



Munich Personal RePEc Archive

Estimation of fiscal multipliers for Nicaragua with quarterly data from 2006 to 2018

Membreño, Luis and López, Jennifer and Jiménez, Kenneth

Universidad Nacional de Ingeniería

30 September 2020

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/105132/>
MPRA Paper No. 105132, posted 05 Jan 2021 11:35 UTC

Estimación de multiplicadores fiscales para Nicaragua con datos trimestrales de 2006 a 2018

Luis Membreño, Jennifer López y Kenneth Jiménez*

Resumen

En el presente estudio se estiman los multiplicadores simétricos y asimétricos de gasto e ingreso para Nicaragua. Para el modelo lineal se hace uso del modelo *Structural Vector Autoregressive* (SVAR por sus siglas en inglés) para identificar los multiplicadores fiscales sobre el producto, consumo e inversión. En el caso de los multiplicadores asimétrico, se utiliza un modelo de proyecciones locales. Los resultados del modelo lineal encuentran multiplicadores de gasto e ingreso del Gobierno Central menores a la unidad para el PIB, consumo e inversión privada. Así mismo, los resultados apuntan a que el gasto de capital tiene un mayor efecto sobre el producto. En el caso del modelo no lineal, se encontró una ligera asimetría en los multiplicadores de gasto mientras que los multiplicadores de ingresos fueron negativos independientemente del estado en el que se encontrara la economía.

Abstract

In the present study, we estimate the symmetric and asymmetric multipliers of expenditure and income for Nicaragua. For the symmetric model we used the *Structural Vector Autoregressive* (SVAR) to identify the fiscal multipliers on the product, consumption and investment. For the asymmetric model we used the local projections approach. The results of the linear model found that spending and income multipliers of the Central Government are less than one Córdoba for GDP, consumption and private investment. Likewise, the results suggest that capital spending has a greater effect on the product. Regarding to the non-linear model, a slight asymmetry was evidenced in the spending multipliers while the income multiplier was always negative no matter the state of the economy.

Palabras claves: Política fiscal, multiplicadores fiscales, asimetría, vector estructural autoregresivo, proyecciones locales.

Código JEL: E62.

*Los autores son graduados de Ingeniería en Economía y Negocios en la Universidad Nacional de Ingeniería. Para comentarios comunicarse a los correos: alcantaraluis1997@gmail.com, j-lopez25@hotmail.com y kenjavhagane@gmail.com. El contenido de este documento es de exclusiva responsabilidad de los autores.

1. Introducción

Los efectos de la política fiscal sobre el crecimiento y la actividad económica han sido altamente discutidos entre investigadores y hacedores de políticas. Como señalan Clements et al. (2009), las políticas fiscales de gasto e ingreso tienen importantes efectos sobre el crecimiento; por ejemplo, los impuestos distorsionan las decisiones de los agentes privados de ahorrar e invertir, lo que puede alterar la tasa de crecimiento de la economía.

La teoría del crecimiento endógeno sugiere que la política fiscal promueve o retrasa el crecimiento económico a través de su impacto en las decisiones relativas a la inversión en capital físico y humano (Ibid).

De la misma manera, la relación entre política fiscal y crecimiento económico se debate en aquellos que sostienen que estos estímulos tienen efectos positivos sobre el consumo agregado, la demanda y la producción (modelo keynesiano) y los que consideran que los efectos son nulos o incluso negativos (modelo neoclásico) (Sánz y Sánz, 2013).

Esto ha llevado a la búsqueda de una herramienta que permita una mejor comprensión de los efectos de la política fiscal sobre el desempeño económico. Así, la literatura económica destaca el uso de los multiplicadores fiscales como una herramienta útil para cuantificar las consecuencias de dichas políticas y ayudar a la toma de decisiones (Garry y Rivas, 2017).

Hay que destacar que a pesar de los avances que se han obtenido en la estimación de los multiplicadores fiscales, los resultados difieren significativamente según las condiciones económicas de cada país. Así mismo, aún no existe consenso acerca de cuál es el método más eficiente para calcularlos; así como la duración, tamaño y signo de los mismos (Cerón Cruz, s.f). El análisis de los multiplicadores es un tema complejo, debido a la dificultad de aislar los efectos del estímulo fiscal de otros factores que afectan simultáneamente a la economía.

Particularmente para Nicaragua, contar con esta herramienta permitiría conocer mejor los posibles efectos de una política fiscal de gasto e ingreso sobre el producto; ya que, en el caso de Nicaragua, la implementación de la política fiscal adquiere mayor relevancia, debido al régimen cambiario actual. Según el modelo de Mundell-Fleming, la política monetaria no es efectiva para mitigar fluctuaciones bruscas en el ciclo económico, por lo que este rol debe de ser desempeñado por la política fiscal (Mendieta, 2017).

Por lo tanto, considerando la importancia de contar con estimaciones de multiplicadores fiscales, esta investigación pretende dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cuál es la magnitud de los multiplicadores fiscales de gasto e ingreso en Nicaragua? Para esto se estudiarán los multiplicadores para las variables de producto, consumo e inversión. De la misma manera, se explorarán las diferencias entre los multiplicadores de gasto corriente y gasto de capital, así como, la posible asimetría de estos.

De conformidad con la metodología propuesta, los multiplicadores de gasto e ingresos sobre las variables de producto, consumo e inversión se calculan utilizando datos trimestrales para el período 2006 al 2018 considerando la calidad y disponibilidad de estos datos. El enfoque utilizado en este estudio es el SVAR, ya que permite modelar los efectos contemporáneos entre las variables.

Así mismo, se utiliza la identificación de Blanchard y Perotti (2002) para determinar los multiplicadores y las funciones impulsos respuestas. Complementariamente, para evaluar la posible asimetría de los multiplicadores de acuerdo al estado de la economía, se hace uso del método de proyecciones locales como en Auerbach y Gorodnichenko (2012), Ramey y Zubairy (2018) y Restrepo, et al (2020).

En términos generales, la presente investigación aborda los siguientes aspectos: la sección 2 presenta la revisión de literatura, la sección 3 detalla la metodología utilizada, la sección 4 muestra los principales hallazgos y finalmente, la sección 5 aborda las conclusiones. Adicionalmente, se presenta la bibliografía consultada y anexos del documento.

2. Revisión de literatura¹

La investigación seminal en materia de multiplicadores fiscales es la de Blanchard y Perotti (2002). En su estudio, los autores estiman el impacto de las innovaciones fiscales tanto de ingreso como de gasto sobre el producto interno bruto de Estado Unidos utilizando un enfoque SVAR, e incorporan información exógena sobre las elasticidades de los ingresos y gastos del gobierno con respecto al PIB. Los resultados de los autores demuestran que choques positivos del gasto público tienen un efecto positivo sobre la producción y choques impositivos tienen un efecto negativo; sin embargo, ambos choques tienen efectos negativos sobre la inversión privada.

Este trabajo marcó el punto de partida para el estudio de los multiplicadores fiscales. Otros trabajos que han seguido esta metodología para algunos países de Europa son el de Ravnik y Zilic (2011) para el caso de Croacia, De Castro y Hernández De Cos (2006) para España y Boiciuca (2015) para Rumania.

En el caso de Latinoamérica, algunas de las investigaciones que se han realizado utilizando modelos SVAR se presentan a continuación. Sánchez y Galindo (2013) estudian los multiplicadores simétricos y asimétricos de gasto e ingreso del gobierno para Perú; Agüero y Beverinotti (2016) estudian los multiplicadores para el producto y el tipo de cambio real de Costa Rica; David (2017) encuentra diferencias entre el multiplicador de gasto corriente y gasto de capital para Paraguay. Restrepo (2017) analiza los multiplicadores un set de países latinoamericanos y Garry y Rivas (2017) evalúan los patrones de gasto público para los países de Centroamérica y República Dominicana.

Como puede observarse, los modelos SVAR han sido ampliamente aceptados ya que utilizan datos específicos de un país para solo unas pocas variables macroeconómicas; no obstante, los SVAR fallan al medir choques fiscales puramente exógenos, son aproximaciones lineales que no capturan asimetrías de estado y no consideran una tasa de interés en niveles cero (Garry y Rivas, 2017).

Por esta razón, se han realizado extensiones para este modelo con el objetivo de hacer frente a estas debilidades. Por ejemplo, Auerbach y Gorodnichenko (2010) utilizan un modelo de cambio de régimen (STVAR por sus siglas en inglés) para la economía estadounidense durante el período 1947:1-2009:2, donde encontraron que los multiplicadores fiscales varían en dependencia del ciclo económico y que la política fiscal es más efectiva en tiempos de recesión.

¹ Ver Anexos 1.1 para la principal bibliografía consultada

De la misma manera, Fazzari et al (2011) llegan a una conclusión similar utilizando un Threshold VAR para la economía estadounidense. Siguiendo esta metodología, Mirdala y Kameník (2017) encuentran para República Checa, Eslovaquia y Hungría que los multiplicadores difieren en tiempos de expansión y contracción económica; y Baum y Koester (2011) obtienen resultados similares para la economía alemana.

En Latinoamérica, Sánchez y Galindo (2013) estiman los multiplicadores simétricos y asimétricos del gasto público y de los impuestos en Perú usando modelos lineales (SVAR) y VAR no lineales (LSTVAR), encontrando que existe evidencia suficiente de asimetría en los multiplicadores del gasto público y de los impuestos en la economía peruana.

Otro tipo de enfoque que está cobrando relevancia es el de proyecciones locales. De acuerdo a Restrepo et al (2020), este método es utilizado para estimar las funciones de impulso respuesta y los multiplicadores fiscales acumulados, con el propósito de controlar por algunas de las críticas al modelo SVAR. Auerbach y Gorodnichenko (2012) fueron los primeros en utilizar este método para los países de la OCDE. Posteriormente Ramey y Zubairy (2018) lo utilizaron para analizar los multiplicadores de gasto de la economía estadounidense. En Latinoamérica, Restrepo et al (2020) contrastan los resultados de los multiplicadores obtenidos con el método de Blanchard y Perotti con proyecciones locales para Colombia.

Por su parte, para Nicaragua, Mendieta (2017) analiza los choques de gasto del gobierno sobre el índice mensual de actividad económica (IMAE), a través de un VAR Bayesiano; encontrando que los choques positivos de gastos corriente ralentizan la actividad económica; por lo que, los resultados apuntan a que los agentes económicos se comportan como agentes ricardianos, es decir, los agentes económicos incorporan en sus decisiones de consumo e inversión la forma en que será financiado el estímulo fiscal.

Así mismo, Garry y Rivas (2017) en su estudio para los países de Centroamérica y República Dominicana encuentran que, para Nicaragua, los multiplicadores acumulados de gasto corriente y gasto de capital son positivos en el largo plazo, no obstante, el multiplicador de gasto de capital es menor a la unidad. Estos resultados sugieren que una política fiscal centrada en recortes de gastos corriente no conducirá a resultados positivos de crecimiento económico a largo plazo.

3. Metodología

3.1. Consideraciones acerca de los multiplicadores

En la práctica, Blanchard y Perotti (2002) definen el multiplicador como la relación entre la respuesta máxima (mínima) del PIB y el choque de la unidad de gasto público (impuesto) inicial, expresado en dólar por dólar. Al ser las funciones impulso respuesta originalmente elasticidades, éstas se transforman a respuestas dólar por dólar multiplicando por la relación promedio del PIB sobre el gasto $\frac{Y}{G}$, para el caso del multiplicador del gasto.

Por otro lado, Ramey y Zubairy (2018), definen el multiplicador como la respuesta acumulativa del PIB en el período t (Y_t) sobre la respuesta acumulativa del gasto público en el período t (G_t) durante dos años:

$$m = \frac{\sum_{t=1}^8 \text{respuesta de } Y_t}{\sum_{t=1}^8 \text{respuesta de } G_t} \quad (8)$$

En cuanto a la asimetría de los multiplicadores, de acuerdo a Sánchez y Galindo (2013), se pueden apreciar tres tipos: asimetría keynesiana en dependencia del signo del shock, asimetría de los “costos de menú” que está asociado al “tamaño” del choque y asimetría de estado de la economía. Ésta última implica que los choques fiscales tienen diferentes impactos dependiendo del estado del ciclo económico.

Así mismo, los autores indican que las características propias de la economía como el tipo de cambio, la apertura comercial y financiera, la propensión marginal al consumo y ratios bajos de deuda sobre PIB son factores que inciden sobre la magnitud de los multiplicadores fiscales (ver Anexos 1.2)

3.2. Datos

Las variables utilizadas para la estimación de los multiplicadores fiscales en el modelo base son las siguientes: El gasto total del Gobierno Central (GC) el cual incluye tanto el gasto corriente y el gasto de capital, los ingresos netos del GC definido por Blanchard y Perotti (2002) como la sumatoria de los impuestos y otros ingresos menos las transferencias totales e intereses totales y el producto interno bruto real (PIB) como un indicador de la actividad económica (Ver Anexos 2.1).

Para los modelos complementarios se utilizan las siguientes variables. El gasto corriente del GC definido como la sumatoria de las remuneraciones a empleados, compras de bienes y servicios, prestaciones sociales y otros gastos, el gasto en capital del GC definido como la adquisición neta de activos no financieros, el consumo privado real representado por el consumo individual de los hogares y las instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares (ISFLSH) y la inversión privada real.

Las variables fiscales fueron extraídas del resultado operativo neto del GC y del Balance del GC. Las variables PIB real, inversión privada real y consumo privado real fueron extraídas del cuadro de salida de las cuentas nacionales trimestrales (CNT).

Todas las variables fueron expresadas en términos reales utilizando el deflactor del PIB año base 2006, posteriormente siguiendo a Blanchard y Perotti (2002), Restrepo et al. (2020), Boiciuc (2015), Ravnik y Zilic (2010) las variables fueron desestacionalizadas utilizando el método U.S. Census Bureau X12-ARIMA y finalmente expresadas en términos logaritmos.

Se probó la presencia de cointegración entre las variables a través de la prueba de cointegración de Johansen, encontrando efectivamente que las variables son cointegradas; por lo que se procedió a estimar los modelos en términos logarítmicos.

Cabe destacar que cuando dos o más variables cointegran, la estimación no solo es consistente sino superconsistente y su valor converge a su valor real de forma inversamente proporcional al número de observaciones, en lugar de la raíz cuadrada del número de observaciones que es el caso de las variables estacionarias (Ver: Montero, 2013 y Engle y Granger, 2004). El número de rezagos óptimos en las estimaciones fueron seleccionados acorde al estadístico likelihood ratio (LR).

3.3. Modelo SVAR

En la siguiente subsección se describe la metodología propuesta por Blanchard y Perotti (2002) para estimar los multiplicadores de impacto y acumulados de gasto e ingresos del gobierno central sobre el PIB de Nicaragua. El software utilizado para estimar el modelo SVAR, además de las funciones impulso respuesta es Eviews 10.

Los multiplicadores de impacto son calculados utilizando el factor de conversión propuesto por Blanchard y Perotti (2002), mientras que los multiplicadores acumulados son calculados siguiendo la recomendación de Ramey y Zubairy (2018). Todas las estimaciones utilizan información trimestral de 2006 a 2018.

Considerando el siguiente SVAR de 3 variables:

$$A_0 X_t = A(L, q) X_{t-1} + B \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde $X_t \equiv [g_t, T_t, y_t]'$ es un vector columna que incorpora las siguientes variables endógenas: G_t el logaritmo del gastos real del Gobierno Central (GC) que corresponde a la sumatoria del gastos corriente y del gasto en capital, T_t el logaritmo de los ingresos netos del GC definido por Blanchard y Perotti (2002) como los ingresos del GC menos transferencia e intereses, y, y_t el logaritmo del PIB real.

Por su parte A_0 es una matriz (3 x 3) que captura los efectos contemporáneos de las variables endógenas; $A(L, q)$ es un vector de rezagos de L trimestres; B es una matriz (3 x3) que captura las relaciones lineales entre los choques estructurales y los choques en su forma reducida y $\varepsilon_t \equiv [\varepsilon_t^g, \varepsilon_t^T, \varepsilon_t^y]'$ es el vector de las innovaciones o choques estructurales no observables del modelo.

Para estimar el modelo SVAR, es necesario expresar el sistema en su forma reducida para evitar problemas de simultaneidad Enders (2015), por lo que se multiplica la ecuación (1) por A_0^{-1} obteniendo:

$$X_t = c(L, q) X_{t-1} + \mu_t \quad (2)$$

Donde $c(L, q) = A_0^{-1} A(L, q)$ y $\mu_t = A_0^{-1} B \varepsilon_t$, μ_t es un vector ($n \times 3$) de los errores en su forma reducida. Según Blanchard y Perotti (2002) y De Castro y Hernández De Cos (2006) los residuos en su forma reducida tienen poca interpretación económica, sin embargo, según los autores existe una relación lineal entre los errores en su forma

reducida y las innovaciones estructurales no observable del modelo, por lo que dicha relación puede ser expresada de la forma siguiente:

$$\mu_t^g = a_{g,y}\mu_t^y + b_{g,T}\varepsilon_t^T + b_{g,g}\varepsilon_t^g \quad (3)$$

$$\mu_t^T = a_{T,y}\mu_t^y + b_{T,g}\varepsilon_t^g + b_{T,T}\varepsilon_t^T \quad (4)$$

$$\mu_t^y = a_{y,g}\mu_t^g + a_{y,T}\mu_t^T + b_{y,y}\varepsilon_t^y \quad (5)$$

De acuerdo a Perotti (2004) la forma reducida de los errores μ_t^g y μ_t^T de las ecuaciones (3) y (4) puede ser interpretada como la suma de los choques automáticos y discrecionales sobre las variables de ingreso y gasto del GC, mientras que $b_{g,T}$ y $b_{g,g}$ reflejan el efecto contemporáneo de los choques estructurales de impuestos y gastos del GC respectivamente. Análoga es la interpretación para la ecuación (5).

De acuerdo a la ecuación (2) y la estrategia de identificación de (3) a (5), se puede expresar el sistema de identificación en su forma matricial:

$$A_0\mu_t = B\varepsilon_t \quad (6)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -a_{g,y} \\ 0 & 1 & -a_{T,y} \\ -a_{y,g} & -a_{y,T} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mu_t^g \\ \mu_t^T \\ \mu_t^y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{g,g} & b_{g,T} & 0 \\ b_{T,g} & b_{T,T} & 0 \\ 0 & 0 & b_{y,y} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t^g \\ \varepsilon_t^T \\ \varepsilon_t^y \end{bmatrix}$$

De acuerdo a Ravnik y Zilic (2010) para que el sistema este exactamente identificado se necesitan imponer $2k^2 - \frac{1}{2}k(k+1)$ restricciones, es decir 12 restricciones. En la matriz B se han impuesto 4 restricciones de cero.

Para calcular las ocho restricciones faltantes se utilizará la metodología de identificación de Blanchard y Perotti (2002). De acuerdo a Restrepo et al., (2020), Ravnik y Zilic (2005), De Castro y Hernández De Cos (2006), las restricciones que se impondrán provienen de los arreglos de instituciones fiscales particulares del país en estudio. Por tanto, la identificación de BP puede ser dividida en tres diferentes pasos:

En primer lugar, se necesitan estimar los parámetros $a_{g,y}$ y $a_{T,y}$ es decir las elasticidades de gasto e impuestos del GC a cambios en la actividad económica (medida por el PIB), mediante regresiones auxiliares. Blanchard y Perotti (2002) y Restrepo et al. (2020) sostienen que los movimientos del PIB afectan a los ingresos tributarios ya que se

mueven en línea con el PIB debido a los estabilizadores automáticos, es decir, los impuestos pueden aumentar debido a aumentos en su base tributaria sin necesidad de variar sus tasas arancelarias.

No obstante, no sucede lo mismo con el gasto público; ya que como menciona Restrepo et al. (2020) para Colombia y para el país de estudio del caso presente, no existe gasto público (como por ejemplo los seguros de desempleo), que se mueva de forma automática a cambios en la actividad económica (medidos por el PIB). Por tanto, la dependencia contemporánea de los gastos del GC al PIB se descarta por las razones explicadas anteriormente, por lo que $a_{g,y}=0$.

A como resalta Restrepo et al. (2020), los coeficientes $a_{g,y}$ y $a_{T,y}$ podrían capturar tanto los ajustes automáticos y discrecionales del GC ante movimientos en la actividad económica (medidos a través del PIB), pero los últimos son descartados, ya que como mencionan Blanchard y Perotti (2002), es imposible que las autoridades fiscales como el poder legislativo, tengan información en cierto momento sobre la actividad económica y a su vez, puedan tomar e implementar medidas de forma inmediata.

Para estimar $a_{T,y}$ se retoma la especificación de Restrepo et al. (2020) con ligeras modificaciones: Se especifica como variable dependiente los impuestos (T_t) y como explicativa el PIB (y_t), 1 rezagos del mismo, que controlan el rezago de la recaudación de algunos impuesto como el IR sobre las rentas de actividad económica (que son rentas que se generan en trimestres pasados pero son pagadas en t), rezagos de la variable dependiente (T_t), una variable dummy para el segundo y tercer trimestre del año 2008 la cual tratan de capturar la reducción o eliminación de los aranceles de diversos productos lo que mermó los impuestos a la importación (CEPAL, 2009), y una tendencia lineal.

En segundo lugar, Blanchard y Perotti (2002) señalan que con las estimaciones de $a_{g,y}$ y $a_{T,y}$ se puede construir las variables de choques fiscales ajustadas (μ_t^{CA}) de la siguiente forma:

$$\mu_t^{g,CA} = \mu_t^g - (a_{g,y}\mu_t^y) = b_{g,T}\varepsilon_t^T + \varepsilon_t^g \quad (7)$$

$$\mu_t^{T,CA} = \mu_t^T - (a_{T,y}\mu_t^y) = b_{T,g}\varepsilon_t^g + \varepsilon_t^T \quad (8)$$

De acuerdo con Restrepo et al. (2020) $\mu_t^{g,CA}$ y $\mu_t^{T,CA}$ podrían estar aún correlacionados, entre sí, pero ya no están correlacionados con ε_t^y de la ecuación (5), por tanto dichas variable puede ser utilizadas como instrumentos para estimar $a_{y,g}$ y $a_{y,T}$.

El último paso consiste en identificar el orden de los choques fiscales, es decir, si el gobierno hace primero la decisión relacionada con el gasto entonces, $b_{g,T} = 0$. Por el contrario si las decisiones de impuestos son primero, entonces $b_{T,g} = 0$. Como Restrepo et al. (2020) sugieren, dada la frecuencia trimestral de los datos, el gasto del GC podría haberse ajustado en algunos trimestres ante un choque inesperado de la actividad económica, pero los impuestos no, debido a las rigideces institucionales explicadas anteriormente por tanto $b_{g,T} = 0$ y $b_{T,g}$ es calculado dentro del modelo. De acuerdo a Blanchard y Perotti (2002), los multiplicadores fiscales no son sensibles a este ordenamiento.

Cabe destacar que, para estudiar los efectos de estos choques fiscales sobre las variables de consumo privado e inversión privada se estima un VAR de 4 variables donde su respuesta a los choques es ordenada de último. Así mismo, para evaluar los multiplicadores de gasto corriente y gasto de capital sobre el producto, el gasto agregado se reemplaza en el VAR por cualquiera de los componentes (ver De Castro y Hernández de Cos, 2006). El sistema de una forma generalizada quedaría de la siguiente manera:

$$\mu_t^{gi} = a_{g,i,y}\mu_t^y + b_{g,i,T}\varepsilon_t^T + \varepsilon_t^{gi} \quad (10)$$

$$\mu_t^T = a_{T,y}\mu_t^y + b_{T,g}\varepsilon_t^{gi} + \varepsilon_t^T \quad (11)$$

$$\mu_t^y = a_{y,g_i}\mu_t^{g_i} + a_{y,T}\mu_t^T + \varepsilon_t^y \quad (12)$$

$$\mu_t^{yj} = a_{y,g}\mu_t^g + a_{y,T}\mu_t^T + \varepsilon_t^{yj} \quad (14)$$

Donde:

i =Gastos Corriente o Gasto de Capital.

j = Consumo privado o Inversión privada.

3.4. Proyecciones locales

Para calcular la posible asimetría de los multiplicadores fiscales de gasto e ingreso, Ramey y Zubairy (2018), Auerbach y Gorodnichenko (2011) y Restrepo et al. (2020) utilizan la metodología de proyecciones locales propuesta por Jordá (2005).

Según Auerbach y Gorodnichenko (2011) la metodología de proyecciones locales presenta varias ventajas sobre la metodología Vector Smooth Transition Autoregressive (STVAR). En primer lugar, la metodología de proyecciones locales envuelve únicamente estimaciones lineales, si uno fija la pendiente de la función de transición (tal y como se ha hecho en el presente estudio). En segundo lugar, no se necesita estimar de manera conjunta todas las ecuaciones de las variables dependientes únicamente la de interés (por ejemplo, el PIB) esto se traduce en un ahorro significativo de grados de libertad. Tercero no restringe la forma de las funciones impulsos respuestas como si se hace en los modelos SVAR y/o STVAR es decir es robusto a una especificación errónea del proceso de generación de datos y por último se adapta fácilmente a especificaciones no lineales (Jordá, 2005).

El modelo de proyecciones locales requiere la estimación de una serie de regresiones para cada horizonte h y para cada variable dependiente como se muestra a continuación:

$$x_{t+h} = \alpha_h + \psi_h(L)\phi_{t-1} + \beta_h shock_{i,t} + \gamma_t + \varepsilon_{t+h} \quad \text{para } h = 0,1,2, \dots, 8 \quad (15)$$

Donde x corresponde a la variable de interés en este caso el PIB, ϕ_{t-1} es un vector de variables de control en donde para el presente caso de estudio, se utilizó un rezago de las variables ingreso del GC, gasto del GC y PIB acorde al criterio de información de Akaike ajustado (AICc). (L) es el operador de rezago y la variable $shock_{i,t}$ son las series de choques estructurales tanto de gasto e ingresos del GC, obtenidos con el enfoque de Blanchard y Perotti (2002) en el SVAR. El coeficiente β_h indica la respuesta de x en el período $t+h$ al choque en t . De esta forma, se construyen las funciones impulso respuesta como la secuencia de β_h estimados en una serie de regresiones para cada horizonte. La única complicación asociada con el método de Jordá es la correlación serial de los términos de error inducido por el adelanto sucesivo de la variable dependiente, por lo que se debe utilizar la corrección Newey-West (Restrepo et al., 2020).

Este modelo puede ser ampliado a un modelo de estado dependiente. Para esto se realizan ligeras modificaciones en la ecuación (15):

$$x_{t+h} = \alpha_h + G(z_t)\psi_{R,h}(L)\phi_{t-1} + G(z_t)\beta_{R,h}shock_{i,t} + (1 - G(z_t))\psi_{E,h}(L)\phi_{t-1} + (1 - G(z_t))\beta_{E,h}shock_{i,t} + \varepsilon_{t+h} \quad \text{para } h = 0,1,2, \dots, 8 \quad (16)$$

Dónde z_t es un indicador del estado de la economía. Tal como explican los autores Auerbach y Gorodnichenko (2011) la elección de dicha variable no es trivial, ya que no

existe teóricamente un indicador económico que sirva para dividir la muestra en función del régimen cíclico. Siguiendo a Restrepo et al. (2020) y a Bolaños y Checo (2020) se ha elegido la brecha del producto medida a través del filtro Hodrick y Prescott, ya que es un indicador estándar del ciclo de la economía. $G(z_t)$ es la función de transición suave definida por Auerbach y Gorodnichenko (2011) como:

$$G(z) = \frac{e^{(-\gamma*z)}}{1 + e^{(-\gamma*z)}} \text{ donde } \gamma > 0$$

Donde γ es la pendiente de la función de transición. Granger y Teravistra (1993) recomiendan imponer valores fijos de γ y luego variar dichos parámetros para asegurar que los resultados no sean sensibles a variaciones de γ . Siguiendo a Auerbach y Gorodnichenko (2011) y a Bolaños y Checo (2020) se fijó γ en 1.5 de forma que cuando $G(z) > 0.5$ la economía se encuentra en una recesión. (Ver Anexos 2.2).

Así mismo, $G(z_t)$ es una función logística que toma valores entre cero y uno e indica el estado en que se encuentra la economía cuando se produce el choque, por tanto, si $f(z) \approx 1$ el país se encuentra en una recesión profunda, por el contrario si $(1 - f(z)) \approx 1$ el país experimenta en una fuerte expansión. Siguiendo a Auerbach y Gorodnichenko (2011) todas las variables fueron expresadas en términos logaritmos con el objetivo de preservar la cointegración entre las variables. Para lograr estimar el modelo y las funciones impulso respuesta, en este caso se hace uso del programa R.

4. Análisis de resultados

En esta sección se muestran los resultados obtenidos para los 5 modelos estimados. Para todos los modelos se utilizó la elasticidad ingreso-PIB $a_{T,y} = 1.68$ calculada a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Otros estudios, como el de Padilla (2017) y Cardoza (2017), encuentran elasticidades de largo plazo de 1.605 y 1.18 respectivamente utilizando MCO.

Para los demás coeficientes, éstos fueron calculados dentro del modelo utilizando la estimación de máxima verosimilitud (ver: Ouliaris et al., 2018). Los modelos se estiman en logaritmos por la presencia de cointegración entre las variables (ver Enders, 2015). Se utilizan una tendencia lineal y variables dummies para el segundo y tercer trimestre de 2008; el primer y segundo trimestre de 2009; y el segundo y tercer trimestre de 2018 con el objetivo de controlar ciertos quiebres en la serie.

4.1. Análisis de los choques de política fiscal de gasto e ingreso sobre el producto

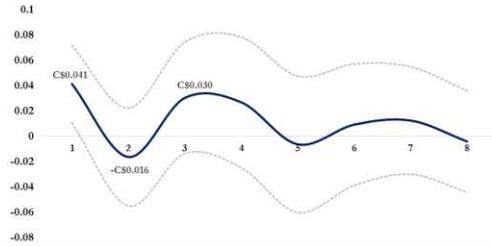
Los coeficientes encontrados para el modelo SVAR son estadísticamente significativos a excepción de la elasticidad de los impuestos sobre el gasto $b_{T,g}$ y la elasticidad del producto sobre los impuestos $a_{y,T}$, la cual a su vez es negativa (ver Anexos 1.3).

En el Gráfico 4.1-1, puede observarse para un choque de gasto del Gobierno Central (GC) de C\$1, el producto tiene una respuesta positiva y significativa en el primer trimestre posterior al choque, siendo el multiplicador de impacto de C\$0.04. Estos resultados están en línea con la teoría keynesiana ya que un choque de gasto estimula la economía, no obstante, en el segundo trimestre el multiplicador se vuelve negativo y no significativo y una vez más en el tercer trimestre es positivo. Esto causa que la función impulso respuesta tenga forma de U, parecida a la encontrada por Mendieta (2018). Así mismo, la débil respuesta del producto ante un estímulo fiscal es congruente con los resultados de Mendieta (2018) y Garry y Rivas (2017).

En el caso del multiplicador de ingreso del GC, éste es negativo y no es estadísticamente significativo en el primer trimestre. Ante un aumento discrecional de los impuestos de C\$1, el producto disminuye en -C\$0.02. Por otra parte, es interesante señalar que, en el segundo trimestre, la respuesta del producto es positiva (C\$0.05) y estadísticamente significativa. Dicho comportamiento se mantiene a pesar de que los multiplicadores dejan de ser estadísticamente significativos.

Respuesta del PIB

Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central.



Ante un incremento en los ingresos del Gobierno Central.

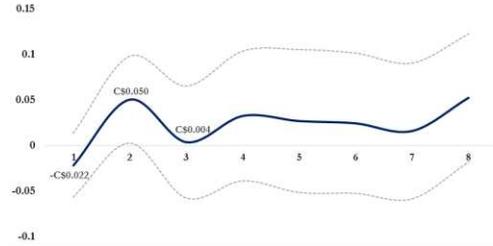


Gráfico 4.1-1 Respuesta del PIB ante un aumento del Gasto Público y los Ingresos

De la misma manera, Estevão y Samake (2013) encuentran que el multiplicador de ingresos es positivo en el corto y mediano plazo sobre el crecimiento de países altamente endeudados y de bajo ingreso. En particular estos autores estiman que para el caso de Nicaragua los multiplicadores acumulados de ingresos en el mediano plazo son iguales a C\$ 0.24. Los autores explican que dicho fenómeno podría explicarse por el hecho de que estos países generalmente se caracterizan por una menor recaudación y mayores niveles de deuda, lo que sugiere que un mayor esfuerzo de recaudación de ingresos podría asimilarse de forma positiva por los agentes. Otra explicación a los efectos positivos de los choques de ingresos del GC sobre el PIB, es que durante el periodo de estudio 2006-2018, todas las reformas fiscales de ingreso fueran llevadas a cabo bajo un marco de consenso entre el gobierno y el sector privado.

En la Tabla 4.1-1, se muestran los multiplicadores acumulados de gasto e ingreso del GC al cuarto y octavo trimestre. En el octavo trimestre las políticas de gasto e ingreso del GC tienen un efecto total de C\$0.23 y C\$0.2 respectivamente. Por lo tanto, a pesar de que el multiplicador de impacto es negativo en el primer trimestre para el choque de ingreso, en el mediano plazo, ambos choques tienen un efecto acumulado muy similar.

Tabla 4.1-1. Multiplicadores de gasto e ingreso.

Multiplicador de impacto Blanchard y Perotti		Multiplicador acumulado Ramey y Zubairy			
Choque de gasto	Choque de ingreso	Choque de gasto		Choque de ingreso	
Más alto	Más alto	4° trimestre	8° trimestre	4° trimestre	8° trimestre
0.04	0.05	0.28	0.23	0.11	0.2

Elaboración propia.

4.2. Análisis de los choques de política fiscal de gasto e ingreso sobre el consumo

Esta sección se presenta, los efectos de los choques de gasto e ingresos del Gobierno Central (GC) sobre el consumo y la inversión privada, tal y como lo realizan Blanchard y Perotti (2002) para Estados Unidos, De Castro y Hernández De Cos (2006) para España y Lozano y Rodríguez (2009) para Colombia.

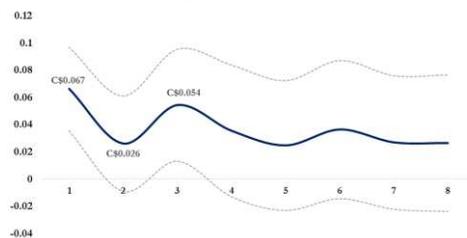
El consumo privado mostró una fuerte reacción a choques de gasto del GC, siendo el multiplicador positivo en todo momento. En particular, se encontró que un aumento discrecional de C\$1 en el gasto del GC, aumenta contemporáneamente el consumo privado en C\$0.07. Dicho multiplicador es estadísticamente significativo al 95% de confianza; sin embargo, al segundo trimestre el multiplicador decae hasta C\$0.03 siendo significativo al 90% de confianza. Para el tercer trimestre éste vuelve a recuperarse, aumentando hasta C\$0.06. Con respecto a los trimestres posteriores, el multiplicador es positivo, pero estadísticamente no significativo.

Este resultado está en línea con los encontrados por Blanchard y Perotti (2002), dichos autores sugieren que el gasto del gobierno tiene un efecto “crowding in” sobre el consumo privado de Estados Unidos. De Castro y Hernández De Cos (2006), Lozano y Rodríguez (2009) y Marattin y Salotti (2011) también encuentran un efecto positivo en los trimestres posteriores al choque, pero éste disminuye en el largo plazo.

Por otra parte, el multiplicador de ingresos del GC sobre el consumo privado mostró un comportamiento errático, siendo este negativo en un primer trimestre, pero positivo en el trimestre siguiente. Cabe resaltar que, en adición a dicho comportamiento errático, los choques de ingresos del GC no tuvieron un impacto estadísticamente significativo sobre consumo privado en ninguno de los ocho trimestres.

Respuesta del Consumo Privado

Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central.



Ante un incremento en los ingresos del Gobierno Central.

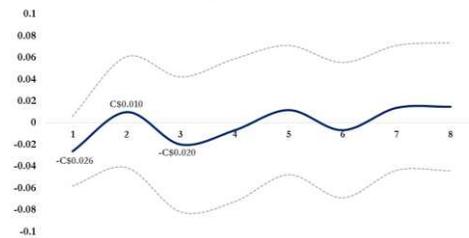


Gráfico 4.2-1 Respuesta del Consumo ante un aumento del Gasto Público y los Ingresos

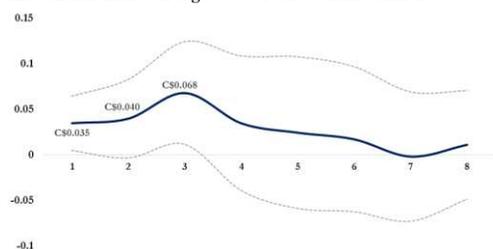
4.3. Análisis de los choques de política fiscal de gasto e ingreso sobre la inversión

En lo que respecta a la inversión privada, el Gráfico 4.3-1 indica que ante un choque de gasto del GC de C\$1, el multiplicador es positivo y estadísticamente significativo durante los primeros tres trimestres. Después del tercer trimestre el multiplicador sigue siendo positivo, pero estadísticamente no significativo, por lo que tiende a estabilizarse a cero en el mediano plazo. Estos resultados están en línea con los reportado por De Castro y Hernández De Cos (2006) y Lozano y Rodríguez (2009), en donde se encuentra una leve respuesta positiva de la inversión durante los primeros ochos trimestre.

Para el caso de los choques de ingresos del GC se encontró, que estos tienen un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la inversión privada. En particular se encontró, que un aumento discrecional de un C\$1 en los ingresos del GC no afecta de manera contemporánea a la inversión privada, pero a partir del segundo trimestre el multiplicador es positivo y estadísticamente significativo, aumentando de esta manera la inversión privada en C\$0.07, C\$0.10, C\$0.09 durante el segundo, tercer y cuarto trimestre.

Respuesta de la Inversión Privada

Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central.



Ante un incremento en los ingresos del Gobierno Central.

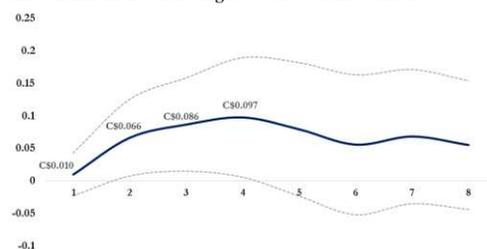


Gráfico 4.3-1 Respuesta de la Inversión ante un aumento del Gasto Público y los Ingresos

Los signos obtenidos para el choque de ingresos del GC son diferentes a lo planteado por la escuela neoclásica, donde un aumento de los impuestos tiene un efecto “crowding out” sobre la inversión, como encuentran Blanchard y Perotti (2002), Lozano y Rodríguez (2009) y Jemec et al. (2011). No obstante, De Castro et al. (2006) y Tenhofen et al. (2010) encuentran multiplicadores positivos para la inversión privada en el corto plazo. Este comportamiento es similar al del producto luego del primer trimestre, lo que podría explicarse, como se mencionaba anteriormente, por una mejora en las expectativas de los agentes debido a un mayor esfuerzo de recaudación de ingresos en países con alto endeudamiento y poca recaudación.

4.4. Análisis de los choques fiscales de gasto corriente y gasto del capital sobre el producto

Con el objetivo de cuantificar los efectos del gasto corriente y del gasto en capital del Gobierno Central sobre la actividad económica (medida a través del PIB) se procedió a incorporar dichas variables en el modelo base, tal y como lo sugieren De Castro y Hernández de Cos. (2006). El presente ejercicio mostró que un aumento inesperado de un córdoba en el gasto corriente del GC aumenta contemporáneamente la actividad económica en C\$0.03, pero dicho multiplicador no es estadísticamente significativo. Al segundo trimestre el multiplicador del gasto corriente se vuelve negativo (-C\$0.05) y estadísticamente significativo, después del segundo trimestre los efectos del gasto corriente siguen siendo negativos, pero estadísticamente no significativos (ver Gráfico 4.4-1).

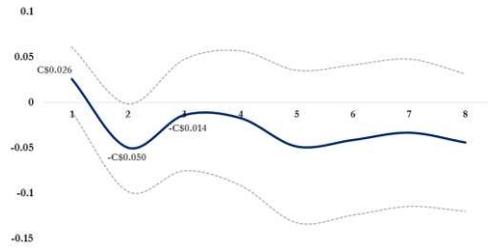
Con respecto al gasto en capital del GC se encontraron resultados más interesantes. Un aumento inesperado de C\$1 en el gasto en capital del GC aumenta contemporáneamente la actividad económica en C\$0.24. Después del primer trimestre los efectos sobre la actividad económica siguen siendo positivos, pero estadísticamente no significativos.

Los resultados encontrados en el presente ejercicio están en línea con la evidencia sugerida por Estevão y Samake (2013) para un grupo de países incluido Nicaragua. Según los autores la necesidad de controlar el gasto corriente es particularmente relevante para Nicaragua, que presenta grandes multiplicadores negativos asociados a incrementos en el gasto corriente tanto en el corto como en el largo plazo. En general, los resultados apuntan a la importancia de trasladar la composición del gasto público hacia la inversión. Las rutas de consolidación fiscal deberían preservar (o incluso aumentar) la inversión pública en Centroamérica, Panamá y República Dominicana (CAPDR), un resultado intuitivo dada la escasez de capital en la región (Ibid).

Cabe mencionar también, que los resultados obtenidos con respecto al gasto corriente del GC están en línea con los reportados por Mendieta (2017) en donde se encuentra que impulsos fiscales vía aumento del gasto corriente, ralentiza la actividad económica medida a través del IMAE. Según el autor este resultado puede sugerir que los individuos se comportan como agentes ricardianos, es decir, incorporan en sus decisiones la restricción presupuestaria intertemporal del gobierno.

Respuesta del PIB

Ante un incremento en el gasto corriente del Gobierno Central.



Ante un incremento en el gasto en capital del Gobierno Central.

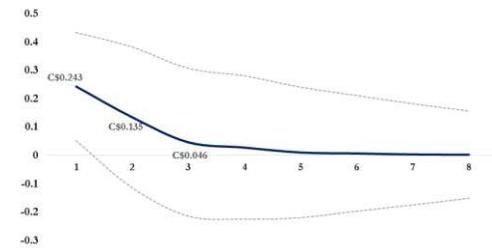


Gráfico 4.4-1 Respuesta del PIB ante un aumento del Gasto Corriente (izquierda) y Gasto Capital (derecha).

Otra investigación en línea con los presentes resultados es la de Lozano y Rodríguez (2009) para Colombia, donde se encuentra una respuesta fuerte y significativa del producto a un shock en la inversión del gobierno al mismo tiempo que el efecto del consumo del gobierno es débil y no significativo (Ibid).

4.5. Análisis de los choques de las políticas fiscales de gasto e ingreso sobre el producto en dependencia del ciclo económico

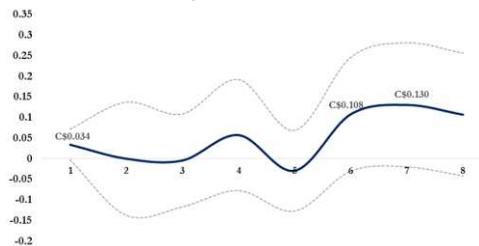
4.5.1. Choques de gastos

En este apartado se muestran los principales resultados del modelo de proyecciones locales. El Gráfico 4.5.1-5 muestra que cuando la economía transita por debajo de su producto potencial, un aumento inesperado de un córdoba en el gasto total del GC genera un incremento de C\$0.04 en el primer trimestre sobre la actividad económica (medida a través del PIB). Dicho multiplicador es estadísticamente significativo al 90% de confianza.

A partir del segundo trimestre los efectos sobre la actividad económica siguen siendo positivos, pero estadísticamente no significativos. La máxima respuesta del PIB a choques de gasto se da en el séptimo trimestre con un multiplicador de C\$0.13 estadísticamente significativo al 90%.

Respuesta del PIB

Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central. (Contracción)



Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central. (Expansión)

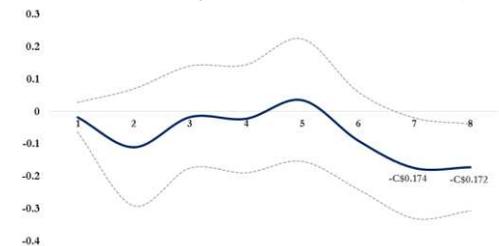


Gráfico 4.5.1-5 Respuesta asimétrica del PIB ante un choque de gasto total del Gobierno Central.

Por otro lado, cuando la economía transita por encima de su producto potencial, los choques de gastos generan un efecto negativo, pero estadísticamente no significativo sobre la actividad económica en los primeros cuatro trimestres. Al séptimo y octavo trimestre un aumento inesperado de un córdoba en el gasto total del GC genera una disminución de -C\$0.17 estadísticamente significativa al 95% de confianza sobre la actividad económica.

4.5.2. Choques de Ingresos

Los resultados encontrados en el presente ejercicio fueron principalmente de corte keynesiano, esto en contraste con los resultados sugeridos para los choques de ingresos del GC en el modelo SVAR. En particular se encontró que cuando la economía transita por debajo de su producto potencial un aumento inesperado de un córdoba en el ingreso de GC genera una disminución de -C\$0.25 en el tercer trimestre sobre la actividad económica. Dicho multiplicador es estadísticamente significativo al 90% de confianza, después del tercer trimestre los multiplicadores presentan un comportamiento irregular y estadísticamente igual a cero (ver Gráfico 4.5.2-6).

Respuesta del PIB

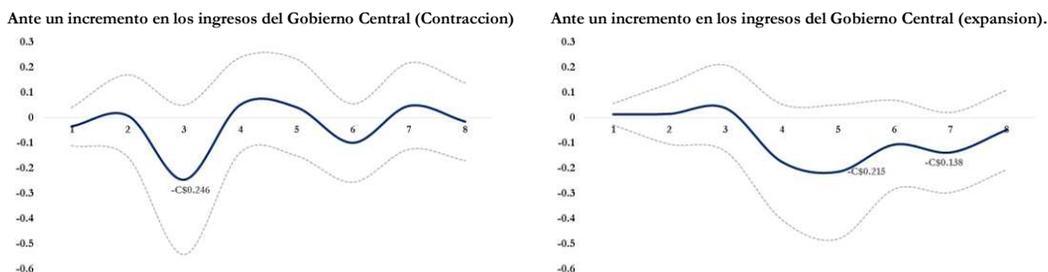


Gráfico 4.5.2-6 Respuesta asimétrica del PIB ante un choque de ingreso del Gobierno Central.

Por otro lado, cuando la economía se encuentra por encima de su producto potencial, un choque inesperado de ingresos de GC no genera ningún impacto significativo en la actividad económica durante los primeros tres trimestres. Posterior al tercer trimestre los multiplicadores de ingresos se vuelven negativo, pero estadísticamente no significativos y al quinto trimestre un aumento inesperado de un córdoba en el ingreso de GC genera una disminución significativa de -C\$0.22 sobre la actividad económica.

Los resultados encontrados en el presente ejercicio están en correspondencia con la evidencia sugerida por Restrepo et al. (2020) para Colombia, Auerbach y Gorodnichenko (2001) para un grupo de países de la OECD y Sánchez y Galindo (2013) para Perú. En

general estos tres estudios encuentran que los multiplicadores de gasto del gobierno son más grandes y persistentes en momentos de bajo crecimiento económico.

4.6. Prueba de Robustez

Con el objetivo de analizar qué tan sensible son los resultados obtenidos en el apartado anterior a los valores supuesto en las matrices A_0 y β se utilizaron algunas especificaciones alternativas. Siguiendo el ejemplo de Ravnik y Zilic (2010), la primera alternativa consistió en utilizar el enfoque recursivo de Cholesky. Este método requiere de un ordenamiento previo de las variables, las cuales se ordenaron de la siguiente manera $g \rightarrow t \rightarrow y \rightarrow x_i$.

Los multiplicadores de impacto del gasto total obtenidos con el enfoque recursivo son idénticos a los obtenidos con el enfoque de identificación de Blanchard y Perotti (2002). Por otro parte los multiplicadores de ingresos presentan ligeras modificaciones siendo estos en general más altos en todos los ejercicios (ver Anexos 2.3). Los multiplicadores acumulados de los ingresos sobre el PIB pasan de \$0.11 a \$0.19 en el cuarto trimestre y de \$0.2 a \$0.28 en el octavo trimestre (ver Anexos 1.4).

Siguiendo el ejemplo de De Castro y Hernández de Cos (2006), la segunda alternativa consistió en variar el tamaño de la elasticidad PIB-Impuestos ($a_{T,y}$). Previamente esta elasticidad fue calibrada en 1.68 utilizando Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), pero dado que las variables presentaron cointegración se procedió a estimar dicha elasticidad por el vector de correcciones de errores (VEC) resultando en 1.57. Los resultados obtenidos para los diferentes modelos son prácticamente iguales antes las dos elasticidades (ver Anexos 2.4).

Siguiendo a Blanchard y Perotti (2002) y De Castro y Hernández de Cos (2006), la tercera alternativa consistió en cambiar el orden de las decisiones de política fiscal, en los modelos previos se asumió que las políticas de gasto se toman primero es decir $b_{g,T} = 0$ y $b_{T,g}$ es calculado dentro del modelo. En este ejercicio asumimos que las políticas de impuesto se toman antes que las políticas de gasto por lo que $b_{T,g} = 0$ y $b_{g,T}$ es calculada dentro del modelo. Los resultados obtenidos ante esta alternativa son prácticamente iguales a los obtenidos con el ordenamiento previo, aunque, cabe de destacar dos ligeras modificaciones. En primer lugar, se encontró que con el presente ordenamiento los multiplicadores de impacto del ingreso sobre la inversión privada son más alto (ver Anexos 2.5). En segundo lugar, se encontró que los multiplicadores del gasto en capital sobre el PIB son más alto y persistentes.

El último ejercicio de robustez se realizó sobre las estimaciones de los multiplicadores asimétricos. Esta consistió en variar la magnitud de la pendiente de la función de transición a como sugieren Granger y Teravistra (1993). Inicialmente se fijó γ en 1.5 y para el análisis de robustez se duplicó dicho valor, siguiendo el ejemplo de Bolaños y Checos (2020).

En términos de dinámica los resultados se mantienen. Los choques de ingresos del GC sobre la actividad económica (PIB) siguen siendo negativos independientemente del estado-ciclo en que se encuentre la economía. Por otro lado, la ligera asimetría encontrada en el modelo base con respecto a los multiplicadores de gasto se conserva, pero cabe mencionar que con el presente ejercicio los multiplicadores de gasto durante las etapas de crisis se reducen pasando de C\$0.11, C\$0.13, C\$0.11 a C\$0.07, C\$0.07, C\$0.06 en el sexto, séptimo y octavo trimestre respectivamente. Los multiplicadores de gasto durante las etapas de bonanzas también se reducen pasando de C\$-0.09, C\$-0.17, C\$-0.17 a C\$-0.08, C\$-0.14, C\$-0.14 en el sexto, séptimo y octavo trimestre respectivamente (Ver Anexos 2.6).

5. Conclusiones

En primer lugar, los resultados sugieren que los multiplicadores fiscales en Nicaragua son pequeños en comparación a lo observado por otras economías avanzadas o en vías de desarrollo. Los choques de gasto del Gobierno Central para el producto son de corte keynesiano ya que éstos tienen un impacto positivo en la economía. En el mediano plazo, un aumento de C\$1 en el gasto del GC tiene un efecto acumulado de C\$ 0.23 para el producto.

Por otro lado, el choque de ingreso en el primer trimestre es negativo, pero estadísticamente igual a cero, y en el mediano plazo, los resultados fueron positivos, de esta manera, un aumento de C\$1 en los ingresos del GC equivalen a un aumento de C\$0.2 en el producto. Este resultado particular podría ser debido a la mejora en las expectativas de los agentes, como se ha señalado con anterioridad. Como puede observarse, tanto las políticas fiscales de gasto como de ingreso tienen un efecto similar.

En el caso del consumo, éste tuvo un patrón similar al producto mientras que la inversión privada presenta una respuesta positiva ante ambos choques. Nuevamente, este comportamiento particular en la inversión vendría dado por una mejora en las expectativas de los agentes.

En segundo lugar, se contrastaron las diferencias en el impacto del gasto corriente y el gasto de capital sobre el producto; encontrando que el gasto corriente tiene un efecto crowding out. Por otro lado, el gasto de capital presenta un efecto crowding in sobre el producto, demostrando que los multiplicadores de gasto de capital son mayores a los de gasto corriente.

De la misma manera, el multiplicador del gasto de capital resultó ser el de mayor magnitud en todo el estudio, indicando que el gasto de capital es deseable. Al mismo tiempo, no debe considerarse únicamente el efecto positivo sobre el producto, sino también los efectos positivos que la inversión en infraestructura, salud y/o educación trae sobre las familias y empresas.

En tercer lugar, se demostró la existencia de asimetría en los multiplicadores de gasto; mientras que los choques de ingresos muestran comportamientos keynesianos, siendo éstos negativos independientemente del estado de la economía. Por lo tanto, se comprobó que la aseveración que los multiplicadores son mayores en tiempos de recesión que de expansión, es únicamente válida para los choques de gasto en Nicaragua. Este resultado

indicaría que en tiempos de recesión es posible estimular la economía a través de una política fiscal expansiva de gasto, como señala la escuela keynesiana.

Así mismo, es importante mencionar que el modelo utilizado en este estudio presenta algunas debilidades como lo son el bajo número de observaciones que el modelo posee. De igual manera, el escaso número de documentos de trabajo enfocados en estudiar los multiplicadores fiscales para el caso de Nicaragua conllevó a comparar los hallazgos con trabajos de otros países, por lo que los resultados podrían no ser tan comparables debido a las características estructurales de cada país.

Finalmente, cabe destacar que este estudio abre las puertas a nuevas líneas de investigación. Por ejemplo, incluir otras variables macroeconómicas de interés, utilizar una frecuencia mensual para una mayor disponibilidad de datos, descomponer el impuesto en categorías, utilizar otras metodologías para el modelo no lineal y explorar a que se debe la pequeña de magnitud de los multiplicadores, contribuiría a la creciente literatura sobre los multiplicadores fiscales en Nicaragua y la región.

6. Bibliografía

- Aguero, E., & Beverinotti, J. (2016). *Understanding Fiscal Policy Shocks in Costa Rica*.
- Auerbach, A. J., & Gorodnichenko, Y. (2012). *FISCAL MULTIPLIERS IN RECESSION AND EXPANSION*. NBER Working Paper Series.
- Auerbach, A., & Gorodnichenko, Y. (2010). *MEASURING THE OUTPUT RESPONSES TO FISCAL POLICY*.
- Baum, A., & Koester, G. B. (2011). *The impact of fiscal policy on economic activity over the business cycle – evidence from a threshold VAR analysis*. Frankfurt.
- Blanchard, O., & Perotti, R. (2002). *An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output*. Cambridge.
- Boiciuca, I. (2015). The effects of fiscal policy shocks in Romania. A SVAR Approach. *Procedia Economics and Finance* 32, 1131-1139.
- Cardoza, M. (2017). *Boyanza y Elasticidad de los Ingresos Tributarios en América Latina y el Caribe*. Panamá: Centro Interamericano de Administraciones Tributarias.
- Cerón Cruz, J. A. (s.f.). *Los multiplicadores fiscales: una revisión de la literatura n empírica*. Madrid.
- Clements, B., Gupta, S., & Inchauste, G. (2009). *Fiscal Policy for Economic Development: An Overview*.
- David, A. C. (2017). *Fiscal Policy Effectiveness in a Small Open Economy: Estimates of Tax and Spending Multipliers in Paraguay*. IMF Working Paper.
- De Castro, F., & Hernández de Cos, P. (2006). *The economic effect of exogenous fiscal shocks in Spain: a SVAR approach*. European Central Bank. Working Paper Series.
- Enders, W. (2015). *Applied Econometric Time Series*. Wiley.
- Estevão, M., & Samake, I. (2013). *The Economic Effects of Fiscal Consolidation with Debt Feedback*. IMF Working Paper.
- Fazzari, S., Morley, J., & Panovska, I. (2011). *Fiscal Policy Asymmetries: A Threshold Vector Autoregression Approach*.
- Garry, S., & Rivas, J. C. (2017). *An analysis of the contribution of public expenditure to economic growth and fiscal multipliers in Mexico, Central America and the Dominican Republic, 1990-2015*. 2017: United Nations.

- Granger, C., & Engle, R. (2004). Econometría de las series de tiempo, cointegración y heteroscedasticidad condicional autoregresiva. *Cuestiones Económicas Vol. 20*, 83-119.
- Jemec, N., Strojan, A., & Delakorda, A. (2011). *How do fiscal shocks affect the macroeconomic dynamics in the Slovenian economy*. Ljubljana: Bank of Slovenia.
- Jordá, O. (2005). Estimation and Inference of Impulse Responses by Local Projections. *The American Economic Review, Vol. 95*, 161-182.
- Lozano, I., & Rodríguez, K. (2011). Assessing the macroeconomic effects of fiscal policy in Colombia. *Journal of Financial Economic Policy*.
- Marattin, L., & Salotti, S. (2009). *On the Usefulness of Government Spending in the EU Area*. Germany: University of Munich.
- Mendieta, W. (2017). Un VAR Bayesiano de mediana escala para Nicaragua. *Revista de Economía y Finanzas*, 1-38.
- Mendieta, W. (2018). Un análisis de sensibilidad macroeconómica para Nicaragua: Un enfoque bayesiano. *Revista de Economía y Finanzas*, 133- 163.
- Mirdala, R., & Kameník, M. (2017). *Effects of Fiscal Policy Shocks in CE3 Countries (TVAR Approach)*.
- Montero, R. (2013). *Variables no estacionarias y cointegración*. Granada: Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada.
- Ouliaris, S., Pagan, A., & Restrepo, J. (2018). *Quantitative Macroeconomic Modeling with Structural Vector Autoregressions An EViews Implementation*.
- Padilla, L. M. (2018). Estimación del déficit fiscal de la economía nicaragüense, ajustado por ciclo económico. *Revista Economía y Finanzas*, 93-131.
- Perotti, R. (2004). *Estimating the effects of fiscal policy in OECD countries*.
- Ramey, V. A., & Zuabiry, S. (2018). *Government Spending Multipliers in Good Times and in Bad: Evidence from U.S. Historical Data*.
- Ravnik, R., & Zilic, I. (2011). The use of SVAR analysis in determining the effects of fiscal shocks in Croatia. *FINANCIAL THEORY AND PRACTICE*, 25-58.
- Restrepo, J. E. (2017). *How Big are Fiscal Multipliers in Latin America?* IMF Working Paper.
- Restrepo-Ángel, S., Rincón-Castro, H., & Ospina-Tejeiro, J. J. (2020). *Multiplicadores de los impuestos y del gasto público en Colombia: aproximaciones SVAR y proyecciones locales*. Bogotá.

Sánchez, W., & Galindo, H. (2013). *Multiplicadores Asimétricos del Gasto Público y de los Impuestos en el Perú*. Lima.

Sánz, J. F., & Sanz, I. (2013). *Poítica fiscal y crecimiento económico*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Tenhofen, J., Bonn, Wolf, G. B., & Heppke-Falk, K. (2009). *The Macroeconomic Effects of Exogenous Fiscal Policy Shocks in Germany: A Disaggregated SVAR Analysis*. Frankfurt: Deutsche Bundesbank.

Van Dijk, D., Teräsvirta, T., & Hans Franses, P. (2007). SMOOTH TRANSITION AUTOREGRESSIVE MODELS — A SURVEY OF RECENT.

7. Anexos

7.1. Anexos 1. Tablas

Anexos 1.1. Principales documentos consultados

Autores	País	Modelo	Muestra	Conclusión
Blanchard y Perotti (2002)	Estados Unidos	SVAR	1947Q1 - 1997Q4	Cuando aumenta el gasto, aumenta la producción; cuando los impuestos aumentan, la producción cae.
Lozano y Rodríguez (2009)	Colombia	SVAR	1980Q1 - 2007Q4	Los choques en el gasto público tienen efectos positivos y significativos sobre la producción, el consumo privado, el empleo, los precios y las tasas de interés a corto plazo. Los choques de impuestos directos e indirectos son menos eficientes.
Auerbach y Gorodnichenko (2010)	Estados Unidos	STVAR	1947Q1 - 2008Q4	El multiplicador del gasto de gobierno se encuentra entre 0 y 0.5 durante expansiones, mientras que en recesiones este se ubica entre 1 y 1.5.
Sánchez y Galindo (2013)	Perú	SVAR – STVAR	1992Q1 - 2011Q4	Los multiplicadores fiscales se comportan de acuerdo a teoría keynesiana; además existe asimetría de estado.
Estevão y Samake (2013)	América Central	SVAR – SVECM	1973 - 2011	El incremento de la tasa de impuestos genera mayor crecimiento del producto en el mediano plazo que controlar el gasto corriente en varios países de América Central y países de baja renta. Frenar el gasto corriente aumenta el producto de Nicaragua. Reducciones de gasto corriente generan mayores beneficios que aumentos de la tasa de impuestos en Nicaragua.
Mendieta (2017)	Nicaragua	BVAR		Choques positivos de gasto público ralentizan la actividad económica.

Autores	País	Modelo	Muestra	Conclusión
Garry y Rivas (2017)	Nicaragua	SVAR	2002Q4 - 2015Q2	El impacto del gasto corriente en el crecimiento económico es positivo mientras que el impacto de la inversión pública es negativo y significativa.
Restrepo (2017)	Estados Unidos y América Latina (Brasil, Chile, Colombia, República Dominicana, México, Paraguay, Perú y Uruguay)	SVAR – SVEC	1960Q1 - 2017Q2	Para los Estados Unidos el multiplicador acumulado de los impuestos es mayor al del gasto. Para América Latina los multiplicadores acumulados de los impuestos son mayores que los calculados mediante la metodología de BP. Los impactos de choques fiscales en el PIB varían considerablemente de país en país en América Latina.
Ramey y Zubairy (2018)	Estados Unidos	STVAR - TVAR - Proyecciones locales	1889Q1 - 2015Q4	No se encuentran mayores multiplicadores cuando la economía experimenta "flojera" sustancial (medida por la tasa de desempleo). Al analizar los multiplicadores en el límite inferior cero de la tasa de interés, no se encuentra evidencia que los multiplicadores sean mayores que uno en el límite inferior cero de la tasa de interés.
Restrepo, Rincón & Ospina (2020)	Colombia	SVAR - Proyecciones locales estándar - Proyecciones locales suavizadas	2000Q1 - 2018Q4	La política fiscal en Colombia tiene mayor efecto multiplicador cuando la economía está en fase recesiva (de bajo crecimiento). Por otra parte el multiplicador de los impuestos según el método BP y proyecciones locales es negativo.

Anexos 1.2. Factores que inciden en la magnitud del multiplicador del gasto público e impuestos

Factores que inciden en la magnitud del multiplicador del gasto público e impuestos		
Descripción de los determinantes	Mayor magnitud del multiplicador público e impuestos	Referencia
1. Grado de apertura comercial y financiera	Menor	E. Iizetzki et al, 2011
2. Régimen de tipo de cambio	Fijo	E. Iizetzki et al, 2011
3. Magnitud de la Equivalencia ricardiana	Menor	Barro, 1974; Evans, 1993
4. Tasas de Interés	Bajas	Choi y Debereux, 2005
5. Propensión marginal a consumir	Alta	Spilimbergo et al, 2009
6. Estabilizadores automáticos	Pequeños	Spilimbergo et al, 2009
7. Ratio de deuda sobre el PBI	Bajo	Spilimbergo et al, 2009
8. Shock de la deuda externa en relación al PBI	Bajo	E. Iizetzki et al, 2011
9. Grado de rigidez nominal y real en la economía	Mayor	Galí et al, 2007
10. Estado de la economía	Recesión	Tagkalakis, 2008
11. Respuesta de política monetaria	Con acomodo	Cogan et al, 2009

Fuente: Extraída de Sánchez y Galindo (2013).

Anexos 1.3. Elasticidades de los modelos SVAR

MODELO 1: Producto			
Variable		Coefficiente	z-Statistic
ε_t^g	$b_{g,g}$	0.061315	9.797957
ε_t^g	$b_{T,g}$	0.001646	0.167677
ε_t^T	$b_{T,T}$	0.068007	9.797958
μ_t^g	$a_{y,g}$	0.083823	2.888196
μ_t^T	$a_{y,T}$	-0.033176	-1.214557
ε_t^y	$b_{y,y}$	0.012190	9.014493

MODELO 2: Consumo			
Variable		Coefficiente	z-Statistic
ε_t^g	$b_{g,g}$	0.064370	9.899493
ε_t^g	$b_{T,g}$	-0.000310	-0.029339
ε_t^T	$b_{T,T}$	0.073864	9.899493
μ_t^g	$a_{y,g}$	0.081216	3.273361
μ_t^T	$a_{y,T}$	-0.012320	-0.561879
ε_t^y	$b_{y,y}$	0.011107	9.322431
μ_t^g	$a_{C,g}$	0.155023	5.126926
μ_t^T	$a_{C,T}$	-0.043678	-1.685315
ε_t^C	$b_{C,C}$	0.013541	9.899493

MODELO 3: Inversión			
Variable		Coefficiente	z-Statistic
ε_t^g	$b_{g,g}$	0.058670	9.797958
ε_t^g	$b_{T,g}$	-0.002053	-0.208451
ε_t^T	$b_{T,T}$	0.068228	9.797958
μ_t^g	$a_{y,g}$	0.109996	3.607196
μ_t^T	$a_{y,T}$	-0.036319	-1.316196
ε_t^y	$b_{y,y}$	0.012293	9.007322
μ_t^g	$a_{I,g}$	0.317360	2.322546
μ_t^T	$a_{I,T}$	0.070597	0.596123
ε_t^I	$b_{I,I}$	0.055125	9.797960

MODELO 4: Gasto Corriente

Variable		Coefficiente	z-Statistic
ε_t^g	$b_{g,g}$	0.072343	9.797958
ε_t^g	$b_{T,g}$	0.004543	0.465136
ε_t^T	$b_{T,T}$	0.067586	9.797958
μ_t^g	$a_{y,g}$	0.035776	1.525613
μ_t^T	$a_{y,T}$	-0.016799	-0.656516
ε_t^y	$b_{y,y}$	0.011653	9.066724

MODELO 5: Gasto de Capital

Variable		Coefficiente	z-Statistic
ε_t^g	$b_{g,g}$	0.178700	10.09950
ε_t^g	$b_{T,g}$	-0.019377	-1.794054
ε_t^T	$b_{T,T}$	0.075905	10.09950
μ_t^g	$a_{y,g}$	0.027532	2.565722
μ_t^T	$a_{y,T}$	-0.006677	-0.264156
ε_t^y	$b_{y,y}$	0.013550	9.297846

Anexos 1.4. Multiplicadores acumulados

Figura 14: Modelo Base

Multiplicador de impacto a la Blanchard y Perotti		Multiplicador acumulado Ramey y Zubairy			
Choque de gasto	Choque de ingreso	Choque de gasto		Choque de ingreso	
Más alto	Más alto	4° trimestre	8° trimestre	4° trimestre	8° trimestre
0.04	0.05	0.28	0.23	0.11	0.2

Figura 15: Enfoque Recursivo

Multiplicador de impacto a la Blanchard y Perotti		Multiplicador acumulado Ramey y Zubairy			
Choque de gasto	Choque de ingreso	Choque de gasto		Choque de ingreso	
Más alto	Más alto	4° trimestre	8° trimestre	4° trimestre	8° trimestre
0.04	0.07	0.28	0.23	0.19	0.28

Figura 16: Variando el tamaño de la elasticidad PIB-Impuestos

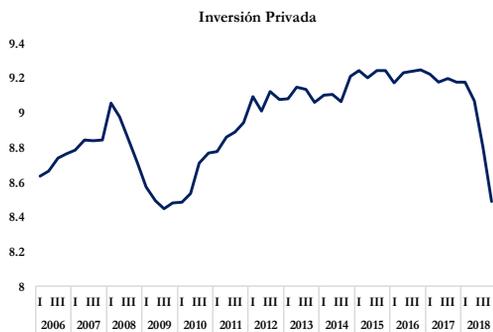
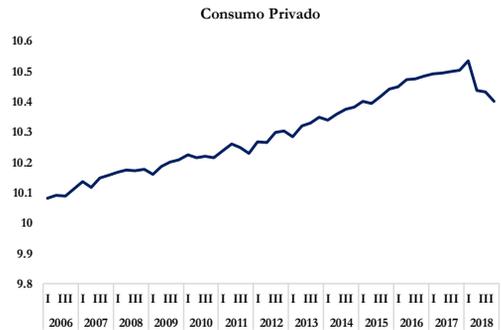
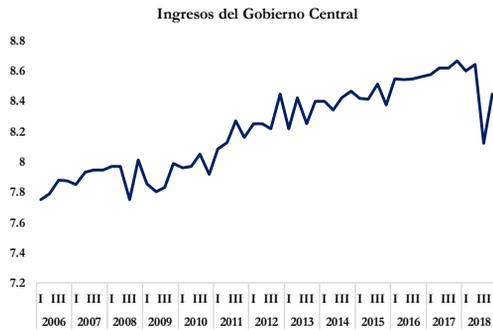
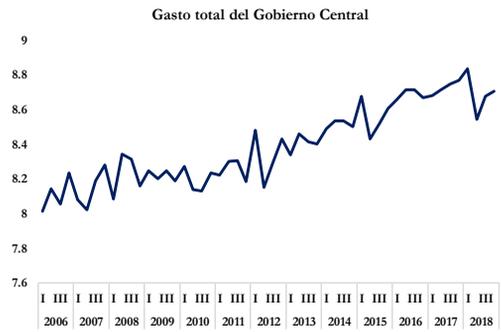
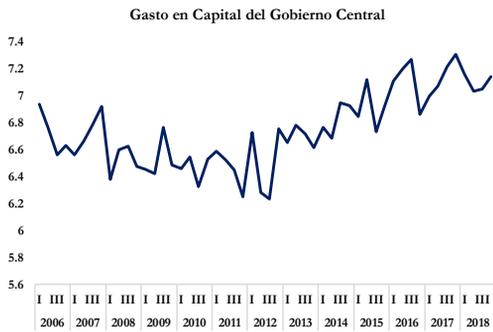
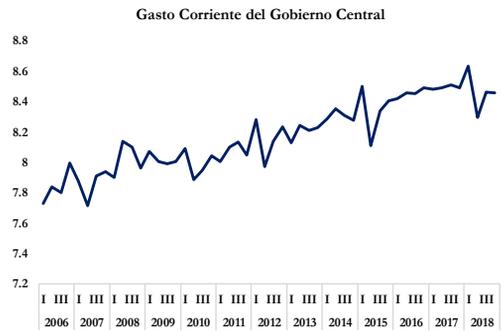
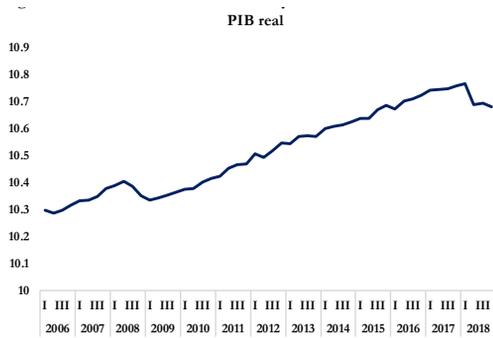
Multiplicador de impacto		Multiplicador acumulado Ramey y Zubairy			
Choque de gasto	Choque de ingreso	Choque de gasto		Choque de ingreso	
Más alto	Más alto	4° trimestre	8° trimestre	4° trimestre	8° trimestre
0.041	0.05	0.28	0.23	0.12	0.2

Figura 17: Las políticas de impuesto se toman antes que las políticas de gasto.

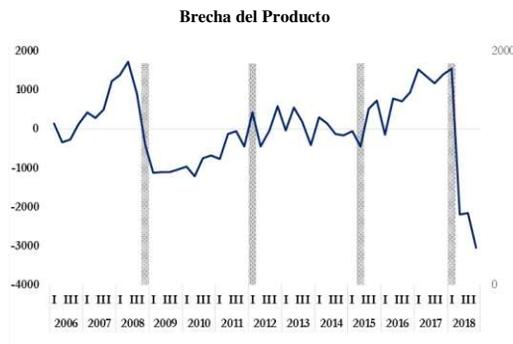
Multiplicador de impacto		Multiplicador acumulado Ramey y Zubairy			
Choque de gasto	Choque de ingreso	Choque de gasto		Choque de ingreso	
Más alto	Más alto	4° trimestre	8° trimestre	4° trimestre	8° trimestre
0.04	0.05	0.27	0.22	0.11	0.19

7.2. Anexos 2. Gráficas

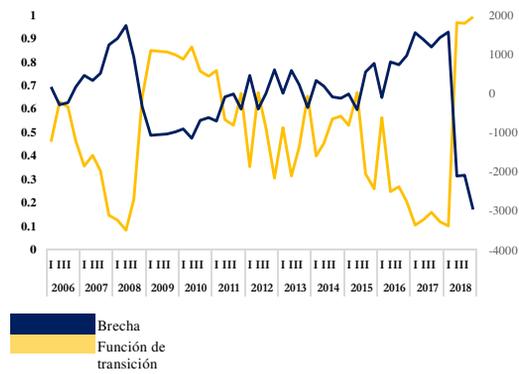
Anexos 2.1 Variables macroeconómicas y fiscales utilizadas 2006-2018.



Anexos 2.2 Relación entre la brecha del producto y la función de transición



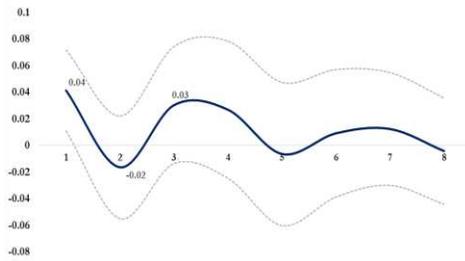
Relación entre la función de transición y la brecha del producto



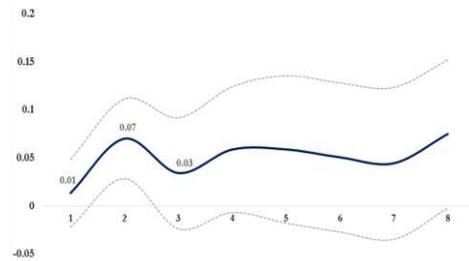
Anexos 2.3 Enfoque Recursivo

Respuesta del PIB

Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central.

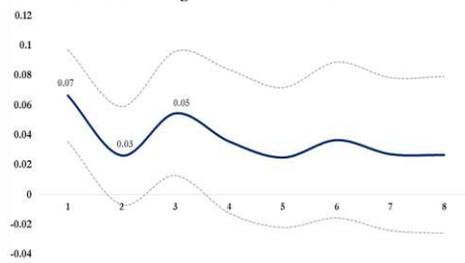


Ante un incremento en los ingresos del Gobierno Central.

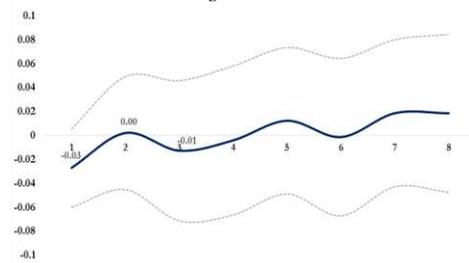


Respuesta del Consumo Privado

Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central.

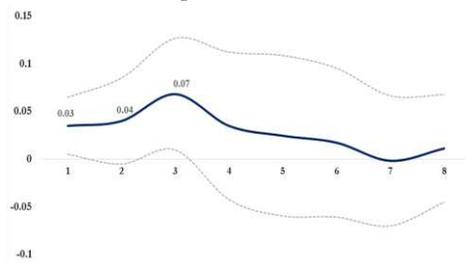


Ante un incremento en los ingresos del Gobierno Central.

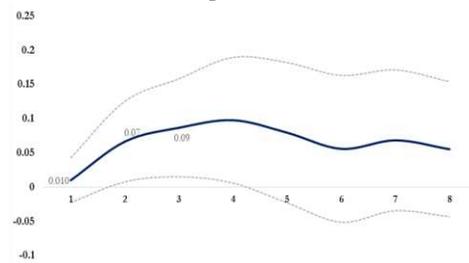


Respuesta de la Inversión Privada

Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central.

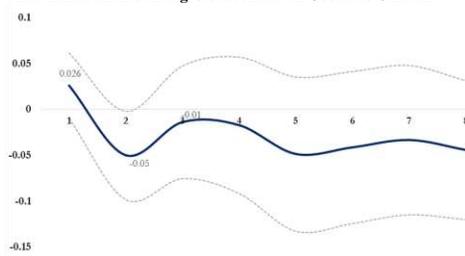


Ante un incremento en los ingresos del Gobierno Central.

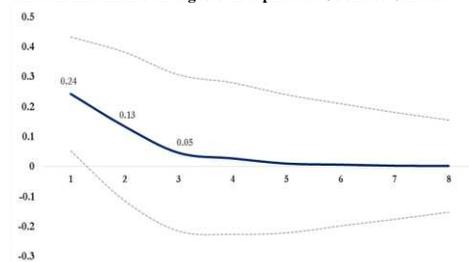


Respuesta del PIB

Ante un incremento en el gasto corriente del Gobierno Central.



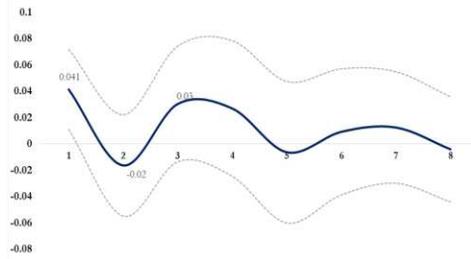
Ante un incremento en el gasto en capital del Gobierno Central.



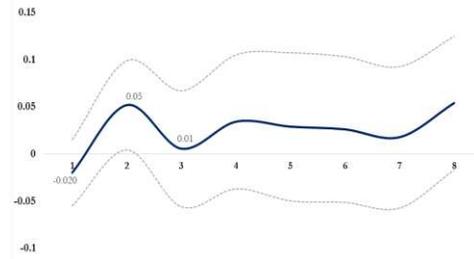
Anexos 2.4 Variando la elasticidad PIB-Impuestos

Respuesta del PIB

Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central.

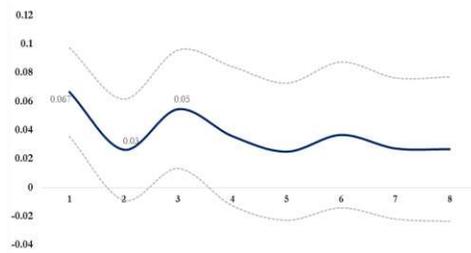


Ante un incremento en los ingresos del Gobierno Central.

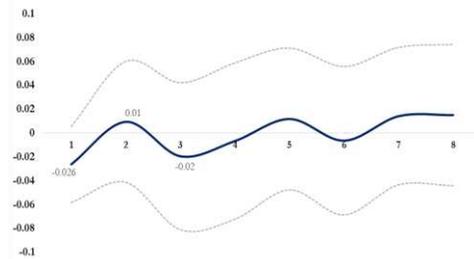


Respuesta del Consumo Privado

Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central.

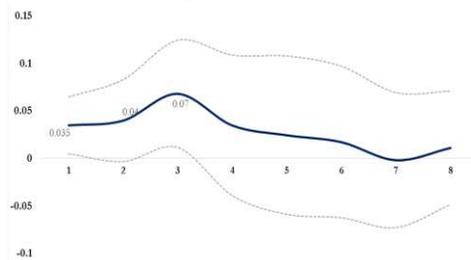


Ante un incremento en los ingresos del Gobierno Central.

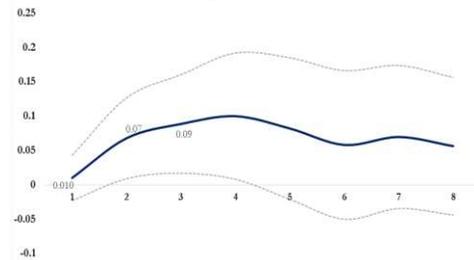


Respuesta de la Inversión Privada

Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central.

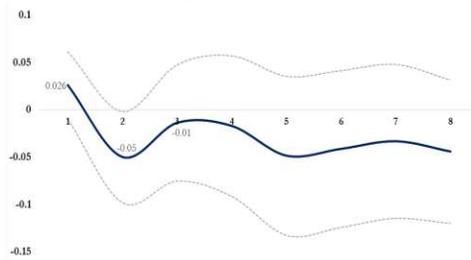


Ante un incremento en los ingresos del Gobierno Central.

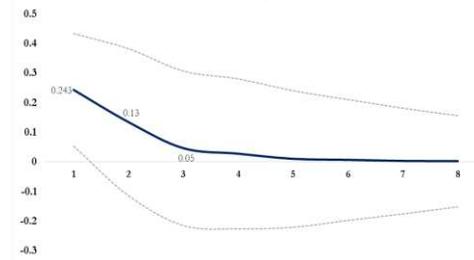


Respuesta del PIB

Ante un incremento en el gasto corriente del Gobierno Central.



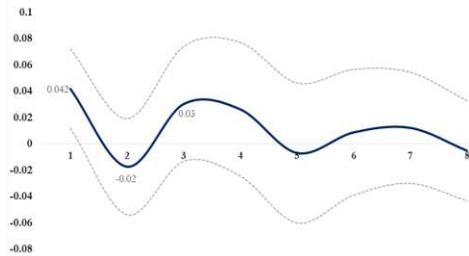
Ante un incremento en el gasto en capital del Gobierno Central.



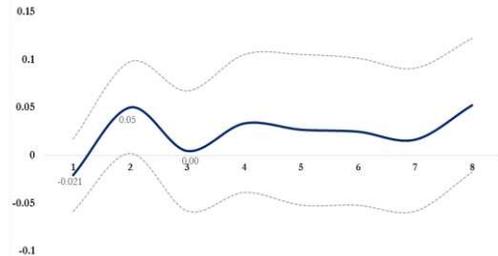
Anexos 2.5 Las políticas de ingreso son exógenas

Respuesta del PIB

Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central.

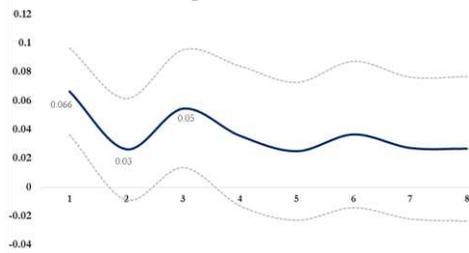


Ante un incremento en los ingresos del Gobierno Central.

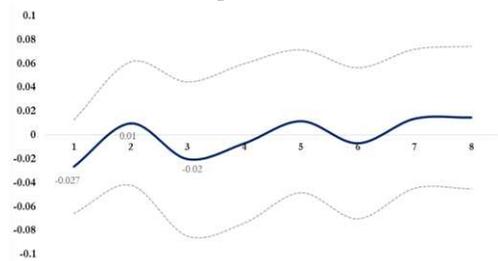


Respuesta del Consumo Privado

Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central.

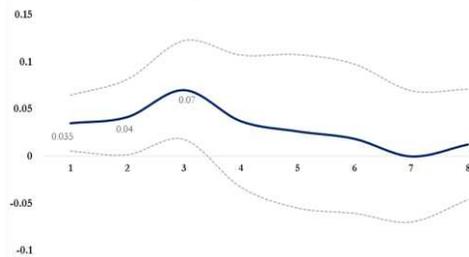


Ante un incremento en los ingresos del Gobierno Central.

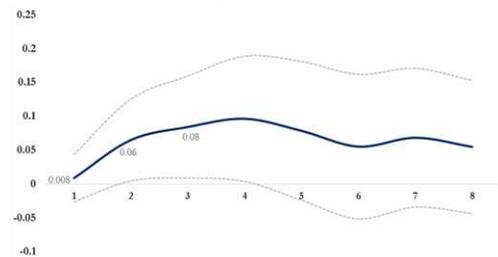


Respuesta de la Inversión Privada

Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central.

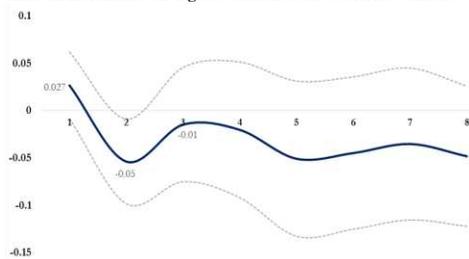


Ante un incremento en los ingresos del Gobierno Central.

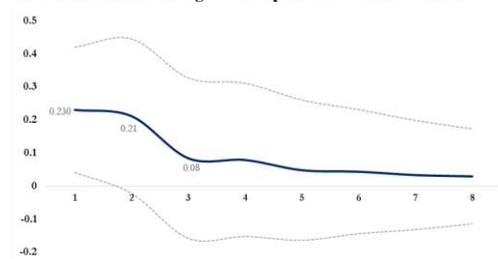


Respuesta del PIB

Ante un incremento en el gasto corriente del Gobierno Central.



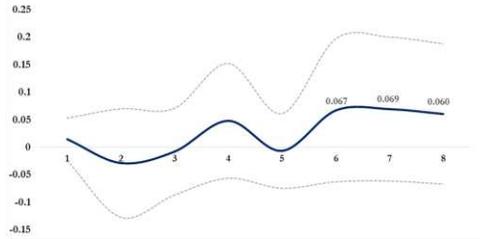
Ante un incremento en el gasto en capital del Gobierno Central.



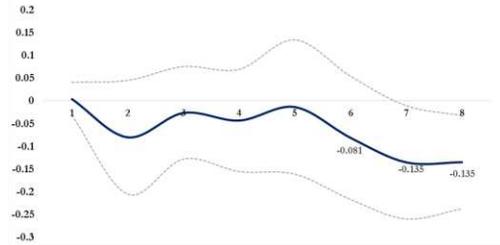
Anexos 2.6 Proyecciones Locales: Variando la pendiente de la función de transición.

Respuesta del PIB

Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central. (Contracción)

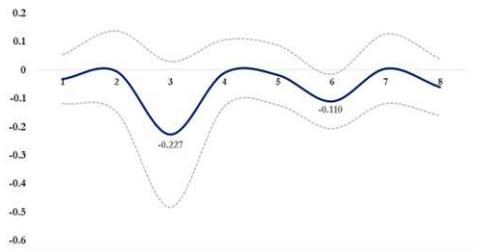


Ante un incremento en el gasto total del Gobierno Central. (Expansión)



Respuesta del PIB

Ante un incremento en los ingresos del Gobierno Central (Contracción)



Ante un incremento en los ingresos del Gobierno Central (expansión).

