



Munich Personal RePEc Archive

Macroeconomic Effects of Fiscal Policy in Ecuador 1993-2009

Carrillo, Paul A.

Departamento de Estudios Tributarios, Centro de Estudios Fiscales,
Servicio de Rentas Internas

April 2010

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/34436/>
MPRA Paper No. 34436, posted 02 Nov 2011 11:43 UTC

Efectos Macroeconómicos de la Política Fiscal en Ecuador 1993-2009

Paúl A. Carrillo ^{*},

Departamento de Estudios Tributarios, Centro de Estudios Fiscales, Servicio de Rentas Internas, Quito, Ecuador

La política fiscal tiene especial relevancia en economías dolarizadas. Para el caso ecuatoriano, se analizan los efectos de los impuestos y el gasto público en el desempeño general de la economía para el período 1993-2009. Para ello, se utiliza un modelo de vectores autoregresivos estructurales (SVAR) incorporando los hechos estilizados de Ecuador estimados por Gachet et al. (2010). Los principales resultados son: i) los impuestos tienen efectos solo temporales sobre la economía ecuatoriana, ii) el aumento de los impuestos indirectos influye de manera negativa en las importaciones, las exportaciones y el PIB, iii) el aumento de los tributos directos tiene un efecto positivo sobre las exportaciones, vi) un *shock* positivo del consumo de gobierno tiene un efecto sobre los impuestos y la inversión, v) los instrumentos de política fiscal tiene una alta interrelación entre ellos.

Fiscal policy is particularly relevant in dollarized economies. For the case of Ecuador, we analyze the effects of taxes and public spending on the overall performance of the economy for the period 1993-2009. To do this, we use a structural autoregressive vector model (SVAR) incorporating the stylized facts of Ecuador estimated on Gachet et al. (2010). The main results are: i) the taxes have only temporary effects on the ecuadorian economy, ii) the increase in indirect taxes affect negatively on imports, exports and GDP, iii) the increase in direct taxes has a positive effect on exports, vi) a positive shock of government consumption has an effect on taxes and investment, v) fiscal policy instruments have a high interrelation between them.

Palabras Claves: Política Fiscal, PIB, SVAR, Hechos Estilizados, Ecuador

Keywords: Fiscal policy, GDP, SVAR, Stylized Facts, Ecuador

JEL: C32, E20, E62, H20

^{*} El autor agradece el asesoramiento de José Ramírez, Diego Maldonado; a Miguel Acosta y Ana Rivadeneira por los comentarios y sugerencias a la investigación. Las opiniones, errores y omisiones son de responsabilidad exclusiva del autor y no necesariamente reflejan la posición oficial del Centro de Estudios Fiscales, ni de sus autoridades.

Email: pacarrillom@sri.gob.ec.

1 Introducción

Los académicos y hacedores de política fiscal mantienen una amplia discusión sobre la influencia de la política fiscal en la actividad económica. Desde la teoría, el efecto de la política fiscal sobre la demanda agregada depende de varios supuestos como la rigidez de precios, la capacidad de oferta, la apertura comercial, entre otros. Mientras que, en el enfoque empírico no existe un consenso sobre tales consecuencias ya que los resultados varían dependiendo de la metodología (Tiscordio y Bucacos, 2008). El único punto en común es que el sector real y fiscal tienen una alta interrelación.

Algunos estudios, como Blanchard y Perotti (1999), Dungey y Fry (2007), Arin y Koray (2006), encuentran que la política fiscal tiene importantes efectos sobre la dinámica de la economía. Para el caso ecuatoriano, Pacheco (2006) muestra que la política fiscal no tiene efecto sobre el ciclo económico. Estos resultados contradicen varios análisis realizados para Suramérica (Cerdea et al., 2005; Tiscordio y Bucacos, 2008; Lozano y Rodríguez, 2009; Mendoza y Melgarejo, 2007). Una debilidad del estudio de Pacheco (2006) es que utiliza el filtro de Holdrick-Prescott, un instrumento criticado por la elección arbitraria de sus parámetros y el sesgo que presenta ante variables integradas¹. En este caso, la posible presencia de relaciones espúreas dificulta la identificación de los efectos de la política fiscal sobre la economía del país.

El presente estudio evidencia los efectos expansivos de la política fiscal en los componentes del PIB a través de un modelo de vectores autorregresivos estructurales (SVAR) de largo plazo. En particular, se estudia, mediante la función impulso-repuesta, el impacto de cambios en los impuestos y el gasto público sobre el PIB y su composición. Además, se mide la contribución de los instrumentos fiscales a la variabilidad del PIB, en el mediano y largo plazo, utilizando la descomposición de la varianza del error.

Los modelos SVAR tienen la ventaja de analizar en conjunto el comportamiento histórico de las variables con las restricciones económicas. Blanchard y Perotti (1999), Cerdea et al. (2005), Badinger (2006) utilizan este tipo de restricciones teóricas para identificar la influencia de las variables fiscales sobre la economía. Para Kaldor (1963), “una macroeconomía realista debe basarse en las generalidades empíricas (o hechos estilizados) de la economía en estudio”. En esta línea, el presente estudio implementa las restricciones empíricas en base al trabajo de hechos estilizados de Gachet et al. (2010), que encuentra las relaciones empíricas de corto y largo plazo para algunos agregados macroeconómicos de Ecuador.

Identificar los efectos dinámicos de los impuestos y el gasto público sobre los componentes del PIB es importante para el Estado ecuatoriano, principalmente porque al ser una economía dolarizada, los instrumentos de política fiscal son los de mayor relevancia para influir en la actividad económica. El presente análisis utiliza series trimestrales para el período 1993-2009.

¹ Flores (2000) amplía las críticas al filtro de Holdrick-Prescott

La principal limitación para extender este periodo son los datos de los impuestos directos e indirectos que se encuentran disponibles solo desde 1993.

Los resultados indican que el sector fiscal dinamiza al PIB y sus componentes, según sea el caso. Aumentos de los impuestos indirectos tienen un efecto negativo en las importaciones, las exportaciones y el PIB. Además, shocks positivos de los tributos directos tienen un efecto positivo sobre las exportaciones. Los tributos directos afectan también a las tasas de crecimiento de las exportaciones y del PIB. Los instrumentos de política fiscal tiene una alta interrelación entre ellos. El aumento del consumo público tiene mayor interrelación, que los impuestos, con el ingreso disponible. Los impuestos tiene una relación más estrecha con las exportaciones que con las importaciones; mientras que, el consumo gubernamental tiene más interrelación con las importaciones.

El trabajo se organiza de la siguiente manera. La sección 2 recoge la literatura acerca de las investigaciones que utilizan modelos SVAR para el análisis de la política fiscal. La tercera parte explica el modelo SVAR aplicado para Ecuador. La cuarta sección expone los principales resultados con la función de Impulso-Respuesta. La sección 5 muestra las funciones de descomposición de la varianza. La última sección concluye.

2 Revisión de Literatura

Bernanke (1986), Blanchard y Watson (1987) y Sims (1986) desarrollaron modelos SVAR para identificar los efectos de la política gubernamental (Keating, 1996). Sin embargo, estos modelos se han utilizado principalmente para monitorear los cambios de la política monetaria.

Blanchard y Perotti (1999) emplean un modelo SVAR de corto plazo para analizar los efectos dinámicos del gasto de gobierno y los impuestos en la actividad productiva de los Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial. El trabajo concluye que el aumento del gasto público tienen un efecto positivo sobre el producto; los shocks positivos de los impuestos tienen un efecto negativo sobre el PIB; y, finalmente, un aumento simultáneo de los impuestos y el gasto público tiene un efecto negativo sobre el gasto de inversión. Con similares resultados, Perotti (2002) extiende este análisis a 5 países de la OCDE, e incluye 2 variables más, el nivel de precios y las tasas de interés. Para Perotti, la política fiscal ha sido débil en los últimos 20 años.

Arin y Koray (2006) y Badinger (2006) utilizan un modelo SVAR para identificar los efectos de los impuestos y el gasto público sobre la economía. Estos estudios se basan en el trabajo de Blanchard y Perotti (1999) para evaluar los shocks de los impuestos. Arin y Koray (2006) realizan un análisis de 4 tipos de impuestos (al ingreso, a las empresas, indirectos y a la seguridad social) para Canadá. El modelo incluye el índice de precios y la tasa de los bonos del tesoro. Badinger (2006) construye un modelo estructural de vectores autorregresivos para

estimar los efectos discrecionales de la política fiscal sobre la producción en Austria. Los dos estudios muestran que los cambios positivos de los impuestos tienen efectos negativos temporales sobre la producción. Arin y Koray (2006) demuestra también que el impuesto a la renta de las empresas tiene un impacto positivo sobre la producción. Badinger (2006) indica que, además del producto, el consumo y la inversión decrecen cuando se aumenta los impuestos.

En Europa, de Castro y de Cos (2006) estiman un modelo SVAR para conocer los efectos de cambios exógenos de la política fiscal en España. El resultado del aumento de los impuestos sobre la actividad económica es negativo en el mediano plazo, mientras que éstos tienen un efecto positivo temporal sobre el déficit público. Además, los autores indican que la política fiscal es anticíclica en este país. Para Alemania, Höppner (2001) analiza la influencia de los impuestos sobre la producción con un modelo SVAR cointegrado. Este estudio corrobora los resultados de los antes mencionados, pues demuestran que el aumento de los impuestos tiene efectos negativos sobre el producto.

Pereira y Roca-Sagalés (2007) estiman los efectos macroeconómicos de largo plazo que tienen los impuestos en cuatro países de la Unión Europea (UE) utilizando un SVAR. Los principales resultados indican que un mismo cambio en los instrumentos fiscales genera diferentes reacciones en la producción y los precios de las economías europeas; los efectos keynesianos asociados a las políticas fiscales no son dominantes en el largo plazo, y que los efectos nominales tienen mayor persistencia que los efectos reales.

Dungey y Fry (2007) evalúan los efectos de la política fiscal y monetaria, en conjunto, para la economía de Nueva Zelanda. La investigación expone la estimación tradicional de las restricciones de los modelos SVAR, el método *sign restrictions* y las restricciones de largo plazo con cointegración. Las conclusiones a lo que se llega son que la identificación de los efectos de la política monetaria ha tenido mayor atención en la literatura dejando de lado la política fiscal. Además, indican que los shocks de política fiscal tienen mayor influencia que los de la política monetaria. En particular, se muestra que los tributos y los déficits fiscales son más importantes que el consumo de gobierno y la política monetaria en conjunto.

Cerda et al. (2005), Pacheco (2006), Restrepo y Rincón (2006), Mendoza y Melgarejo (2007), Mendonca et al. (2008), Tiscordio y Bucacos (2008), Lozano y Rodríguez (2009) analizan los efectos de los impuestos y el gasto público en la producción, con modelos SVAR, para algunos países suramericanos. Cerda et al. (2005) realiza un modelo estructural para la economía chilena en base a Blanchard y Perotti (1999) y Perotti (2002). Los autores muestran que el aumento de los impuestos tiene efectos negativos temporales en el producto. Además, indican que este shock no es tan significativo como en otros países como Estados Unidos y Canadá. En Perú, Mendoza y Melgarejo (2007) confirma que el incremento de los impuestos tiene un efecto negativo sobre la producción. Este estudio realiza dos modelos para los períodos 1980-1990 y 1990-2006. El primer modelo muestra que el efecto es negativo aunque insignificante; mientras que, el segundo, indica que el impacto es negativo y significativo.

El trabajo de Lozano y Rodríguez (2009) identifica la influencia de los impuestos en la actividad económica de Colombia. Estima varios modelos que demuestran que algunos impuestos tienen efectos negativos temporales y de mediano plazo (6 trimestres). Además, los autores indican que el aumento del total de los impuestos tiene efectos positivos sobre el PIB, resultado que coincide con los encontrados para Italia, Alemania y República Checa. Tiscordio y Bucacos (2008) calibra un modelo SVAR para Uruguay tanto teórico como empírico. Esta investigación evidencia que el aumento de los impuestos tiene efectos negativos temporales sobre la producción uruguaya.

Por otro lado, Mendonca et al. (2008) y Pacheco (2006) exponen resultados diferentes a los estudios suramericanos antes mencionados. Mendonca et al. (2008) modela un SVAR, para Brasil, con restricciones identificadas con técnicas bayesianas. Los autores se basan en el estudio de Monford y Uhlig (2005) para calibrar los shocks en las funciones de Impulso-Respuesta. Los resultados indican que los ingresos netos no tienen efectos sobre la economía brasileña. Además, indican que el aumento del gasto público tiene un efecto negativo. Pacheco (2006) analiza los efectos de las variables fiscales en el ciclo del PIB de Ecuador. El estudio utiliza el filtro de Holdrick-Prescott para estimar el ciclo de las variables. Los resultados muestran que los impuestos no influyen en el ciclo del producto, lo cual implica que esta herramienta no ayuda a estabilizar la producción ecuatoriana.

Finalmente, Restrepo y Rincón (2006) es un caso diferente a los anteriores ya que modela las economías de Chile y Colombia mediante SVAR y SVEC (Vectores Estructurales de Corrección de Error). Por un lado, los autores utilizan un SVAR mostrando que los impuestos tienen efectos negativos sobre el producto de Chile; mientras que, para Colombia los efectos son nulos. Estos resultados son consistentes con los mostrados por Cerda et al. (2005). Sin embargo, dichos hallazgos no concuerdan con el trabajo de Lozano y Rodríguez (2009) ya que este muestra que los impuestos tienen efectos negativos o positivos. Por otro lado, realizan un modelo SVEC para identificar los efectos de largo plazo. Este modelo muestra que los efectos son los mismos que con el SVAR. Este estudio concluye que las finanzas públicas son más efectivas cuando están bajo un control más estricto como es el caso de Chile. No obstante, Tiscordio y Bucacos (2008) indican que los resultados de Restrepo y Rincón (2006) pueden explicarse por la metodología que utilizan para la evaluación de la política fiscal².

La presente investigación tiene algunas diferencias con los estudios antes documentados. A excepción de Tiscordio y Bucacos (2008), la literatura mencionada calibra los modelos SVAR en función de la teoría económica. Tiscordio y Bucacos (2008) calibra el modelo con los postulados de la teoría económica y el análisis empírico de la economía uruguaya. El modelo SVAR planteado para Ecuador también toma como parámetros los hechos estilizados del país. Gachet et al. (2010) encuentran estas generalidades empíricas para los agregados macroeconómicos en el corto y largo plazo; dicho estudio menciona que es importante identificar

² Restrepo y Rincón (2006) utiliza un método diferente al de Blanchard y Perotti (1999). Los autores utilizan una matriz de factorización que ayuda a identificar las restricciones del modelo

los hechos estilizados para desarrollar modelos dinámicos (como los SVAR) con “mayor consistencia económica”.

3 El Modelo para Ecuador

Las variables que se toman para el análisis son: Producto Interno Bruto (PIB), consumo de hogares, consumo de gobierno, inversión, exportaciones, importaciones, impuestos directos e indirectos, con una periodicidad trimestral³. Además, el análisis se realiza en función del crecimiento relativo, a precios del 2000. Las series se desestacionalizan utilizando la metodología TRAMO-SEATS, ya que el componente estacional puede distorsionar el análisis (Departamento de Estudios Tributarios, 2010).

Dentro de las herramientas econométricas que permiten el análisis conjunto de variables endógenas están los vectores autorregresivos (VAR). En estos modelos está implícito el criterio de simultaneidad entre variables.

Los VAR son un sistema de ecuaciones dinámicas que examinan la interrelación entre variables económicas con una buena representación estadística de las relaciones pasadas y presentes de las variables. Sims (1980) introduce inicialmente estos modelos mostrando que proveían un enfoque más coherente y creíble para la descripción de los datos, pronóstico, análisis estructural de la economía y medición del impacto de decisiones de política económica (Bank of England, 1999). Los modelos VAR asumen que la economía está descrita por la evolución pasada y el presente de las variables observadas (Lardic y Mignon, 2002).

Estos modelos presentan algunas características que hacen que sean los más adecuados para la estimación de efectos de políticas públicas a mediano y largo plazo (Freeman et al., 1989). Por una parte, los VAR permiten observar como el cambio de una variable afecta al comportamiento de las otras. Por otra parte, esta metodología trata con igualdad a las variables sin que exista una distinción a priori entre variables endógenas y exógenas; es decir, se supone que ninguna de las variables se determina de manera exógena y, por tanto, todas están interrelacionadas (Pereira y Roca-Sagalés, 2007).

Un modelo VAR básico se puede expresar de la siguiente manera:

$$Y_t = \sum_{i=1}^p A_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

Donde Y_t es el vector de variables endógenas, A_i es la matriz de coeficientes de las variables endógenas y ε_t es el vector de residuos. Una característica de los modelos VAR es que los

³ Las fuentes de información son: Banco Central del Ecuador y Servicio de Rentas Internas

coeficientes son difíciles de interpretar debido a la naturaleza multivariante. Por lo tanto, se han desarrollado las funciones de Impulso-Respuesta y descomposición de la varianza para superar estas limitaciones (Gachet et al., 2008). La función de Impulso-Respuesta indica la reacción que tiene una variable ante un shock de otra variable; es decir, responde a ¿qué sucede en una variable si se aumenta en 1% el crecimiento de otra variable?, mientras que, la función de la descomposición de la varianza muestra el porcentaje de contribución de los shocks de las variables sobre una variable, responde a la pregunta ¿con qué porcentaje el shock de cada variable del modelo ayuda a explicar a otra variable en el largo plazo?.

Según Keating (1996), los trabajos de Bernanke (1986), Blanchard y Watson (1987) y Sims (1986) desarrollan una extensión de los VAR. Esta segunda generación de modelos tienen la característica de introducir restricciones provenientes de la teoría económica, por ellos son conocidos como VAR Estructurales (SVAR). Esta metodología tiene la ventaja de validar de manera empírica las diferentes teorías económicas. Además, se puede construir modelos SVAR de corto y largo plazo⁴.

Esta investigación utiliza la metodología de Blanchard y Quah (1989) para construir el modelo de largo plazo. Este modelo de largo plazo utiliza la representación de medias móviles (moving average, MA) para estimar las relaciones temporales y permanentes entre las variables. Esta representación indica que la variable endógena puede explicarse solo por los errores. El modelo se representa de la siguiente manera:

$$Y_t = C\varepsilon_t \quad (3.2)$$

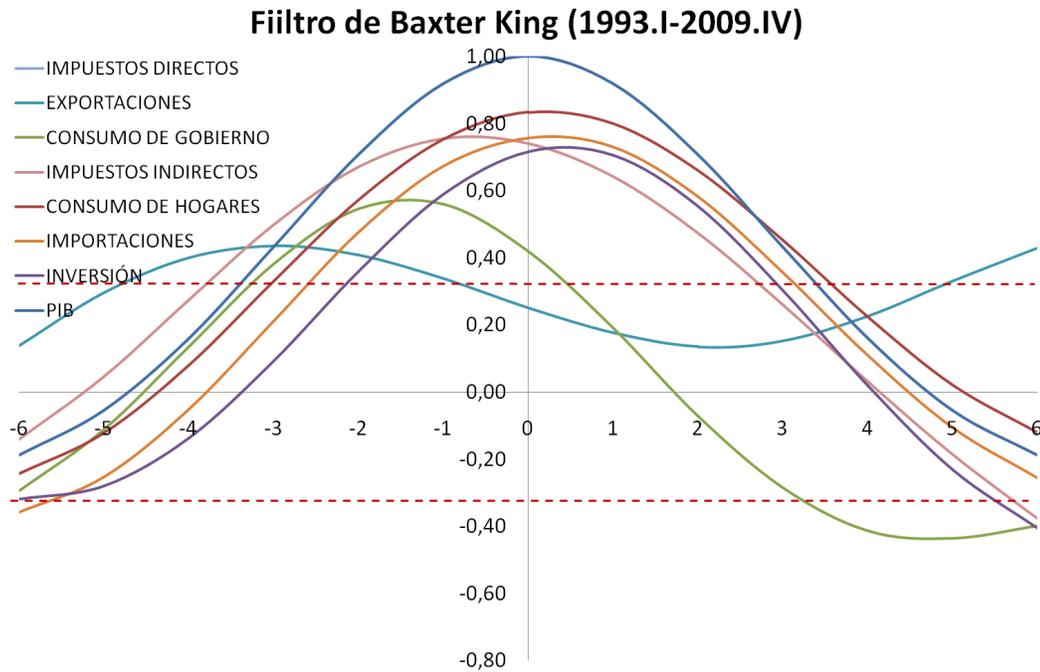
Donde C es la matriz de coeficientes de largo plazo de los errores. Cada elemento de la matriz C es el coeficiente de largo plazo del error de la variable endógena, de acuerdo a la calibración del modelo. Blanchard y Quah (1989) calibra el modelo con restricciones teóricas de largo plazo. Por el contrario, el modelo para Ecuador aplica restricciones empíricas, ya que “una macroeconomía realista debe basarse en ‘hechos estilizados’, o generalizaciones empíricas establecidas de forma jerárquica a nivel macro, sectorial y micro acerca de la economía en estudio” (Kaldor, 1963).

Estas generalizaciones empíricas se basan en la investigación de Gachet et al. (2010). Los autores plantean dos pasos para identificar los hechos estilizados de Ecuador. *i*) Filtrar el ciclo de las series económicas a través del filtro de Baxter King y Hodrick-Prescott en dos etapas. En esta investigación se utiliza el filtro de Baxter King para encontrar las relaciones empíricas ya que tiene más consistencia que el de Hodrick-Prescott (Flores, 2000). *ii*) Identificar las relaciones de las series mediante las correlaciones cruzadas. Estas relaciones tienen patrones de tiempo y variación.

⁴ Lütkepohl (2005) realiza una discusión detallada de los modelos SVAR.

Las correlaciones se obtienen con el filtro de Baxter King para el período comprendido entre el primer trimestre de 1993 y el último del 2009 (figura 1). Según Agénor (2004), una correlación trimestral entre dos variables es significativa (diferente de cero) cuando el coeficiente de correlación es mayor o igual a $|0.32|$ (en la figura 1, la línea roja entrecortada indica esta pauta). Además, se toma la correlación más alta en valor absoluto cuando dos o más correlaciones son significativas⁵.

Gráfico 1: Correlación de las variables $X(t + i)$ con el PIB(t)



Fuente: Banco Central del Ecuador y Servicio de Rentas Internas
Elaborado: El Autor

Por lo tanto, para imponer las restricciones se utiliza los patrones de tiempo de las correlaciones. Además, se supone que el shock estructural (ε_t) está asociado a cada variable (ecuación 3.3). Esto indica que el shock ε_{cgob} es el impacto exógeno generado por el consumo de gobierno y así sucesivamente.

⁵ Un ejemplo de hechos estilizados es que el comportamiento del consumo de gobierno es el más adelantado al Producto Interno Bruto y las exportaciones muestran el mayor retraso.

$$\begin{aligned}
\varepsilon_{1t} &\leftrightarrow \text{Consumo de Gobierno } (\varepsilon_{cgob}) \\
\varepsilon_{2t} &\leftrightarrow \text{Impuestos Indirectos } (\varepsilon_{ind}) \\
\varepsilon_{3t} &\leftrightarrow \text{Inversión } (\varepsilon_{inv}) \\
\varepsilon_{4t} &\leftrightarrow \text{Importaciones } (\varepsilon_m) \\
\varepsilon_{5t} &\leftrightarrow \text{Consumo de Hogares } (\varepsilon_{chog}) \\
\varepsilon_{6t} &\leftrightarrow \text{Producto Interno Bruto } (\varepsilon_{pib}) \\
\varepsilon_{7t} &\leftrightarrow \text{Impuestos Directos } (\varepsilon_{dir}) \\
\varepsilon_{8t} &\leftrightarrow \text{Exportaciones } (\varepsilon_x)
\end{aligned} \tag{3.3}$$

De esta manera, se plantean las restricciones de largo plazo para el modelo (ecuación 3.4), de las cuales vale la pena resaltar los siguiente: *i*) todas las variables están sujetas a sus propios shocks. *ii*) el consumo de gobierno (cgob) solo está afectado por su propio shock (ε_{cgob}). *iii*) los impuestos indirectos (ind) dependen de los shocks del consumo de gobierno. *iv*) la inversión (inv) está afectada por los shocks ε_{ind} y ε_{cgob} . *v*) las importaciones (m) tienen el impacto exógeno del consumo de gobierno y los impuestos indirectos. *vi*) el consumo de hogares (chog) depende de los shocks ε_{cgob} , ε_{ind} , ε_{inv} y ε_m . *vii*) el PIB tiene el impacto del consumo de gobierno (ε_{cgob}), los impuestos indirectos (ε_{ind}), la inversión (ε_{inv}), las importaciones (ε_m) y el consumo de hogares (ε_{chog}). *viii*) los impuestos directos están afectados por los shocks del PIB, el consumo de hogares, la inversión, los impuestos indirectos, el consumo de gobierno y las importaciones. *ix*) las exportaciones tiene el impacto de los shocks ε_{cgob} , ε_{ind} , ε_{inv} , ε_m , ε_{chog} y ε_{pib} ε_{dir} .

$$\begin{aligned}
cgob &= C_{11}\varepsilon_{cgob} \\
ind &= C_{21}\varepsilon_{cgob} + C_{22}\varepsilon_{ind} \\
inv &= C_{31}\varepsilon_{cgob} + C_{32}\varepsilon_{ind} + C_{33}\varepsilon_{inv} \\
m &= C_{41}\varepsilon_{cgob} + C_{42}\varepsilon_{ind} + C_{43}\varepsilon_{inv} + C_{44}\varepsilon_m \\
chog &= C_{51}\varepsilon_{cgob} + C_{52}\varepsilon_{ind} + C_{53}\varepsilon_{inv} + C_{54}\varepsilon_m + C_{55}\varepsilon_{chog} \\
pib &= C_{61}\varepsilon_{cgob} + C_{62}\varepsilon_{ind} + C_{63}\varepsilon_{inv} + C_{64}\varepsilon_m + C_{65}\varepsilon_{chog} + C_{66}\varepsilon_{pib} \\
dir &= C_{71}\varepsilon_{cgob} + C_{72}\varepsilon_{ind} + C_{73}\varepsilon_{inv} + C_{74}\varepsilon_m + C_{75}\varepsilon_{chog} + C_{76}\varepsilon_{pib} + C_{77}\varepsilon_{dir} \\
x &= C_{81}\varepsilon_{cgob} + C_{82}\varepsilon_{ind} + C_{83}\varepsilon_{inv} + C_{84}\varepsilon_m + C_{85}\varepsilon_{chog} + C_{86}\varepsilon_{pib} + C_{87}\varepsilon_{dir} + C_{88}\varepsilon_x
\end{aligned} \tag{3.4}$$

Se utilizan los criterios de información FPE, AIC, HQIC y SBIC para determinar el número de rezagos (Tabla 1). Según Lütkepohl (2005), los criterios FPE y AIC son estadísticos conve-

nientes para muestras pequeñas (menores a 100 observaciones) y para predicciones⁶. De esta manera, se utiliza 3 rezagos para estimar los coeficientes del modelo SVAR (El modelo con 5 rezagos no es conveniente porque tiene autocorrelación en los rezagos y no normalidad en los errores).

Tabla 1: Orden de Rezagos para el Modelo

Rezagos	FPE	AIC	HQIC	SBIC
1	4.50E-26	-58.4477	-57.476	-55.5163
2	3.00E-26	-59.5428	-57.5994	-53.6798
3	4.9e-28*	-66.4413	-63.5262	-57.6468
4	.	-540.303	-536.417	-528.578
5	.	-577.427*	-572.569*	-562.77*
6	.	-575.408	-569.578	-557.819

Fuente: Banco Central Del Ecuador y Servicio de Rentas Internas
Elaborado: El Autor

4 Resultados de las Funciones de Impulso-Respuesta

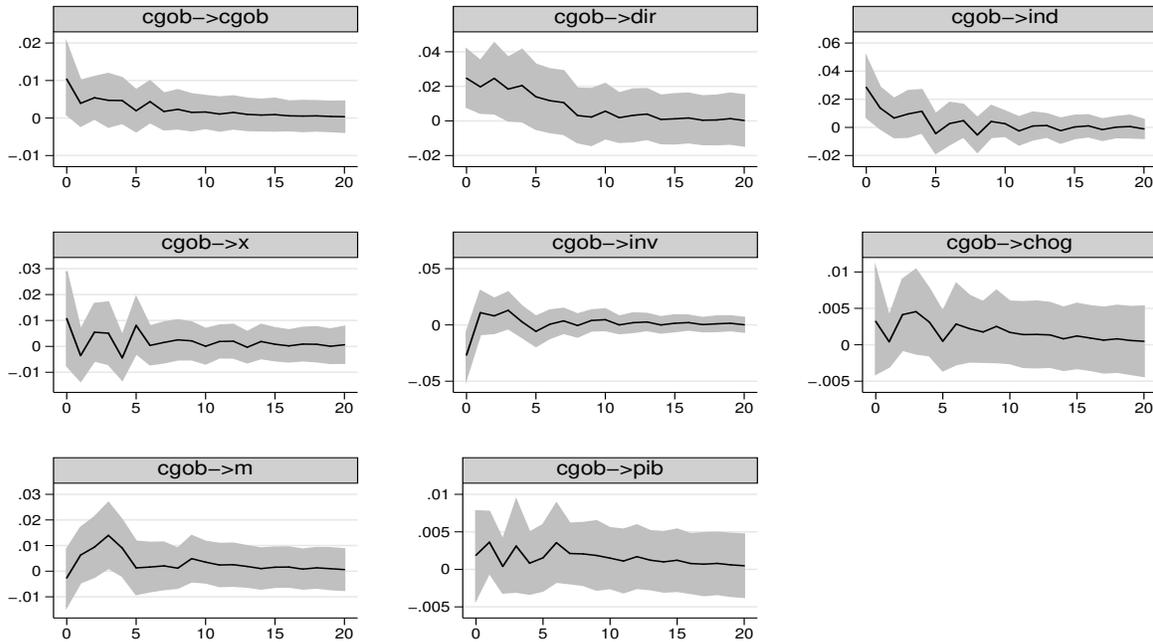
En esta parte se detalla los principales resultados que se obtienen con las funciones de Impulso-Respuesta. El horizonte de análisis es 20 trimestres (5 años) y los intervalos de confianza son estimados mediante simulaciones de “bootstrap” con 200 réplicas.

El impulso del consumo de gobierno (cgob) tiene efectos temporales y de mediano plazo (Gráfico 2). Este shock provoca un aumento de los impuestos indirectos en el mismo trimestre. Esto puede suceder porque el gobierno aumenta su gasto en bienes y servicios, lo cual podría conllevar el aumento de la recaudación del IVA e ICE. Además, este cambio tiene un efecto negativo en la inversión que tiene una duración de 1 trimestre. En los impuestos directos, el shock induce un aumento en la recaudación, la cual exhibe una duración de 3 trimestres. Este efecto se puede explicar también por el aumento del consumo público y los mayores ingresos de las empresas en consecuencia. Este shock provoca, además, un aumento en el consumo de hogares, las exportaciones, las importaciones y el producto, aunque no son significativos.

El crecimiento de los impuestos indirectos tiene un efecto negativo de 1 trimestre en las exportaciones (Gráfico 3), ya que los exportadores son el último nivel del encadenamiento del IVA, pues no pueden trasladar este impuesto. Este shock también tiene un efecto negativo

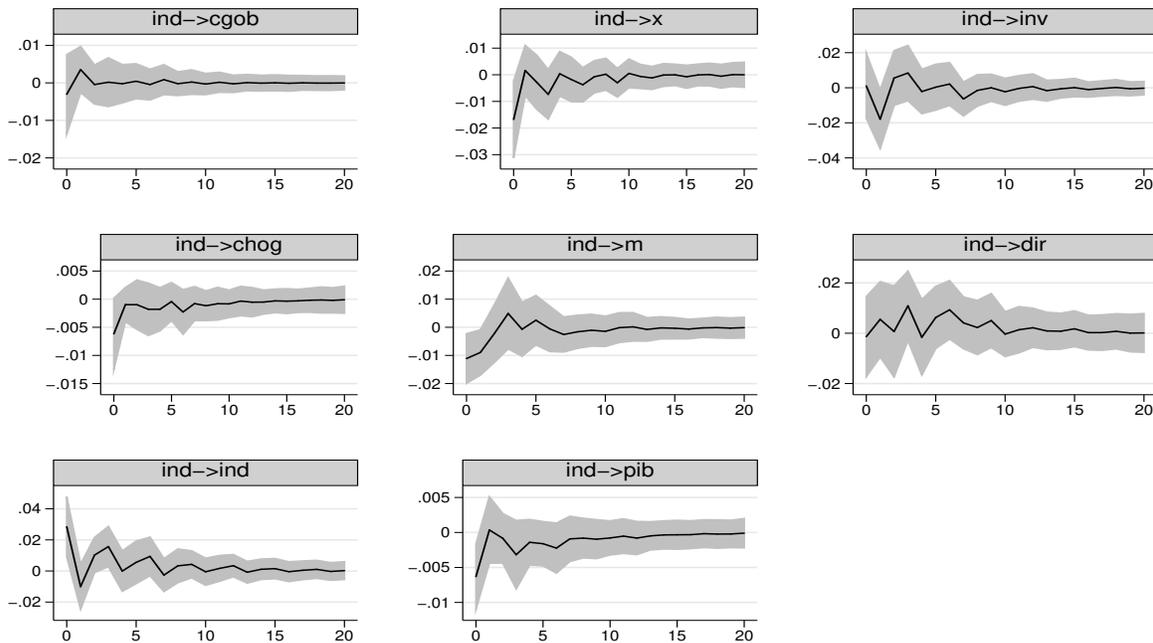
⁶ En el cálculo de los criterios existe una interrupción en FPE indicando que no puede continuar con el proceso. Este resultado puede deberse a que la muestra de datos es pequeña, una característica de los países latinoamericanos que se caracterizan por no tener un historial adecuado de estadísticas económicas.

Gráfico 2: Función Impulso-Respuesta del Consumo de Gobierno



Fuente: Banco Central del Ecuador y Servicio de Rentas Internas
Elaborado: El Autor

Gráfico 3: Función Impulso-Respuesta de los Impuestos Indirectos

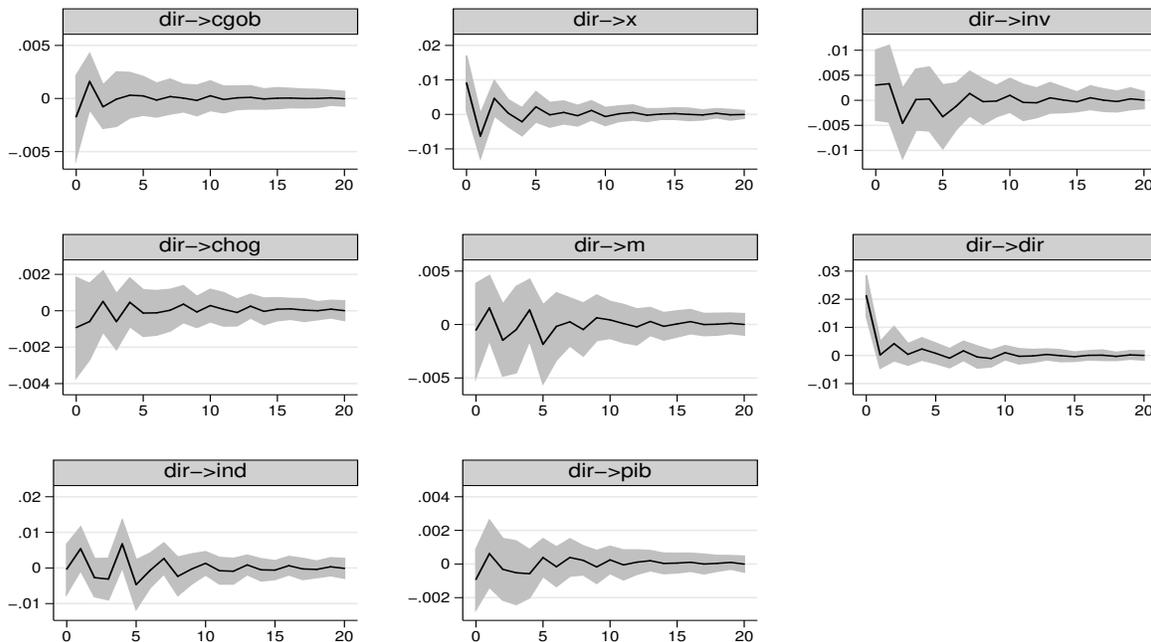


Fuente: Banco Central del Ecuador y Servicio de Rentas Internas
Elaborado: El Autor

sobre las importaciones, ya que encarece el precio del producto externo. Además, induce un efecto negativo en el PIB que dura 1 trimestre. En los impuestos directos y el consumo de hogares, el efecto es negativo en el primer y segundo trimestre respectivamente, aunque

ninguno es significativo.

Gráfico 4: Función Impulso-Respuesta de los Impuestos Directos



Fuente: Banco Central del Ecuador y Servicio de Rentas Internas
Elaborado: El Autor

El shock de los impuestos directos no tiene efectos significativos en la mayoría de variables (excepto en las exportaciones). Según Rezk et al. (2006), este impacto se puede dar porque no existe una adecuada recaudación de este tipo de impuestos. En efecto, Andino y Parra (2007) muestran que el Impuesto a la Renta⁷ es el tributo con mayor evasión en el país: “la brecha de recaudación del impuesto a la renta de las empresas en términos globales es de 61%”. El único efecto que este aumento de impuestos directos provoca es el aumento de las exportaciones porque, probablemente, los exportadores reciben mayores beneficios en el mercado externo que en el interno.

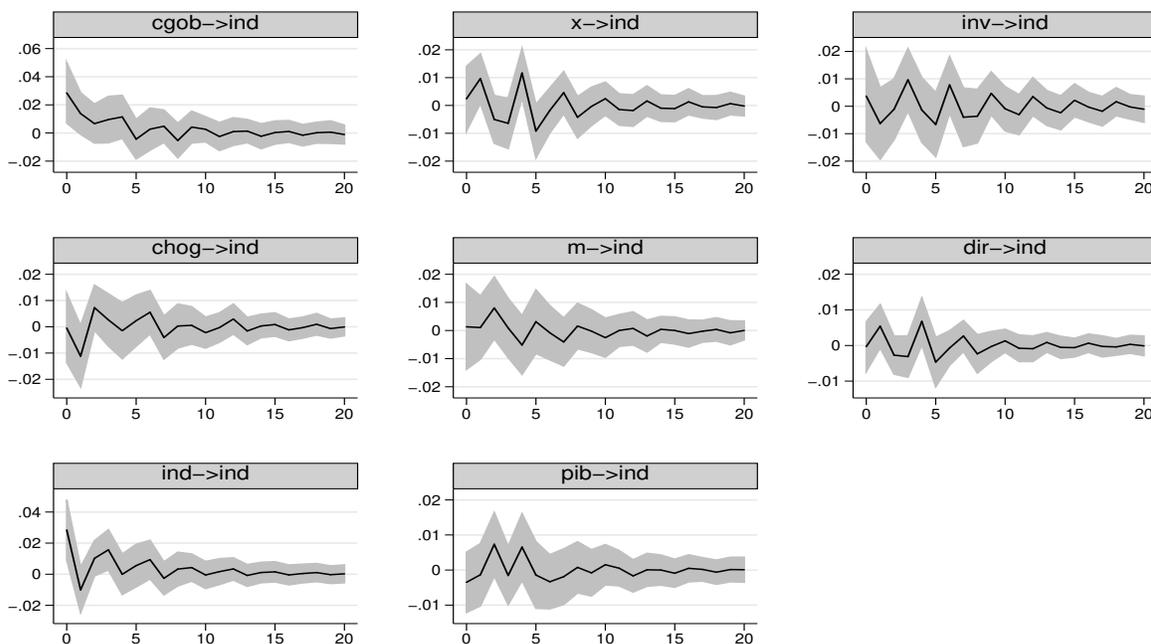
En comparación con los países de la región, los resultados son consistentes con Cerda et al. (2005), Tiscordio y Bucacos (2008), Lozano y Rodríguez (2009), Mendoza y Melgarejo (2007). Estos autores también indican que el aumento de los impuestos tiene efectos negativos sobre la producción, y son temporales los de los impuestos indirectos. Mientras que, los impuestos directos tiene efectos diferentes a los países analizados debido a la alta evasión de estos tributos en Ecuador.

Además, se muestra cómo impacta el shock de todas las variables en los impuestos y el consumo de gobierno. Los agregados que afectan a los impuestos indirectos son el consumo de gobierno y las exportaciones. El primero provoca un aumento temporal y el segundo tiene un shock positivo temporal en el cuarto trimestre. Las demás variables no presentan efecto

⁷ El Impuesto a la Renta representa el 99% de la recaudación directa

alguno ya que se mantienen alrededor de cero y no tienen significancia.

Gráfico 5: Funciones Impulso-Respuesta en los Impuestos Indirectos

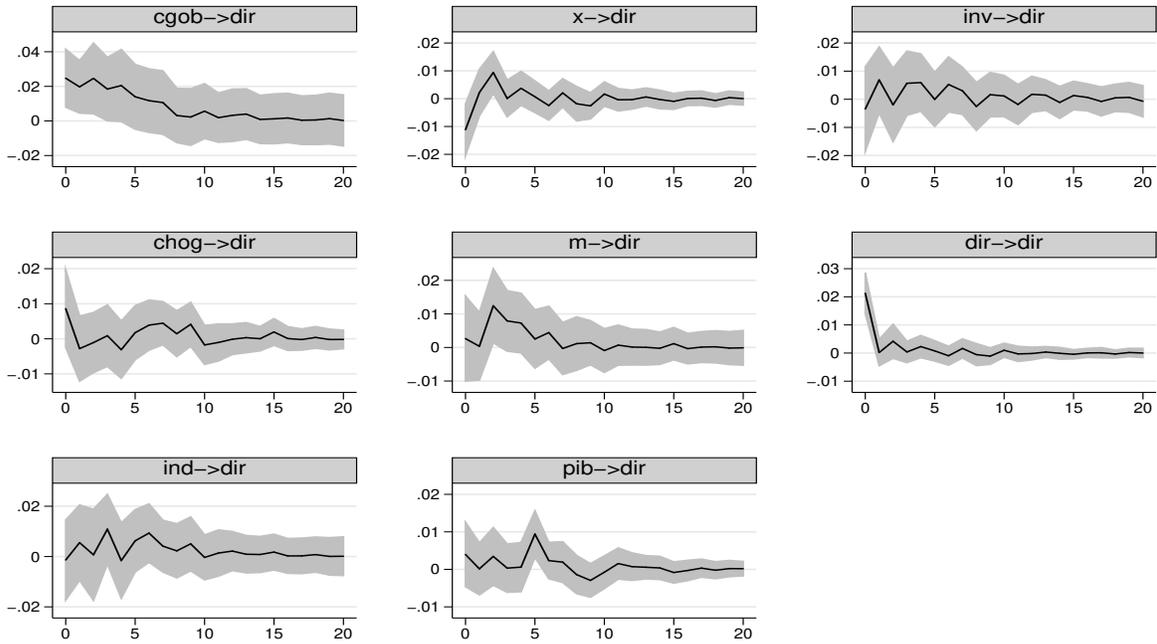


Fuente: Banco Central del Ecuador y Servicio de Rentas Internas
Elaborado: El Autor

En los impuestos directos, los agregados macroeconómicos que tienen efecto son el consumo de gobierno, las exportaciones, las importaciones y el PIB. Las importaciones y el producto provocan un efecto temporal en el segundo y quinto trimestre, respectivamente, aunque el shock de importaciones tiene su intervalo de confianza cerca de cero. El consumo de gobierno tiene un efecto positivo de mediano plazo que disminuye período a período. Las exportaciones tienen un efecto negativo al instante y positivo en el siguiente trimestre.

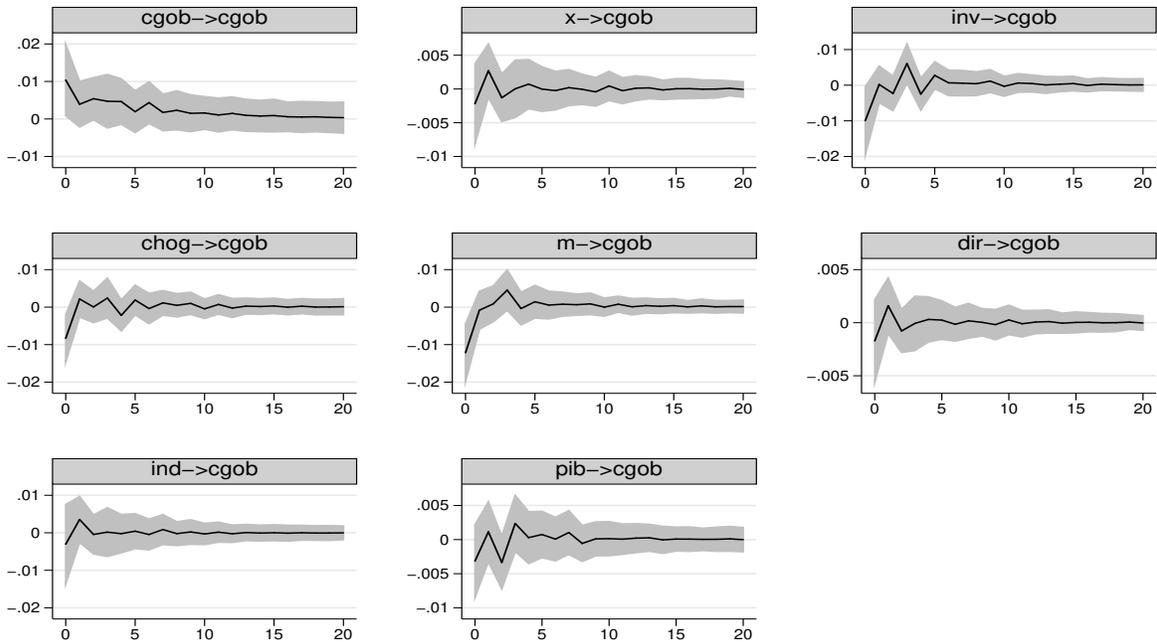
Los agregados que tienen un efecto negativo sobre el crecimiento del consumo de gobierno son la inversión, el consumo de hogares y las importaciones. Un shock positivo de la inversión provoca una disminución del consumo ya que el gobierno proporciona el 60% de la inversión total (BCE, 2010). El crecimiento del consumo de las familias y las importaciones tienen un efecto temporal ya que los hogares consumen más bienes y servicios importados desplazando al consumo de gobierno. Además, el aumento de los impuestos no tiene un efecto significativo sobre el gasto público, indicando que aunque exista mayor recaudación el gobierno mantendrá su gasto corriente de acuerdo a lo presupuestado. Los shocks del PIB y las exportaciones tampoco tienen un efecto significativo en esta variable.

Gráfico 6: Funciones Impulso-Respuesta en los Impuestos Directos



Fuente: Banco Central del Ecuador y Servicio de Rentas Internas
Elaborado: El Autor

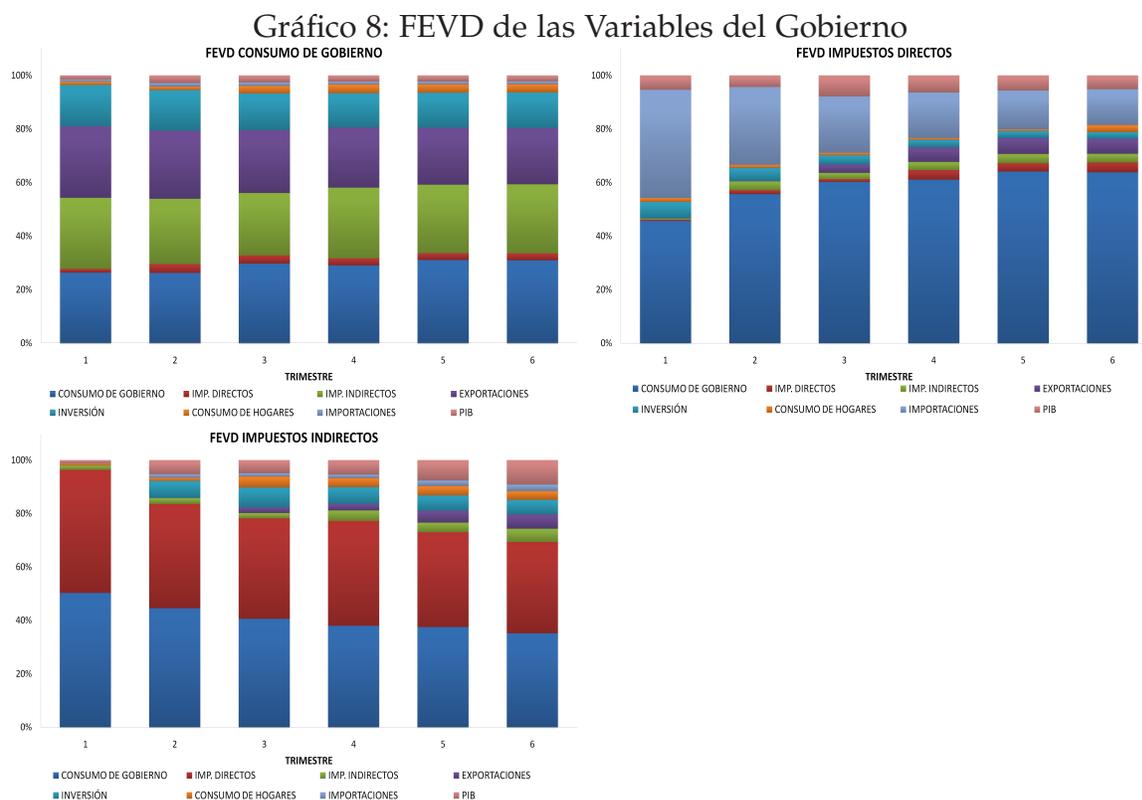
Gráfico 7: Funciones Impulso-Respuesta en el Consumo de Gobierno



Fuente: Banco Central del Ecuador y Servicio de Rentas Internas
Elaborado: El Autor

5 Resultados de las Funciones de Descomposición de la Varianza

En esta sección se presenta los resultados de la función de descomposición de la varianza para conocer las interrelaciones que tienen las variables en el largo plazo. Esta función muestra, además, la exogeneidad de las variables en el modelo.



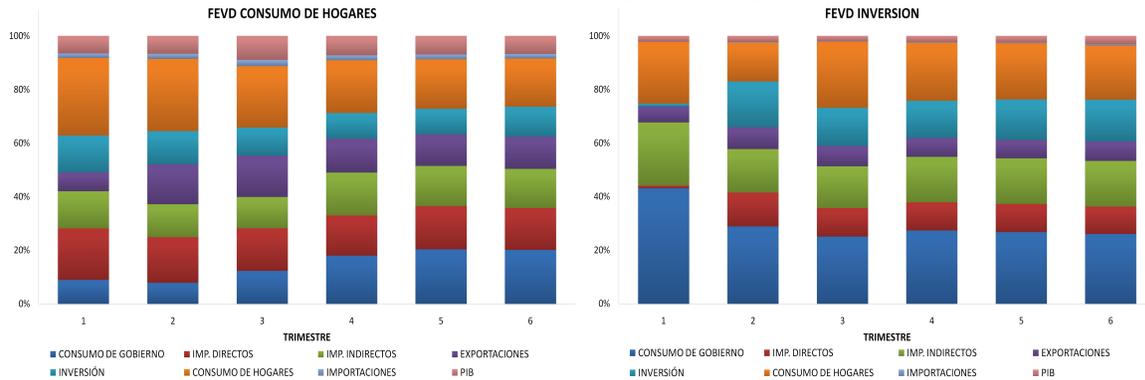
Fuente: Banco Central Del Ecuador y Servicio de Rentas Internas
Elaborado: El Autor

Las variables que están relacionadas con el consumo de gobierno son los impuestos indirectos, el mismo consumo público, las exportaciones y la inversión (gráfico 8). La relación con la imposición indirecta se da porque estos tributos son los mayores aportantes a los ingresos gubernamentales (BCE, 2010). La relación que tiene el consumo público con las exportaciones podría responder a que el Estado exporta petróleo, otra de las fuentes importantes de los ingresos en el presupuesto. Finalmente, el gasto gubernamental tiene una interrelación con la inversión total ya que el Estado proporciona el 60% de ésta (BCE, 2010).

Los impuestos directos tienen una alta interrelación de largo plazo con el consumo de gobierno; éste tiene una participación de 64% en la varianza. Además, las importaciones participan con un 14%. Por otro lado, los impuestos indirectos tienen una alta interrelación con el gasto público y los impuestos directos, estas dos variables aportan a la predicción con 36% y 35%, respectivamente (gráfico 8).

Según Keynes (1935), el ingreso disponible está dividido en consumo y ahorro siendo este último igual a la inversión en una economía. Por ello, se analiza en conjunto la descomposición

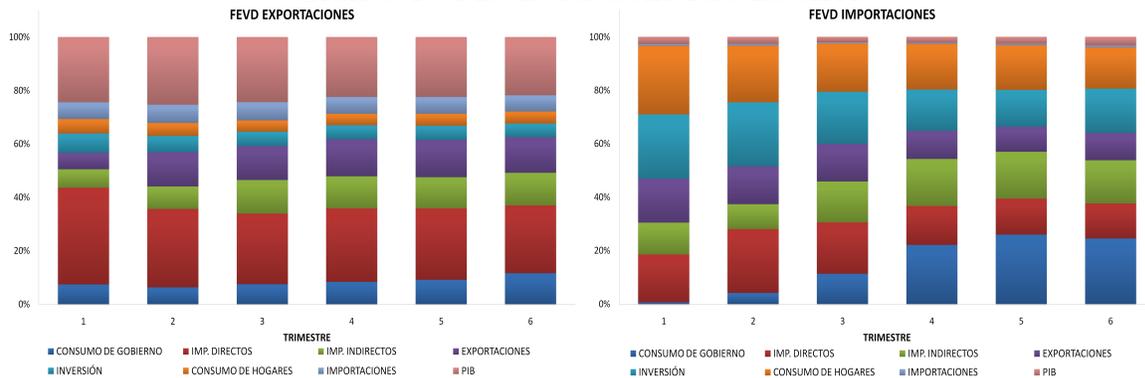
Gráfico 9: FEVD del Ingreso Disponible



Fuente: Banco Central Del Ecuador y Servicio de Rentas Internas
 Elaborado: El Autor

de la varianza del consumo de hogares y la inversión (gráfico 2). Ambas variables tienen interrelaciones con el gasto público, los impuestos y ellas mismas. De manera individual, el consumo privado tiene interrelaciones con el consumo de gobierno (20%), su propia evolución (18%) y los impuestos directos e indirectos (16% y 15%). Por otro lado, la inversión total está relacionada con el gasto gubernamental (26%), el consumo de los hogares (20%), los impuestos indirectos (17%) y su crecimiento (15%).

Gráfico 10: FEVD del Comercio Exterior

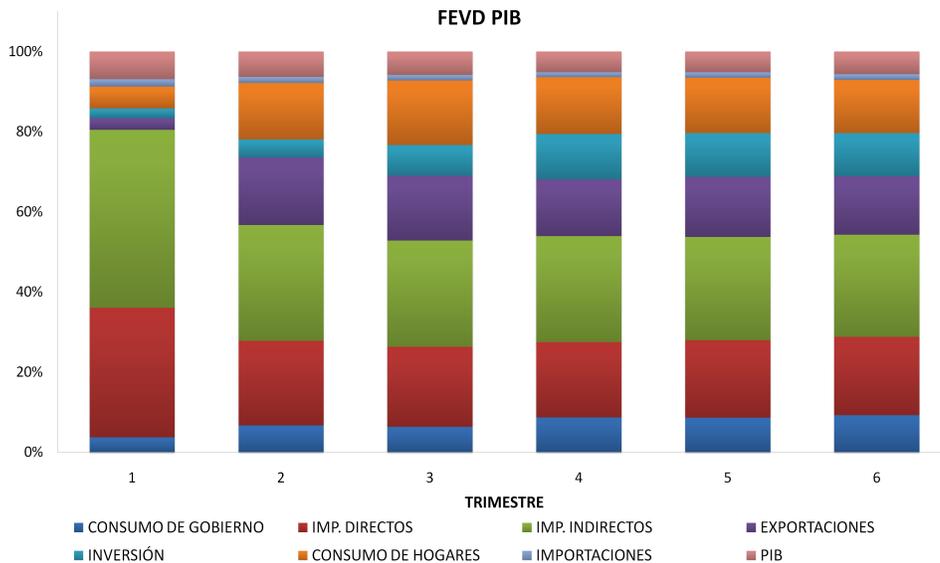


Fuente: Banco Central Del Ecuador y Servicio de Rentas Internas
 Elaborado: El Autor

Las variables de comercio exterior exhiben comportamientos diferentes. Sin embargo, ambas tienen interrelaciones con los impuestos y el consumo de gobierno (gráfico 10). Por un lado, las exportaciones tienen una relación con los impuestos directos (25%), la producción total (22%), la propia evolución (13%), los impuestos indirectos (12%) y el consumo público (12%). Por otro lado, las importaciones están interrelacionadas con el gasto gubernamental (25%), el consumo de hogares (17%), la inversión total (16%) y los tributos indirectos (16%).

Por último, más del 50% del crecimiento del PIB está interrelacionado con los impuestos directos e indirectos. Las exportaciones y el consumo de hogares son los componentes que tienen la mayor relación el producto; cada variable explica el 13% de la varianza. Las demás variables aportan el 22% (gráfico 11).

Gráfico 11: La Función de Descomposición de la Varianza del PIB



Fuente: Banco Central Del Ecuador y Servicio de Rentas Internas
 Elaborado: El Autor

6 Conclusiones

Este documento muestra el efecto de los impuestos y el consumo público en el PIB y sus componentes a través de un modelo de vectores autorregresivos estructurales (SVAR) de largo plazo. La investigación de Gachet et al. (2010), sobre los hechos estilizados de la economía ecuatoriana, es la base para imponer las restricciones del SVAR. Esta herramienta permite tener un acercamiento más realista a la estructura económica del país para que los hacedores de política económica puedan tomar decisiones más acertadas.

En este sentido, los principales resultados de la investigación son: *i*) los impuestos tienen una relación dinámica con los componentes del PIB. *ii*) los shocks de los impuestos indirectos afectan negativamente en las exportaciones y el PIB. *iii*) el crecimiento de los impuestos directos provoca un aumento en las exportaciones. *iv*) el shock del consumo de gobierno presenta efecto sobre los impuestos y la inversión. *v*) los agregados de comercio exterior tienen diferentes efectos sobre los impuestos; las importaciones muestran efectos positivos en la recaudación total y las exportaciones provocan efectos negativos sobre los tributos directos. *vi*) los instrumentos de política fiscal tiene una alta interrelación entre ellos. *vii*) el aumento del consumo público está estrechamente interrelacionado con el ingreso disponible que los impuestos. *viii*) los impuestos tienen mayor relación con las exportaciones que con las importaciones; mientras que, el consumo gubernamental muestra una estrecha interrelación con las importaciones.

La generación de políticas económicas a partir de estos resultados no implica que tenga una fácil implementación y reacción, ya que el estudio es una evaluación económica de los instrumentos mas no social y política. Finalmente, se debe tomar en cuenta todas las consideraciones planteadas a lo largo del estudio que limitan la modelación de la realidad.

Bibliografía

- Agénor, P. (2004). *The economics of adjustment and growth*. New York: Harvard University Press, second edition.
- Andino, M. y Parra, J. C. (2007). Estimación de la brecha de recaudación del iva e impuesto a la renta de las sociedades por industria. *Revista Fiscalidad*, (pp. 101–139).
- Arin, K. P. y Koray, F. (2006). Are some taxes different than others? an empirical investigation of the effects of tax policy in canada. *Empirical Economics*, 31(1), 183–193.
- Badinger, H. (2006). Fiscal shocks, output dynamics and macroeconomic stability: an empirical assessment for austria (1983 - 2002). *Empirica*, 33(5), 267–284.
- Bank of England (1999). *Economic Models at the Bank of England*. Bank of England.
- BCE (2010). *Información Estadística Mensual*. Reporte Estadístico 1896.
- Bernanke, B. S. (1986). *Alternative Explanations of the Money-Income Correlation*. Working Paper 1842, National Bureau of Economic Research.
- Blanchard, O. y Perotti, R. (1999). *An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and Taxes on Output*. Working Paper 7269, National Bureau of Economic Research.
- Blanchard, O. y Quah, D. (1989). The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbance. *The American Economic Review*, 79(4), 655–673.
- Blanchard, O. J. y Watson, M. W. (1987). *Are Business Cycles All Alike?* Working Paper 1392, National Bureau of Economic Research.
- Cerda, R., Lagos, L. F., y González, H. (2005). Efectos dinámicos de la política fiscal. *Cuadernos de Economía (Latin American Journal of Economics)*, 42(125), 63–77.
- de Castro, F. y de Cos, P. H. (2006). *The economic effects of exogenous fiscal shocks in Spain: a SVAR approach*. Banco de España Working Papers 0604, Banco de España.
- Departamento de Estudios Tributarios (2010). *Índice de Actividad Empresarial no Petrolera (IAE-NP)*. Nota tributaria 2010-05, Centro de Estudios Fiscales (CEF) - Servicio de Rentas Internas (SRI).
- Dungey, M. y Fry, R. (2007). *The Identification Of Fiscal And Monetary Policy In A Structural Var*. CAMA Working Papers 2007-29, Australian National University, Centre for Applied Macroeconomic Analysis.
- Flores, M. (2000). *El Filtro de Baxter King, Metodología y Aplicaciones*. Documento de trabajo DIE-NT-01-2000, Banco Central de Costa Rica, Departamento de Investigaciones Económicas, Costa Rica.
- Freeman, J., Williams, J., y Lin, T. (1989). Vector autoregression and the study of politics. *American Journal of Political Science*, (pp. 842–877).
- Gachet, I., Maldonado, D., Oliva, N., y Ramirez, J. (2010). *Hechos Estilizados de la Economía Ecuatoriana: El Ciclo Económico 1965-2008*. Nota Tributaria 2010-02, Centro de Estudios Fiscales - Servicio Rentas Internas, Quito.
- Gachet, I., Maldonado, D., y Pérez, W. (2008). Determinantes de la inflación en una economía dolarizada: El caso ecuatoriano. *Cuestiones Económicas*, 24(1), 5–28.
- Höppner, F. (2001). A var analysis of the effects of fiscal policy in germany. *Institute for*

- International Economics, University of Bonn, (pp.29).*
- Kaldor, N. (1963). *Capital Accumulation and Economic Growth*. New York: St. Martin's.
- Keating, J. (1996). Structural information in recursive var orderings. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 20(9-10), 1557 – 1580.
- Keynes, J. M. (1935). *The general theory of employment, interest and money*. Macmillan for the Royal Economic Society, London .:
- Lardic, S. y Mignon, V. (2002). *Econométrie des séries temporelles macroéconomiques et financières*, volume 418. Economica, 1 edition.
- Lozano, I. y Rodríguez, K. (2009). Assessing the macroeconomic effects of fiscal policy in colombia.
- Lütkepohl, H. (2005). *New introduction to multiple time series analysis*. Berlin [u.a.]: Springer.
- Mendonca, M., Cardoso, J., Medrano, L. A., y Sachsida, A. (2008). Evaluating the fiscal policy effects in brazil using agnostic identification.
- Mendoza, W. y Melgarejo, K. (2007). *La efectividad de la política fiscal en el Perú: 1980-2006*. Consorcio de investigaciones económicas y sociales, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC).
- Pacheco, D. (2006). Ecuador: Ciclo económico y política fiscal. *Cuestiones Económicas*, 22(3), 7–56.
- Pereira, A. y Roca-Sagalés, O. (2007). *Efectos Macroeconómicos de las Políticas Fiscales en la UE*. Papeles de Trabajo 1/07, Instituto de Estudios Fiscales, Ministerio de Economía y Hacienda., España.
- Perotti, R. (2002). *Estimating the effects of fiscal policy in OECD countries*. Technical Report 168, Germany.
- Restrepo, J. E. y Rincón, H. (2006). *Identifying Fiscal Policy Shocks in Chile and Colombia*. Working Papers Central Bank of Chile 370, Central Bank of Chile.
- Rezk, E., Avramovich, C., y Basso, M. (2006). Dynamic effects of fiscal shocks upon diverse macroeconomic variables: A structural var analysis for argentina. *Annals of the Public Finance Workshop on Fiscal Indicators*.
- Sims, C. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica*, 48(1), 1–48.
- Sims, C. (1986). Are forecasting models usable for policy analysis? *Quarterly Review*, (pp. 2–16).
- Tiscordio, I. y Bucacos, E. (2008). *Efectos de la Política Fiscal en Uruguay: una Aproximación a través de Shocks Fiscales*. Documento de Trabajo 2-2008, Banco Central de Uruguay, Uruguay.