produce un impacto negativo inferior en menos del 0,5% al valor del impulso inicial al cabo de los mismos 10 periodos.

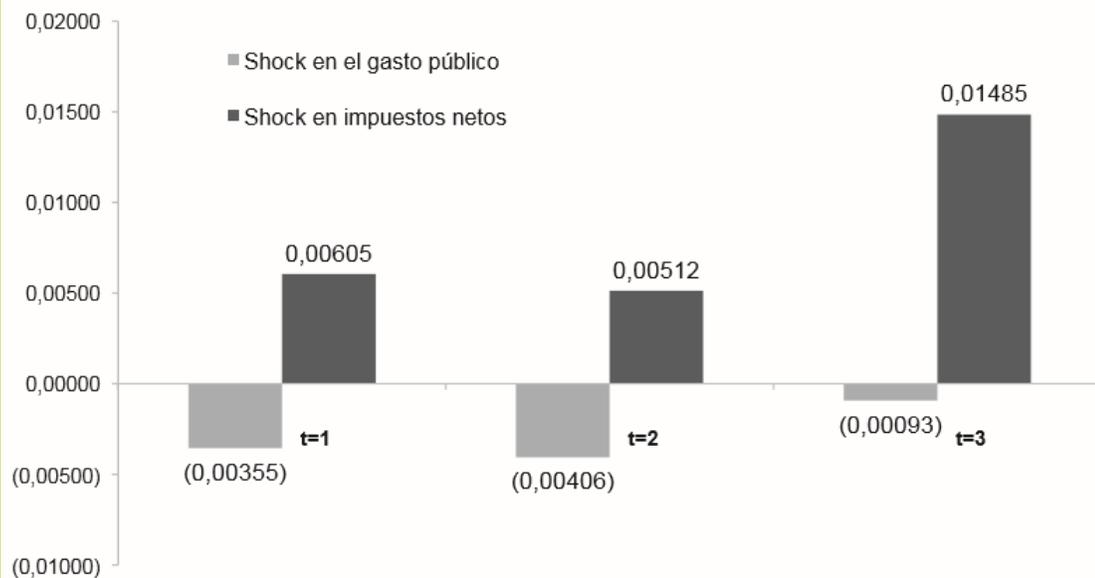


# DATOS Y METODOLOGÍA



## VAR ESTRUCTURAL (SVAR) Y LA FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA (FIR)

GRÁFICO 5  
IMPACTO ACUMULADO DEL ESTÍMULO FISCAL SOBRE EL PRODUCTO



Fuente: elaboración propia en base a datos del INE.

En el gráfico 5 se presenta de otra manera el impacto acumulado de los estímulos fiscales estudiados sobre el producto desde el primer hasta el tercer periodo, siguiendo la definición de multiplicador fiscal acumulado propuesta por Spilimbergo et al. (2009)<sup>10</sup>. De esta manera, queda en evidencia que el multiplicador fiscal acumulado respecto al gasto público es cercano a cero y, además, de corta duración. El multiplicador fiscal respecto a los impuestos netos es algo más grande y con mayor duración.

# DATOS Y METODOLOGÍA

## VAR ESTRUCTURAL (SVAR) Y LA FUNCIÓN IMPULSO RESPUESTA (FIR)

El análisis de descomposición de varianza complementa el análisis de la FIR, calculando la contribución de cada shock estructural sobre el error de predicción de cada variable periodos hacia adelante. Entre los resultados más relevantes, se observa que un shock estructural en los impuestos netos públicos explica hasta el 48% de la varianza del producto en un horizonte de hasta 3 periodos; un shock en el gasto público, por su parte, explica solamente hasta el 8% de la varianza del PIB dentro del mismo horizonte de tiempo.



CUADRO 5  
ANÁLISIS DE DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA (%)

(En porcentaje)

$t$	Shock en $T_t$	Shock en $G_t$	Shock en $Y_t$
$\Delta Y_t$			
1	25,78	8,87	65,35
2	24,00	8,23	67,77
3	48,68	8,33	42,99
$\Delta G_t$			
1	42,29	57,71	0,00
2	37,13	62,32	0,55
3	38,37	61,06	0,57
$\Delta T_t$			
1	100,00	0,00	0,00
2	90,64	1,22	8,14
3	87,68	1,24	11,08

The image features a central teal horizontal banner with the word "CONCLUSIONES" in white, bold, uppercase letters. Behind the banner is a large, light yellow circle that is partially obscured by the banner. The entire composition is set against a white background with a thin dark blue border.

# CONCLUSIONES



El presente trabajo explora la relación entre el nivel de pobreza, la densidad de las carreteras, y el acceso a la red fundamental en los municipios del país. Utilizando modelos espaciales auto regresivo, encontramos que la densidad de la red vial y la distancia de los municipios a la red fundamental, son variables que explican significativamente su pobreza, especialmente la extrema. Esta evidencia mostraría que los municipios que son capaces de vincularse entre sí, con mercados intermedios y con los mercados más grandes (la red fundamental vincula a los departamentos más desarrollados del país) tienen mejores chances de reducir la pobreza.

Existen razones para creer que, a pesar de la importancia de la vinculación con la red fundamental, los municipios no invierten lo suficiente en esta vinculación. Sorprendentemente los elevados saldos bancarios que mantienen los municipios en sus cuentas, y la falta de proyectos camineros a nivel municipal, muestran que las restricciones presupuestarias no son las que limitan la inversión en carreteras, especialmente luego de la creación del IDH que ha incrementado fuertemente los recursos municipales. Parte del problema se genera a nivel de la planificación de la red fundamental. La construcción de caminos de la red fundamental, así como la definición de la misma red, frecuentemente no responden a criterios técnicos, sino a presiones políticas y regionales. Los sistemas de evaluación de proyectos no cuentan con los parámetros que permitirían evaluar los beneficios económicos y sociales de las inversiones que se analizan, y no se cuenta con estudios de impacto sobre la pobreza de ninguno de los proyectos camineros implementados. A pesar de que Bolivia ha sido un país pionero en la consulta a la población sobre las políticas públicas, no existe un sistema que incorpore la opinión de la población en la definición de prioridades.