



Ecos de Economía | No. 29 | Medellín, octubre de 2009 | pp. 61-95

Una caja de herramientas para incluir la política fiscal en los modelos de DSGE

Mauricio Arango Isaza

Mauricio Arango Isaza

Resumen

El presente trabajo es una introducción a las dificultades y posibles soluciones que pueden presentarse a la hora de incluir la política fiscal en los modelos dinámicos estocásticos de equilibrio general (DSGE por sus siglas en inglés). El trabajo muestra cómo diferentes supuestos pueden constituirse en elementos fundamentales a la hora de dar relevancia a los efectos de la política fiscal gracias a que atacan directamente los supuestos de la equivalencia Ricardiana o porque actúan como obstáculos para el ajuste de los mercados. El trabajo concluye que la aplicación de rigideces y algunos supuestos no Ricardianos aumentan el tamaño y persistencia de los efectos de un choque en la política fiscal, lo que permite que el modelo DSGE refleje mejor la evidencia empírica.

Palabras clave: Política Fiscal, Gobierno, Equivalencia Ricardiana, DSGE.

Abstract

This paper intends to introduce the difficulties and possible solutions to fiscal policy representation through dynamic stochastic general equilibrium models (DSGE). This work shows how different types of concepts that attack the Ricardian equivalency or act as market rigidities, increases fiscal shocks' size and persistence, which in many cases results in a better representation of reality..

Key words: Fiscal Policy, Ricardian Equivalence, DSGE.

Clasificación JEL: E62; E32; D91; D58.

Una caja de herramientas para incluir la política fiscal en los modelos de DSGE*

Mauricio Arango Isaza**

Introducción

“Our findings should not be construed as implying that “deficits don’t matter.” Substantially larger, persistent, and unsustainable levels of government debt can eventually put increasing strains on the available domestic and foreign sources of loanable funds, and can represent a large transfer of wealth to finance current generations’ consumption from future generations which much eventually pay down federal debt to a sustainable level”. Engen & Hubbard (2004).

La historia moderna ha sido testigo de cómo en momentos de crisis la política fiscal puede actuar como agente reactivador de la economía. El ejemplo más usual es el del “Nuevo Trato” implementado por el gobierno de Franklin D. Roosevelt durante la llamada “Gran Depresión”, plan que fue uno de los elementos de choque que permitieron que Estados Unidos superara una de sus mayores crisis económicas, situación que se repite actualmente con los esfuerzos sin precedentes del gobierno estadounidense para superar la crisis financiera.

La gran depresión de 1929 dio un papel protagónico a las ideas keynesianas que llenaron el vacío dejado por las teorías clásicas, las cuales no pudieron explicar satisfactoriamente una de las fluctuaciones

Fecha de recepción: junio 29 de 2009 - Fecha de aceptación: octubre 4 de 2009.

* El presente trabajo fue presentado como proyecto de grado del autor para optar por el título de economista de la universidad EAFIT.

El autor agradece a Hernán Rincón Castro, Carlos Esteban Posada, Luis Eduardo Arango Thomas y Jesús Botero García por los comentarios hechos a las versiones preliminares de este trabajo.

** Joven Investigador facultad de economía Universidad del Rosario. marangoisa@gmail.com.

más largas y penosas de la economía de los Estados Unidos. Tras la crisis petrolera de 1970 el keynesianismo perdió terreno ante las teorías neoclásicas que ofrecían una mejor explicación al fenómeno de estanflación que enfrentaban los hacedores de política. Actualmente el enfoque keynesiano sobre el impacto del gasto público en la economía ha retomado vigencia a través de varios estudios, los cuales, en su mayoría, concluyen que existe una relación significativa entre el gasto público y otras variables macroeconómicas, razón por la cual los modelos utilizados en el análisis económico deben incluir los efectos de la política fiscal en aras de un mejor y más completo análisis. Sin embargo los modelos econométricos tradicionales resultan obsoletos a la hora de evaluar los resultados de políticas nuevas o de políticas fiscales viejas bajo nuevas condiciones, dado que solamente evalúan los resultados históricos de las mismas, situación que aboga por la implementación de otro tipo de modelos como los que serán presentados aquí.

Los modelos dinámicos estocásticos de equilibrio general son modelos con fundamentos microeconómicos¹, lo que les permite enfrentarse a diferentes contextos o regímenes económicos sin reflejar necesariamente la historia de las variables que predicen. Esto hace que, en algunos casos, generen predicciones más consistentes con la realidad a diferencia de las metodologías tradicionales. Sin embargo es ampliamente conocido que los modelos DSGE presentan habitualmente ciertas características que crean limitaciones a la hora de representar el impacto del gasto público en diferentes variables, lo que podría entenderse en la literatura como “características Ricardianas” (Kumhof y Laxton, 2007).

La proposición de equivalencia Barro-Ricardo dice que no existe diferencia entre la financiación del gobierno mediante deuda o aumento en los impuestos, dado que esto no tendrá efectos sobre las variables reales. Barro (1974) plantea una economía de agentes que se preocupan

¹ Los modelos DSGE pueden verse como una respuesta a la crítica de Lucas (1976), la cual dejó al descubierto la incapacidad de los modelos macroeconómicos para predecir los efectos de las políticas económicas cuando estas son nuevas ó existen cambios de régimen, dado que estos se fundamentaban en información histórica. La solución propuesta por Lucas fue utilizar modelos de fundamentos microeconómicos, este llamado fue atendido por Kydland y Prescott (1982), quienes construyeron el primer modelo DSGE que serviría como punto de partida para los modelos venideros.

por su descendencia, lo que los convierte en dinastías “eternas”. En la propuesta de Barro cada grupo intergeneracional es consciente de que todo déficit actual del gobierno debe ser pagado por el mismo en el futuro, razón por la cual realiza traslados de renta entre generaciones que le permiten suavizar el consumo en un horizonte de planeación infinito. Los fundamentos de esta tesis encontraron eco en la teoría del ingreso permanente. Para algunos economistas como Milton Friedman (1957) y Modigliani y Brumberg (1954) uno de los principales determinantes del consumo es el ingreso permanente, es decir: las personas optimizan teniendo en cuenta el nivel de ingreso que tendrán en toda su vida y no únicamente la restricción presupuestaria que se les presenta en un determinado instante. El hecho de que los agentes optimicen sobre el nivel de ingreso de toda su vida implica que son conscientes de la desutilidad que puede significar su consumo actual con respecto al futuro, dado el costo de oportunidad que se presenta, bien sea porque se reducen los activos disponibles para el consumo futuro o porque se incurre en deuda que deberá ser pagada en periodos posteriores.

En este sentido la hipótesis de equivalencia Ricardiana (HER) se puede ver como una extensión de la teoría del ingreso permanente al ámbito fiscal, ya que los agentes son conscientes de que tarde o temprano tendrán que pagar el gasto del gobierno, lo cual significa una pérdida de utilidad en un momento futuro. Por tanto los agentes consumen en cada periodo de forma tal que se “distribuya” la utilidad a lo largo de su vida de manera equivalente.

El horizonte de optimización infinito puede verse como una de las características Ricardianas de los modelos DSGE, la cual implica que los agentes tendrán que hacerse responsables en el futuro de los déficit presentes del gobierno, por tanto si se genera un déficit en el periodo t con el fin de fomentar el consumo, los agentes, contrario a los intereses del gobierno, aumentarán su nivel de ahorro en el periodo t para poder pagar los pasivos futuros del gobierno, sin que esto represente una disminución en el consumo de periodos venideros. Bajo estas condiciones el efecto contrario solo podría lograrse si fuera creíble para los agentes que el gobierno pudiera mantener déficit indefinidamente.

Mantener un déficit constante a lo largo del tiempo es una opción que, aunque pareciera realidad en algunos países, no es aplicable en los modelos de DSGE, ya que estos imponen una condición de transversalidad necesaria para la solución del modelo, la cual impide que se presenten juegos Ponzi. Esto supone que en el último periodo no puede quedar deuda pendiente por parte del gobierno. Formalmente lo que se quiere decir es que el valor presente de la deuda en todo el horizonte de optimización es igual a cero, por lo que resulta inviable que los agentes crean que el déficit público es sostenible indefinidamente. Los agentes de vida infinita saben entonces que todo déficit primario que se genera en un determinado periodo (bien sea por un aumento en el gasto o por una reducción en los impuestos) tendrá que ser pagado en el futuro por ellos mismos, lo cual inhibe los posibles efectos reales de la política fiscal.

Otra característica que reduce el efecto de la política fiscal y que es habitualmente encontrada en estos modelos es la improductividad del gasto público, el cual usualmente no es más que una demanda por un determinado bien, que finalmente es pagado por los hogares sin jugar un papel en la función de producción de las firmas, en la utilidad de los hogares o en las decisiones de cualquier otro agente de la economía descrito por el modelo. Este enfoque deja por completo de lado el impacto que puede llegar a tener el gasto público en el entorno económico gracias a las externalidades que éste genera. Este elemento aunque poco realista facilita el trabajo del modelador, pues es bastante difícil cuantificar el impacto económico que genera una determinada obra pública.

Estas características, aunque teóricamente fundamentadas, son en algunos casos una fuerte simplificación del actuar de los agentes. Es por ello que se han formulado modelos DSGE que incluyen estructuras que permiten explicar los efectos reales de la política fiscal. El objetivo de este documento es hacer una revisión de algunos de estos modelos para mostrar cómo algunas de sus características permiten suavizar los efectos de la HER, resultando en un mayor efecto del gasto público sobre variables agregadas de la economía (inversión, consumo y producción en este caso). Para cumplir este objetivo se hace una revisión literaria de cómo se ha incluido el gobierno en los modelos DSGE, utilizando

como ejemplo y método de comparación un sencillo modelo de economía cerrada que permite observar los cambios en el comportamiento de las diferentes variables a raíz de una disminución en el gasto del gobierno acompañada de una reducción en impuestos. No es por tanto objetivo de este documento preocuparse por la calibración del modelo, la cual se obtuvo de los diferentes trabajos consultados, además de ligeros ajustes por parte del autor para asegurar la convergencia y coherencia de cada uno de los modelos presentados. Es importante resaltar que la calibración de los parámetros comunes es la misma para todos los modelos, permitiendo así comparar los resultados de las diferentes formas introducidas en cada uno de los modelos presentados.

Después de esta introducción, la segunda sección revisa la evidencia internacional sobre el impacto de la política fiscal en la economía. La tercera sección resume las diferentes estrategias posibles para suavizar los efectos de la HER. La cuarta sección expone un modelo sencillo de economía cerrada con gobierno bajo los usuales supuestos clásicos y Ricardianos. La quinta, sexta y séptima secciones muestran y comparan a través de funciones de impulso respuesta, las diferentes formas de incluir al gobierno en los modelos de DSGE en el siguiente orden: modelo con política fiscal endógena, modelo con gobierno bajo el supuesto de rigideces de precios y modelo con gobierno bajo el supuesto generaciones traslapadas. La séptima y última sección concluye.

Evidencia empírica

Es amplia la evidencia empírica internacional que contradice la HER y afirma que el “déficit si importa”; a continuación se reseñan algunos de estos trabajos.

Blanchard y Perotti (2002), utilizando modelos estructurales de vectores auto regresivos (SVAR por sus siglas en inglés) para Estados Unidos en el periodo posguerra, concluyen que un aumento en el gasto público genera alzas en la producción, contrario al efecto de un aumento en los impuestos. Sin embargo, el aumento en el gasto genera un efecto expulsión sobre la inversión privada, lo cual, según los autores, es un hecho contradictorio con la teoría Keynesiana. Los autores en su estudio de eventos reconocen que existe una diferencia de tiempo entre el aumento en impuestos y el

alza en el gasto, lo que los lleva a separar metodológicamente los cambios en las dos variables.

Por su parte Perotti (2004) concluye, para una muestra de 5 países, que aunque existe un efecto del gasto público sobre el producto, éste es pequeño y su tamaño se ha venido reduciendo con el tiempo. También concluye que no existe evidencia significativa de que los recortes de impuestos sean más efectivos que el aumento en el gasto público a la hora de estimular el crecimiento del producto.

Monacelli y Perotti (2006), utilizando la técnica de SVAR para Estados Unidos, Canadá, Gran Bretaña y Australia, llegan a conclusiones similares a las de Ravn et al. (2007) en cuanto al comportamiento del consumo privado, la balanza comercial y la tasa de cambio. Concluyen además que lo mostrado por el modelo es consistente con la teoría de “déficits gemelos”, pues según lo descrito por el SVAR, los shocks del gasto público inducen depreciación en el tipo de cambio, a la vez que generan déficit en la balanza comercial.

Ravn, Schmitt-Grohé y Uribe (2007) utilizan un modelo SVAR y datos trimestrales para el Reino Unido, Estados Unidos, Canadá y Australia para mostrar que un aumento en el gasto público genera un alza en la producción y el consumo, y una reducción en la balanza comercial, acompañada de una depreciación real del tipo de cambio. Estos resultados son explicados teóricamente con un modelo que incluye “hábitos profundos de consumo” tanto en las decisiones de los agentes como en las decisiones del Gobierno, logrando resultados coherentes con los obtenidos empíricamente mediante la utilización del modelo SVAR.

Para el estudio del caso latinoamericano Restrepo y Rincón (2006) utilizan modelos estructurales de corrección del error (SVEC por sus siglas en inglés) y SVAR que les permiten diferenciar los efectos de impuestos y gasto sobre el producto interno bruto. El impacto sobre el producto de las variaciones en impuestos y gasto público son igualmente significativos para el caso chileno (con signo negativo la primera y positivo la segunda), mientras que en el caso colombiano solo es significativo el segundo. De igual manera para Chile en el periodo 1989:1-2005:4 los efectos de las mencionadas variaciones sobre el producto interno bruto fueron mayores

que los registrados en Colombia en el periodo 1990:1-2005:2. Según los autores estos contrastes se deben en parte al manejo fiscal diferente de ambos países, pues en Chile se permite una mayor flexibilidad en las decisiones de política fiscal que en Colombia. Concluyen por tanto que para los casos Chileno y Colombiano existe un impacto del gasto público sobre el Producto Interno Bruto (PIB) a pesar de las diferencias importantes en el tamaño del efecto entre ambos países.

En resumen la evidencia confluye a un consenso de que la política fiscal tiene efectos reales en la economía en el corto y mediano plazo, dando así importancia al análisis de las decisiones del gobierno dentro de los modelos utilizados para predecir las dinámicas económicas, especialmente en los modelos DSGE.

Estrategias que permiten suavizar los efectos de la equivalencia Ricardiana

El papel de la política fiscal dentro de los modelos DSGE se rescata mediante los siguientes supuestos:

- **Miopía:** los agentes no son conscientes que el déficit de hoy deben ser pagado con mayores impuestos en el futuro.
- **Rigideces:** el mercado se demora en ajustarse a las diferentes fluctuaciones de la economía.
- **Hábitos de consumo y política fiscal endógena:** existen restricciones que inducen a que se mantengan niveles de consumo entre periodos de tiempo, dando mayor persistencia a los efectos de políticas económicas.
- **Los beneficiarios de la política fiscal son diferentes a los contribuyentes:** si los agentes de la economía son heterogéneos, pueden establecerse condiciones donde quienes cargan el peso tributario no sean los mismos beneficiados de las labores del gobierno. Esto implica que un aumento en la carga fiscal genere des-utilidad para quienes lo pagan, por tanto la equivalencia entre los gastos y utilidad no se mantiene para los contribuyentes, lo que da mayor efecto al gasto público.

- Impuestos distorsionadores: cambiar impuestos de suma fija (“*lump-sum taxes*”) por impuestos distorsionadores permite que los niveles impositivos hagan parte de la toma de decisiones de los agentes, pues la maximización de los beneficios se verá afectada por la tasa impositiva, cosa que no ocurre cuando los impuestos son de suma fija, pues independientemente del nivel de ingreso los agentes deberán pagar siempre el mismo monto.
- Restricciones de liquidez: existen agentes que no tienen o es limitado su acceso al sistema financiero. Esto reduce la capacidad de optimización intertemporal de ciertos agentes, dado que el acceso al sistema financiero permite trasladar ingreso de un periodo a otro.

Este trabajo se realiza desde la perspectiva de los tres primeros supuestos mencionados mediante la implementación de los modelos de generaciones traslapadas, rigideces de precios y política fiscal endógena respectivamente. La implementación de uno de estos supuestos no es excluyente con la utilización de otro; de hecho la implementación simultánea de varios de estos puede resultar en un mejor modelo más consistente con la realidad; sin embargo el objetivo de este trabajo es mostrar las ventajas que ofrece cada uno de estos supuestos en comparación con un modelo base que no los incluye.

Modelo de referencia

A continuación se presenta el modelo de referencia, el cual no incluye ninguna de las características no Ricardianas presentes en los trabajos reseñados pero sirve como base de comparación para los modelos precedentes (ver Ravn et al. (2007), Monacelli y Perotti (2006) y Kumhof y Laxton (2007)).

Este modelo describe una economía cerrada donde los hogares eligen las trayectorias de capital (k_{t+1}), consumo (x_t^c) y trabajo (l_t) que maximizan su utilidad a lo largo del tiempo. Las firmas en competencia perfecta contratan trabajo y capital de los hogares para producir un único bien consumido por estos últimos. Los factores son retribuidos con salario

(w_t) y la renta de capital (r_t) respectivamente. También existe un gobierno con un gasto exógeno e improductivo (g_t) el cual es financiado por un impuesto de suma fija (T_t) pagado por los hogares.

Los hogares

Los hogares deben maximizar en todo momento el valor esperado presente (E_0) de la utilidad de todo su horizonte de planificación descontada por un valor β_t , lo cual formalmente se expresa como

$$(1) \quad \max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U_t$$

donde

$$(2) \quad U_t = \frac{(x_t^c)^{1-\sigma} (1-l_t)^{\mu(1-\sigma)}}{1-\sigma} .$$

Los parámetros σ y μ que ponderan, respectivamente, los efectos del consumo y ocio en la utilidad, están dentro del círculo unitario ($\sigma, \mu \in (0,1)$). Esta condición sumada a la no negatividad de las variables consumo y trabajo hacen que la utilidad sea estrictamente cóncava y cuasicóncava en el consumo y estrictamente convexa y cuasiconvexa en el trabajo. Lo anterior implica que la solución resultado de la optimización sea única y no sea solución de esquina. Los valores de estos parámetros y de los demás parámetros presentados en este documento se encuentran en la última parte del apéndice de este documento.

La decisión de los hogares se encuentra sujeta a una restricción presupuestal y la ecuación de movimiento del capital. Respectivamente las ecuaciones de restricción presupuestal y movimiento del capital son:

$$(3) \quad w_t l_t + r_t k_{t-1} = x_t^c + I_t + T_t$$

$$(4) \quad I_t = k_t - (1-\delta)k_{t-1}$$

La ecuación (3) nos dice que el ingreso de los hogares derivado de la renta del trabajo y del capital, debe ser igual en todo momento al consumo mas la inversión (I_t) más los impuestos de suma fija (T_t) . La ecuación de movimiento del capital (4) implica que la inversión en cada periodo sea

igual a la variación del capital menos la depreciación (δ) del mismo. Esta definición de inversión es compatible con todos los modelos que se mostrarán a lo largo del documento. La inversión descrita por la ecuación (4) hace parte de la ecuación (3) gracias a que el capital es propiedad de los hogares y no puede cambiar de propietario en todo el horizonte de planeación.

De las condiciones de primer orden de los hogares se obtienen las siguientes relaciones:

Relación de sustitución ocio trabajo (oferta laboral):

$$(5) \quad \frac{x_t^c}{1-l_t} = \frac{w_t}{\mu}$$

Ecuación de Euler (relación entre el consumo presente y el consumo futuro):

$$(6) \quad \beta(x_{t+1}^c)^{1-\sigma} (1-l_{t+1})^{\mu(1-\sigma)} (r_{t+1} + 1 - \delta) = (x_t^c)^{-\sigma} (1-l_t)^{\mu(1-\sigma)} .$$

Las dos ecuaciones anteriores junto a las dos restricciones mencionadas (ecuaciones (3) y (4)) resumen las condiciones de primer orden de los hogares. Las ecuaciones (5) y (6) presentan interesantes interpretaciones. La relación marginal de sustitución entre ocio y consumo nos indica a cuanto de ocio está dispuesto a renunciar un agente para aumentar el consumo. Por su parte la ecuación de Euler tiene una interpretación especialmente interesante para el caso de la HER, pues indica que en el óptimo los individuos no pueden ganar al posponer o adelantar consumo ni trabajo, lo cual determina la trayectoria óptima de estas 2 variables. La ecuación de Euler implica balancear los efectos entre el consumo presente y el consumo futuro, por lo que un aumento en la renta presente, por efectos de la relación de Euler, será distribuido a lo largo del horizonte de planeación de manera tal que no sea deseable para el individuo adelantar o postergar consumo.

Las firmas

Suponemos firmas iguales que enfrentan precios unitarios y un problema de maximización de beneficios (π_i) en cada periodo

$$(7) \quad \max_{k_{t-1}, l_t} \pi_t = z_t l_t^{1-\alpha} k_{t-1}^\alpha - w_t l_t - k_{t-1} r_t,$$

donde la tecnología viene determinada por una función de producción Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala. Los parámetros α y $1-\alpha$ son las elasticidades del producto a los factores capital y trabajo respectivamente. Además la producción de las firmas está sujeta a un proceso tecnológico exógeno autorregresivo (z_t) descrito por:

$$(8) \quad z_t = z_{t-1}^{\rho_z} z^{1-\rho_z} \exp(\varepsilon_t^z),$$

con $1 > \rho_z > 0$ y $\varepsilon_t^z \sim (0, \sigma_z)$. La forma de este proceso impide que los choques tecnológicos sean negativos², situación apenas lógica tanto en economía como ingeniería (McCandels 2007). La forma de la ecuación también permite que en estado estacionario la variable z_t siga su valor predeterminado de estado estacionario ($z = \bar{z}$) de forma tal que no altere los resultados de la función de producción gracias a que, en estado estacionario, ésta puede escribirse como si no fuera función de los choques tecnológicos.

De las condiciones de primer orden de las firmas se obtiene la relación marginal de sustitución técnica entre capital y trabajo

$$(9) \quad \frac{r_t}{w_t} = \frac{\alpha l_t}{(1-\alpha) k_{t-1}}$$

Al igual que la relación de sustitución ocio trabajo la relación marginal de sustitución técnica indica cuanto las firmas están dispuestas a renunciar de trabajo por una unidad de capital dados los precios de ambos factores.

El Gobierno

El gasto del gobierno se destina en su totalidad a compra del único bien transado en la economía, este es elegido por la autoridad fiscal de forma exógena.

² Bajo ciertas circunstancias de recesión o calamidad natural podrían ocurrir choques tecnológicos negativos, para esto una especificación como la de la ecuación (8) puede resultar igualmente útil, pues con una simple transformación algebraica podría asegurarse que los choques tecnológicos sean negativos.

$$(10) \quad g_t = \bar{g} \exp(\varepsilon_t^g),$$

donde $1 > \rho_g > 0$ y $\varepsilon_t^g \sim iid(0, \sigma_g)$ es una variable aleatoria. La forma de este proceso impide que el gasto sea negativo, lo que permite determinar el signo de los choques al gasto de una manera más fácil. Al igual que para el proceso de la tecnología, la forma de la ecuación también permite que en estado estacionario la variable g_t siga su valor predeterminado de estado estacionario ($g = \bar{g}$). En este caso la forma del gasto del gobierno viene determinada por una media constante con un componente aleatorio, lo que hace que el gasto solo dependa de un choque exógeno y de su propia historia. Esta definición puede ser poco fiel a la realidad de las decisiones de política, razón por la cual la forma de la ecuación (10) será replanteada en uno de los modelos precedentes.

Por último el gasto es siempre balanceado y financiado por un impuesto de suma fija T_t pagado por los hogares ($g_t = T_t$). Esta última igualdad impide la existencia de juegos Ponzi gracias a que el gobierno no puede incurrir en déficit. La restricción de juegos no Ponzi es necesaria para que el modelo converja, se cumplan las condiciones de Blanchard y Kahn (1980) y el sistema tenga solución sea cual sea el método que se utilice (en este caso se utilizó el método de Klein (2000) incorporado en el código DYNARE para MATLAB).

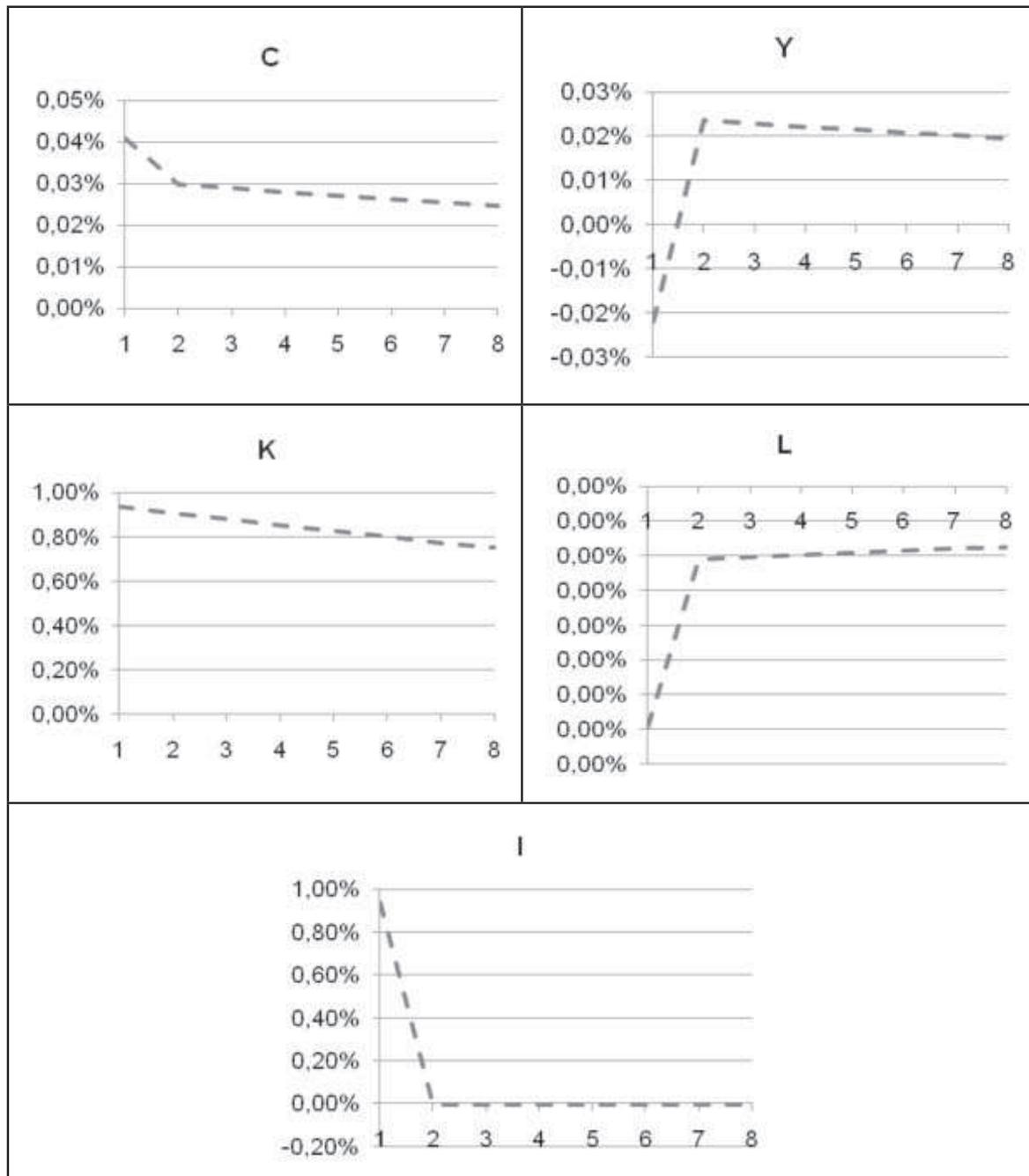
Resultados

Los resultados consisten en la evaluación de las desviaciones de las variables inversión (I), producto (Y) capital (K), trabajo (L) y consumo (C) con respecto a su estado estacionario, a causa de una reducción en 1% en el gasto y en los impuestos de suma fija por un trimestre.

El eje de las abscisas representa los trimestres mientras que el eje de las ordenadas los valores de cada variable.

La trayectoria presentada en los primeros trimestres de todas las series se mantiene permitiendo que todas las series converjan al estado estacionario, condición necesaria para modelar utilizando el método de Klein (2000) incorporado en el código DYNARE.

Tabla 1. Funciones de impulso respuesta modelo base



Fuente: Cálculos del autor.

El aumento en el ingreso de los hogares, generado por la reducción en impuestos, les permite reducir su oferta laboral y aumentar sus dotaciones de capital por medio de mayores niveles de inversión, reduciendo la producción durante el primer periodo. Dado que la producción es función

del capital del periodo inmediatamente anterior, el efecto del capital solo empieza a dominar al producto a partir del segundo periodo, causando niveles de producción por encima del estado estacionario, efecto que es mucho más prolongado que el del trabajo; esto por el lado de la oferta. Por el lado de la demanda, la reducción transitoria del gasto público reduce la demanda por producto, situación que solo se sostiene por un periodo. Para los periodos precedentes los aumentos en el consumo de los hogares, consecuencia del traslado intertemporal del aumento en el ingreso, permiten que el producto se mantenga levemente por encima del estado estacionario durante varios periodos. Las trayectorias del capital y el consumo son suavizadas en contraste con las de inversión, producto y trabajo, esto es característico de un modelo con un amplio horizonte de planificación, ya que los individuos posponen consumo para periodos futuros utilizando el capital como mecanismo de traslado (ahorro). La principal razón para que los efectos del gasto público sobre las otras variables sean tan suavizados es el valor del parámetro de descuento ($\beta=0.99$), el cual, aunque es estándar para la literatura, da una gran valoración a todos los periodos posteriores al choque, incitando a que se trasladen a lo largo del horizonte de planificación los efectos de un aumento en el gasto público.

Podemos observar que aunque la dirección de la reacción de las variables tiene el signo esperado los efectos del choque son muy bajos. Esta situación es especialmente clara para el producto, trabajo e inversión de la economía (y_t , l_t e I_t), el primero sufre una reducción casi despreciable en el primer periodo (multiplicador de impacto del gasto público positivo) seguido de un aumento menor pero sostenido durante los periodos seguidos (multiplicador de largo plazo del gasto público negativo) el cual es decreciente permitiéndole converger a su estado estacionario, de forma similar el trabajo se reduce en el primer periodo, reducción que desaparece casi por completo en el segundo periodo a partir de donde se presenta una tendencia convergente hacia el estado estacionario. Por su parte la inversión presenta un aumento de 1% en el primer semestre, el cual se disuelve de inmediato para el periodo siguiente. No sobra recordar que gracias a que el gasto del gobierno siempre se encuentra balanceado no existe ningún tipo de déficit intertemporal.

Modelo con Política fiscal endógena

Ravn et al. (2006) presentan un modelo donde se amplía la definición tradicional de hábitos de consumo presentada en Abel (1990). Los autores plantean lo que llaman “hábitos profundos de consumo” los cuales actúan sobre el consumo de cada uno de los bienes de la economía y no sobre el consumo agregado como lo hace la definición tradicional. El modelo Neo Keynesiano planteado por los autores es el de una economía pequeña y abierta donde existen unos productores monopolísticos de un bien intermedio, el cual es utilizado por una firma productora de un bien final.

Ravn et al. (2007) utilizan la metodología de hábitos profundos planteada por los mismos autores en 2006 para construir un modelo DSGE que comparan con los resultados obtenidos de un modelo SVAR. Uno y otro modelo fueron construidos, estimados y calibrados por los autores para el Reino Unido, Estados Unidos, Canadá y Australia. Los resultados mostrados por ambos modelos para las variables de gasto, producto, consumo y balanza comercial son muy similares, lo cual afianza la capacidad de predicción del modelo DSGE planteado. La política fiscal descrita por los autores en el modelo DSGE incluye dos características que son analizadas a continuación por separado: la primera hace referencia a la aplicación de hábitos de consumo profundo en la decisión de gasto del gobierno, la segunda se refiere a la especificación de una regla que retroalimenta la política fiscal, ambas características endogenizan el gasto al hacer que este dependa de su propia historia y de otras variables.

El modelo que se presenta a continuación es una simplificación del modelo Ravn et al. (ibid), ya que este modelo se aplica a una economía cerrada, la cual solo consta de un grupo de firmas en competencia perfecta que contratan capital y trabajo para producir un bien final. En este modelo la especificación de “hábitos profundos de consumo” se limita solo al gobierno, pues el modelo con hogares que tienen hábitos a la “*catching up with Jones*” (como el propuesto por Ravn et al. (ibid)) no tiene sentido en esta propuesta, donde los agentes son homogéneos y los productos finales no son diferenciados, debido a que este tipo de hábitos

se fundamenta en la diferencia del consumo propio de cada bien con el consumo per cápita del mismo³.

De los modelos presentados en este trabajo este es el único que cambia la forma como se construye la política fiscal. En esta sección se tratan dos características del gasto del gobierno encontradas en el modelo de Ravn et al. (ibid). Estas son: los hábitos de consumo en la función de gasto del gobierno, y la función de política que endogeniza el comportamiento de la política fiscal, ambas características se tratan de forma separada con el fin de poder diferenciar los efectos de cada estructura.

Los Hogares

Los hogares, al igual que en el modelo de referencia, eligen las trayectorias de consumo agregado, trabajo l_t y capital k_t que maximizan su utilidad a lo largo del tiempo, sujetos a la restricción presupuestaria. La solución de este problema llega a conclusiones idénticas a las expuestas en el modelo base.

El Gobierno (con hábitos de consumo)

En este modelo el gasto del gobierno se realiza sobre un conjunto continuo entre cero y uno de i variedades de bienes ($i \in (0,1)$). El consumo de cada una de las variedades de bienes i está determinado por el consumo de la misma en periodos anteriores. Por tanto el problema del gobierno es minimizar el gasto en cada periodo dado un nivel de precios, sujeto a una canasta de bienes y un acervo de hábitos de gasto, formalmente:

$$(11) \quad \min \int_0^1 p_{i,t} g_{i,t} di$$

³ Aunque en los resultados presentados no se utilizó el modelo con hábitos de consumo profundo en los hogares, el apéndice matemático de este documento presenta, a modo de ilustración, la solución del problema de optimización de los hogares cuando estos tienen hábitos de consumo profundo.

$$\text{sujeto a: } x_t^g = \left[\int_0^1 (g_{i,t} - \theta^g s_{i,t-1}^g)^{1-1/\eta} di \right]^{1/(1-1/\eta)}$$

$$\text{con } s_{i,t}^g = \rho_{sg} s_{i,t-1}^g + (1 - \rho_{sg}) g_{i,t}$$

Para este caso la variable x_t^g representa la agregación del gasto en todos los bienes ($g_{i,t}$) incluyendo los hábitos de consumo de cada una de las variedades de bienes, la variable x_t^g es la canasta de bienes consumida por el gobierno, la cual es equivalente a la canasta de bien final producida por las firmas⁴. La variable $s_{i,t}^g$ los hábitos de gasto sobre cada bien. Dado que $s_{i,t}^g$ es independiente de la definición de x_t^g los hábitos planteados en el modelo son externos e implican que el gobierno sostenga niveles de gasto determinados por la historia de esta variable. Bajo la especificación del problema del gobierno (11) η es el parámetro que representa la elasticidad de sustitución entre diferentes clases de bienes.

La forma del “*bounder*” que agrupa el gasto y los hábitos implica que únicamente el gasto por encima de cierto nivel, el cual depende del gasto en periodos pasados, afectará la economía tanto en la demanda de bienes como en la restricción presupuestaria, pues es en últimas la canasta agregada x_t^g y no $g_{i,t}$ el que determina los efectos agregados sobre la economía.

De la solución del problema expresado en (11) se obtienen las funciones de demanda de cada bien i

$$(12) \quad g_{i,t} = x_t^g \left(\frac{p_{i,t}}{p_t} \right)^{-\eta} + \theta^g s_{i,t-1}^g,$$

donde el gasto del gobierno es

$$(13) \quad \int_0^1 p_{i,t} g_{i,t} di = p_t x_t^g + \int_0^1 p_{i,t} \theta^g s_{i,t-1}^g di,$$

⁴ De manera equivalente se puede afirmar que existe una firma productora de bien final, la cual agrupa en una canasta todos los bienes intermedios.

re escribiendo

$$p_t x_t^g = \int_0^1 p_{i,t} g_{i,t} di - \int_0^1 p_{i,t} \theta^g s_{i,t}^g di$$

el cual debe igualar a los impuestos de suma fija pagados por los hogares

$$(14) \quad p_t x_t^g = T_t.$$

El Gobierno (con regla de política fiscal)

Siguiendo a Ravn et al.(ibid), se especifica ad hoc una función de política cuya forma y parámetros son resultado de la estimación de un modelo SVAR hecha por los autores mencionados. Este proceso hace que la variable gasto no solo sea determinada por su propia historia, sino que además refleje la relación entre el gasto el consumo y el producto estimada por los autores.

$$(15) \quad \begin{aligned} \ln(g_t) = & \beta_o^g \ln(g_{t-1}) + \beta_o^y \ln(y_{t-1}) + \beta_o^c \ln(c_{t-1}) + \beta_1^g \ln(g_{t-2}) + \beta_1^y \ln(y_{t-2}) \\ & + \beta_1^c \ln(c_{t-2}) + \beta_2^g \ln(g_{t-3}) + \beta_2^y \ln(y_{t-3}) + \beta_2^c \ln(c_{t-3}) \\ & + \beta_3^g \ln(g_{t-4}) + \beta_3^y \ln(y_{t-4}) + \beta_3^c \ln(c_{t-4}) + \varepsilon_t^g \end{aligned}$$

Esta especificación hace endógeno el gasto del gobierno, pues como explican los autores, la regla de política fiscal es una regla retroalimentada por otras variables de la economía (para este caso consumo, gasto y producto). La forma de esta regla es bastante importante pues da una gran persistencia a los choques al gasto, gracias a que permite que el gasto se retroalimente de las perturbaciones que el mismo genera en otras variables del sistema. La ecuación (15) recoge las reglas de política fiscal en una estructura simple que puede incluir componentes contracíclicos y procíclicos. El signo de los parámetros y la variables incluidas en esta regla de política deben cambiar según la economía objeto de estudio de forma tal que permitan una mejor representación de cada caso específico. La regla de política fiscal descrita en la ecuación (15) y el signo de los parámetros es resultado de las estimaciones de los autores para 4 países. La discusión acerca de la forma de la ecuación y los valores de los parámetros se escapa a los objetivos de este trabajo.

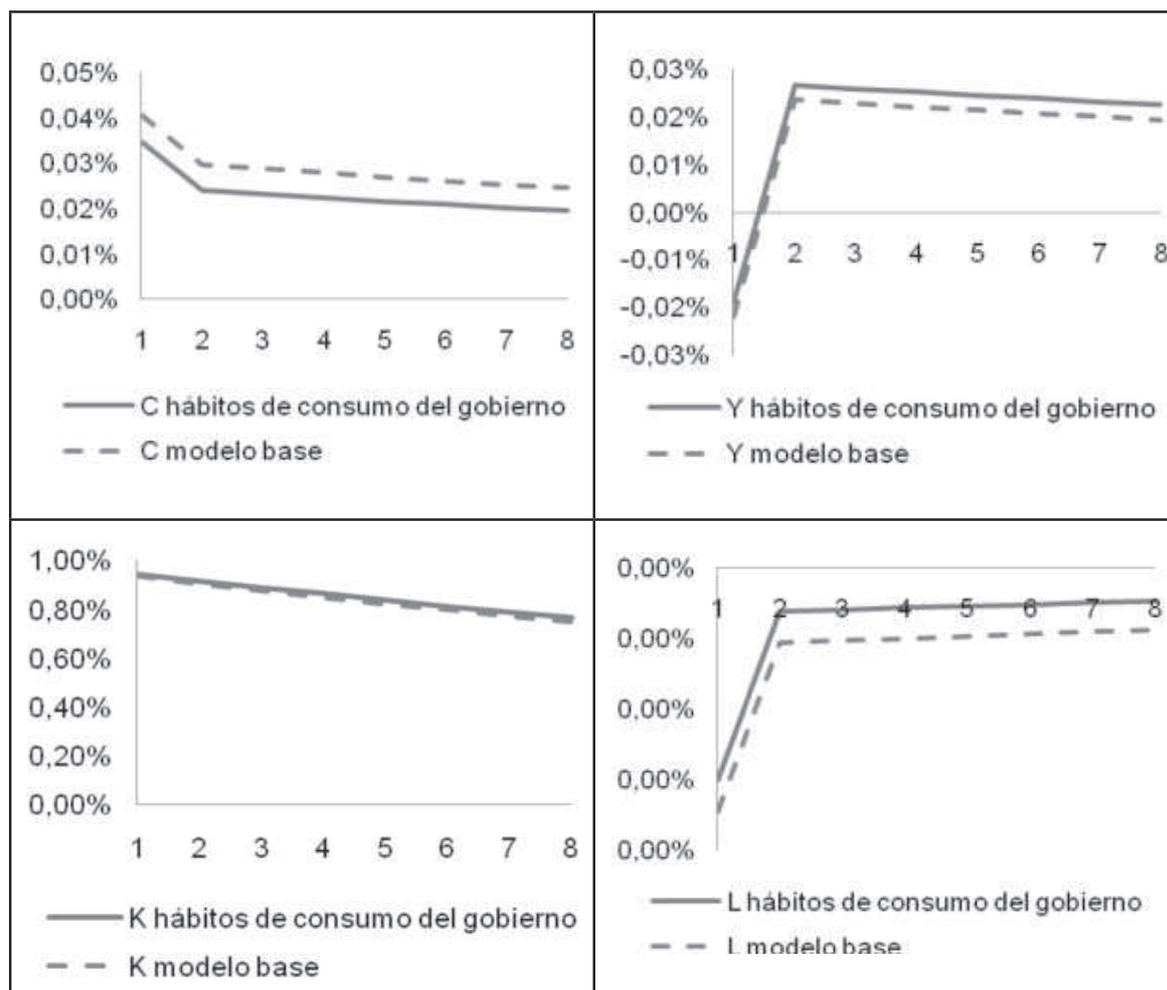
Las firmas

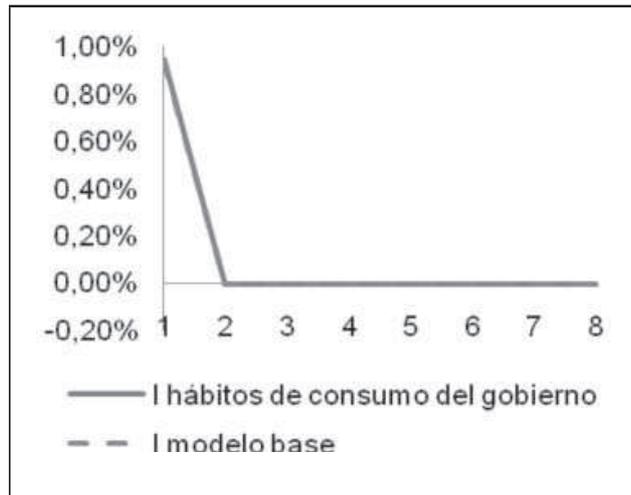
El problema de las firmas es igual al presentado en el modelo de referencia.

Resultados (gobierno con hábitos de consumo)

Los resultados consisten en la evaluación de las desviaciones de las variables inversión (I), producto (Y), capital (K), trabajo (L) y consumo (C) con respecto a su estado estacionario, a causa de una reducción en 1% en el gasto y en los impuestos de suma fija por un trimestre.

Tabla 2. Funciones de impulso respuesta modelo con hábitos de consumo gobierno





Fuente: Cálculos del autor.

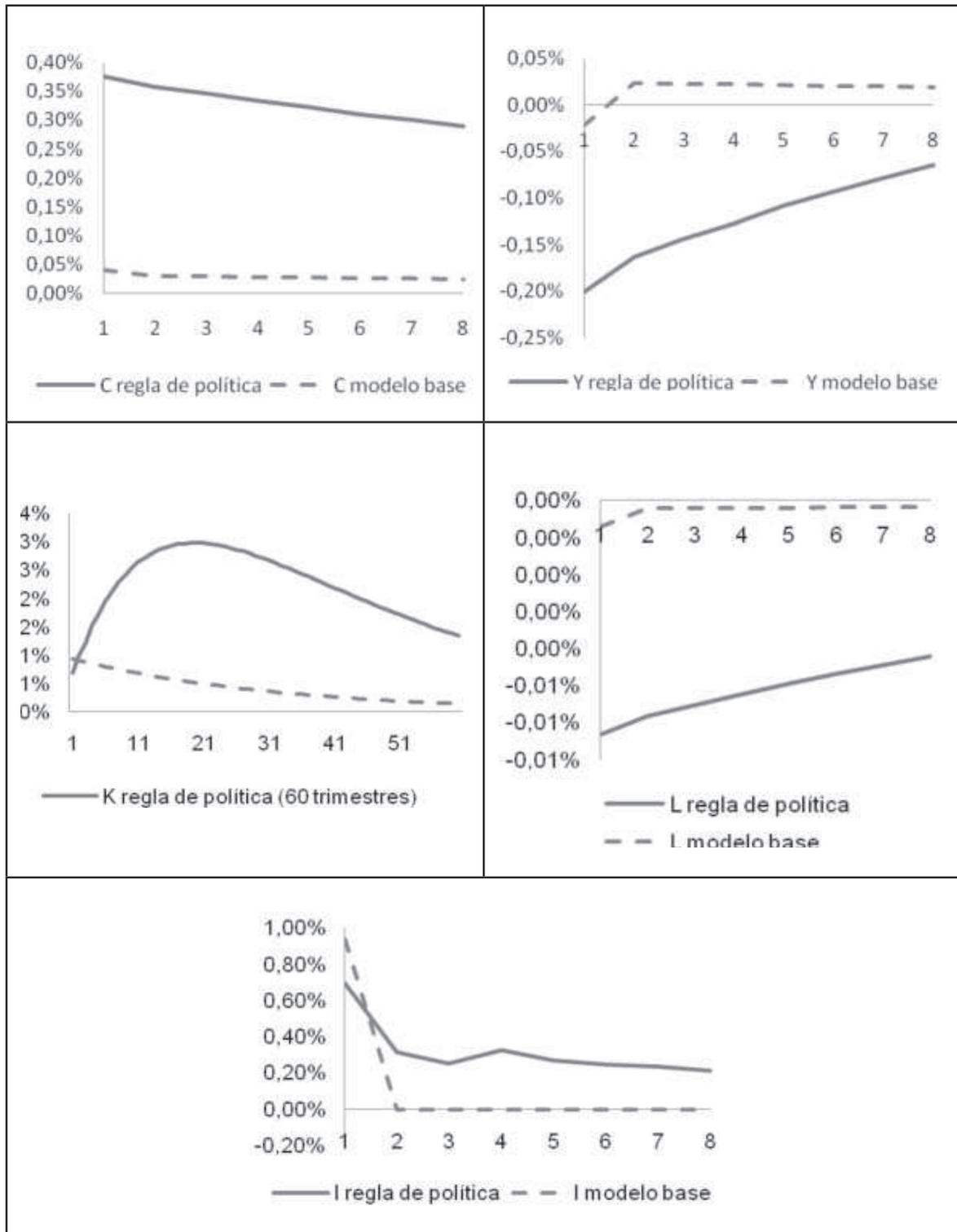
Las dinámicas en las variables de este modelo continúan siendo igual a las del modelo base, razón por la cual el mecanismo de transmisión es igualmente vigente.

La forma del “*bounder*” que agrupa hábitos y consumo implica que una proporción θ^g del gasto del periodo anterior afecta al gasto en el presente con signo contrario, en este caso la reducción inicial en impuestos y gasto público implican aumentos de gasto en el futuro en una proporción decreciente en el tiempo. Esto genera ligeros cambios en los niveles de las dinámicas de las variables trabajo, consumo y producto. Las dos primeras reflejan una reducción del ingreso disponible el cual aumenta la productividad marginal del consumo dando como resultado una mayor oferta de trabajo. Comparando ambos modelos los mayores niveles del producto pueden entenderse como un mayor gasto público desde el punto de vista de la demanda y una mayor disponibilidad de trabajo por el lado de la oferta.

Resultados (gobierno con regla de política fiscal)

Los resultados consisten en la evaluación de las desviaciones de las variables inversión (I), producto (Y) capital (K), trabajo (L) y consumo (C) con respecto a su estado estacionario, a causa de una reducción en 1% en el gasto y en los impuestos de suma fija por un trimestre.

**Tabla 3. Funciones de impulso respuesta
modelo función de política**



Fuente: Cálculos del autor.

El comportamiento de las variables consumo y trabajo son bastante parecidas a las del modelo de comparación en cuanto a la dinámica, sin embargo el nivel de las mismas es diferente; gracias a la retroalimentación de la regla de política fiscal, las reducciones en impuestos que reciben los hogares se sostiene a lo largo del tiempo, esto permite sostener mayores niveles de consumo con niveles inferiores de trabajo en comparación con el modelo base. Este aumento en la renta disponible de los hogares facilita también un alza sostenida en la inversión, la cual genera un crecimiento constante del acervo de capital por varios periodos.

La sostenida reducción en la oferta laboral y la demanda por producto del gobierno, a causa de la reducción en impuestos y gasto, explican la persistencia de los menores niveles de producción por el lado de la oferta y la demanda respectivamente. Uno de los principales cambios observados en el modelo es la persistencia de los choques además del mayor tamaño de los mismos, resultado consistente con los obtenidos por Ravn et al. (ibid) para el Reino Unido, Estados Unidos, Canadá y Australia.

Modelo con rigideces de precios (“Calvo pricing”)

Siguiendo a Monacelli y Perotti (2006) se plantea un modelo con un gobierno que toma decisiones de forma exógena al igual que en el modelo de comparación, pero que se encuentra en un mundo donde hay competencia monopolística y rigideces en los precios. Siguiendo la estructura propuesta por Calvo (1983), se plantea una economía con un conjunto de firmas ligeramente diferenciadas donde solo una parte constante de las firmas puede ajustar sus precios. Este tipo de rigidez es ampliamente utilizada en los modelos monetarios gracias a que permite tener precios que no se ajustan de forma inmediata, sin embargo, aunque no ataque directamente los supuestos de la HER, reduce la capacidad de ajuste del modelo ante los choques, lo que genera cambios en las dinámicas producidas por la política fiscal.

La condición de precios a la Calvo implica que los productores no se encuentran en competencia perfecta pero tampoco pueden ajustar sus precios inmediatamente. Un cambio en el gasto del gobierno implica cambios en las restricciones presupuestales de los hogares, lo cual afecta tanto a la demanda de bienes como a la oferta de factores. Los cambios

tanto de oferta como de demanda pueden impulsar cambios en los precios, dinámica que puede ser bastante diferente si se introduce algún tipo de rigideces en estos.

Los hogares

El problema de los hogares es igual al del modelo base en cuanto a la elección de los niveles de capital, trabajo y consumo. Sin embargo la demanda de cada una de las variedades de bienes j (donde $j \in (0,1)$) viene determinada por el siguiente problema de minimización de costos.

$$(16) \quad \min_{y_{j,t}} \int_0^1 p_{j,t} y_{j,t} dj,$$

$$\text{donde } y_t = \left[\int_0^1 (y_{j,t})^{1-1/\theta} dj \right]^{1/(1-1/\theta)}.$$

De manera análoga al modelo con hábitos profundos, θ representa la elasticidad de sustitución intratemporal entre cada una de las variedades j de los bienes. La primera parte de la ecuación (21) es equivalente a la suma de los gastos en todas las variedades de bienes j , solo que en este caso existe un número infinito de variedades de bienes. Del problema de minimización de costos expresado en (21) se obtiene la función de demanda y_{jt} de cada bien, la cual es determinada por la relación entre el precio del bien p_{jt} y el índice agregado de precios P_t que se especifica como:

$$(17) \quad P_t = \left[\int_0^1 (p_{j,t})^{1-\theta} dj \right]^{1/(1-\theta)}.$$

La ecuación de demanda de cada tipo de bien es entonces:

$$(18) \quad y_{jt} = \left(\frac{p_{jt}}{P_t} \right)^{-\theta} y_t.$$

La ecuación de movimiento del capital, la ecuación de Euler y la tasa marginal de sustitución ocio consumo permanecen inalteradas con

respecto al modelo base. Sin embargo, la restricción presupuestaria de los hogares si se ve alterada gracias a la propiedad de estos sobre las firmas, las cuales reparten beneficios por actuar de manera monopolística. Esto hace que los hogares puedan disponer para su consumo de los beneficios π_t repartidos por las firmas al igual que lo hacen con la renta del capital y los salarios, esto es

$$(19) \quad w_t l_t + r_t k_{t-1} + \pi_t = x_t^c + I_t + T_t.$$

Gobierno

Las decisiones del gobierno continúan siendo exógenas al igual que en el modelo base razón, por la cual siguen el mismo proceso.

Las Firmas

Siguiendo a Calvo (1983) existe un continuo de j firmas entre 0 y 1 ($j \in (0,1)$) parcialmente diferenciadas entre sí, lo cual les permite ejercer cierto poder de monopolio sobre sus precios. Cada periodo t una cantidad $1-\omega$ de las firmas pueden ajustar sus precios. Por tanto cada firma j que reciba la “señal” de ajuste de precios elegirá el precio óptimo $p_{j,t}^*$ que maximiza el horizonte de beneficios suponiendo que no pueda volver a ajustar; formalmente el problema se puede expresar como

$$(20) \quad \max_{p_{j,t}} \Pi_t = \sum_{i=0}^{\infty} (\beta\omega)^i \left(\left(\frac{p_{j,t}}{P_{t+i}} \right) - \varphi_{j,t+1} \right) y_{j,t+1}$$

sujeto a
$$y_{j,t+1} = \left(\frac{p_{j,t}}{P_{t+i}} \right)^{-\theta} y_{j,t+1}.$$

De la solución del problema se obtiene el precio óptimo $p_{j,t}^*$ el cual cumple con la relación

$$(21) \quad \frac{p_{j,t}^*}{P_{t+i}} = \frac{\theta}{\theta - 1} \left(\frac{\Phi_t}{\Theta_t} \right),$$

donde

$$\Phi_t = \varphi_{j,t} y_t + \Phi_{t+1} \left(\frac{P_{t+1}}{P_t} \right)^{\theta-1}$$

$$\Theta_t = y_t + \Theta_{t+1} \left(\frac{P_{t+1}}{P_t} \right)^{\theta-1}$$

El precio total de la economía viene dado por el “bounder”:

$$(22) \quad P_{t+i} = \left[(1-\omega) (p_{j,t+i}^*)^{1-\theta} + \omega (P_t)^{1-\theta} \right]^{\frac{1}{1-\theta}},$$

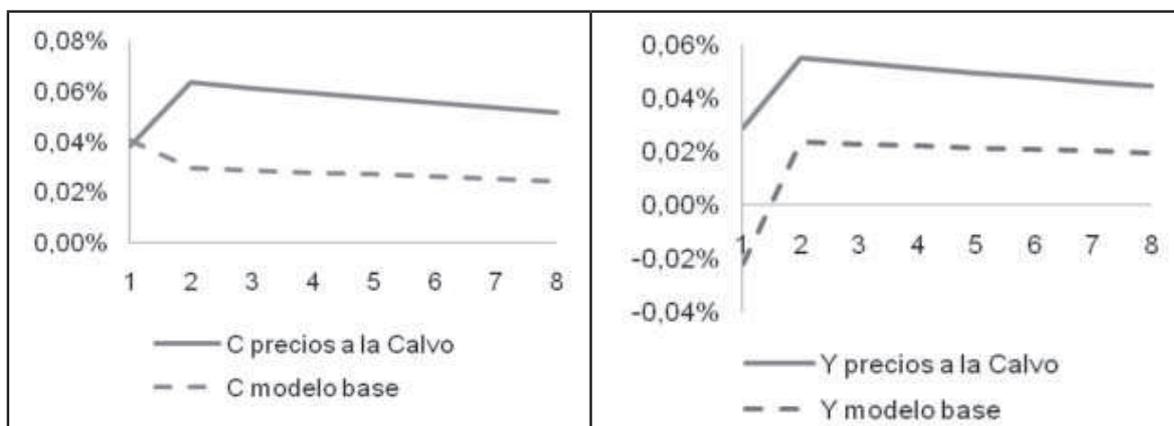
donde la probabilidad $1-\omega$ y ω ponderan los casos de ajuste de precios y de no ajuste de precios.

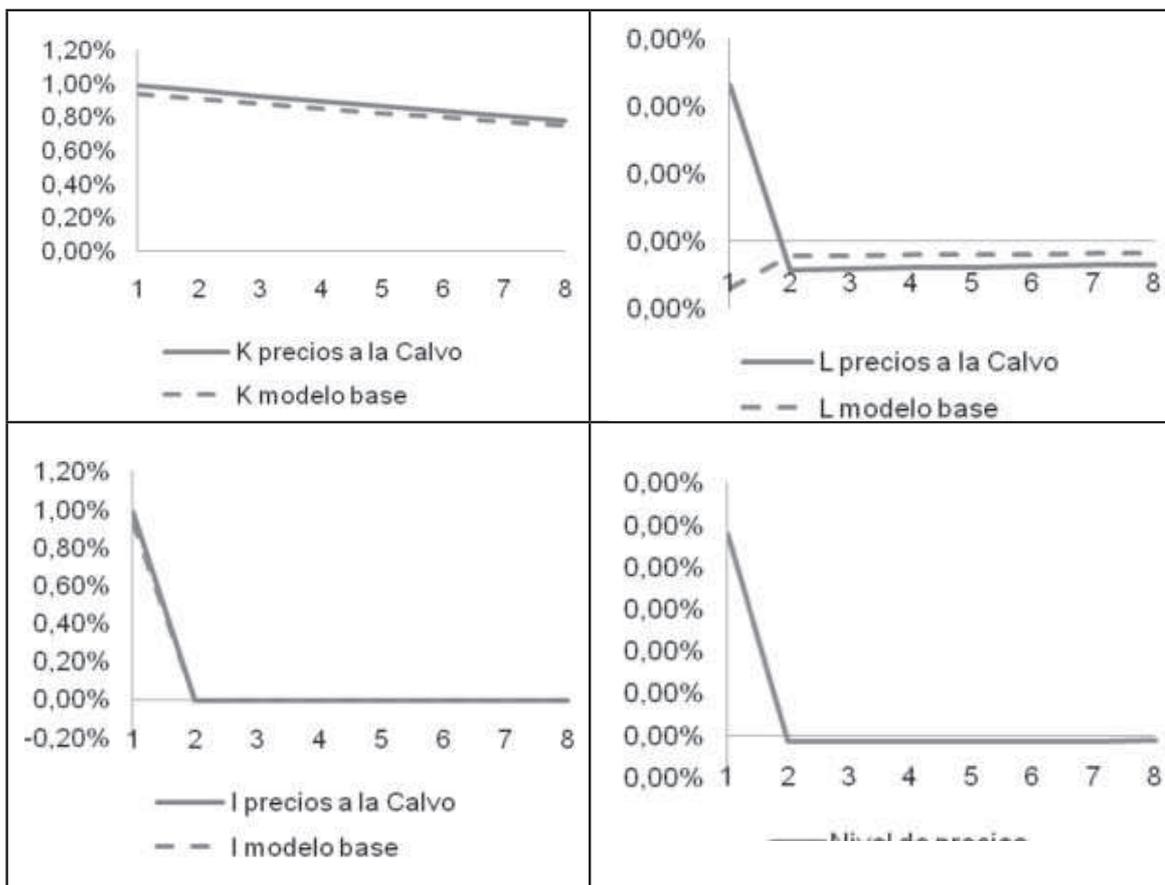
Las elecciones de capital y trabajo se hacen igual que en el modelo base, las firmas eligen los niveles de capital y trabajo que minimizan sus costos sujetos a un nivel de producción.

Resultados

Los resultados consisten en la evaluación de las desviaciones de las variables inversión (I), producto (Y) capital (K), trabajo (L) y consumo (C) con respecto a su estado estacionario, a causa de una reducción en 1% en el gasto y en los impuestos de suma fija por un trimestre.

Tabla 4. Funciones de impulso respuesta modelo con precios a la Calvo





Fuente: Cálculos del autor.

Al igual que en los modelos anteriores la reducción en la carga impositiva de los hogares genera un alza en el consumo, capital e inversión. Los mayores niveles de consumo aumentan el nivel agregado de precios transitoriamente por un periodo; esta situación cambia las dinámicas de las variables trabajo y producción con respecto al modelo base⁵; el mayor nivel de precios reduce el ingreso real de los hogares haciendo que la utilidad marginal de este, que es análoga a la utilidad marginal de consumo, aumente. Esto hace que los hogares se vean inclinados a aumentar su renta ofertando mayores niveles de trabajo, lo que resulta en una mayor oferta de bien final. La caída de los niveles de precios para el segundo periodo, generan un aumento en la renta real de los hogares provocando un aumento en el nivel de consumo y una caída del nivel de trabajo. Estos mayores niveles de ingreso relativo de los hogares implican

⁵ Un modelo donde la proporción de firmas que puedan ajustar es mayor, conlleva a dinámicas más similares a la del modelo base.

un mayor decrecimiento del acervo de capital por medio de pequeños niveles de desinversión, recursos que se destinan a sostener mayores niveles de consumo, en otras palabras; los hogares, por medio del capital, trasladan recursos de periodos de mayores precios a periodos de menores precios. Este adelanto del consumo intertemporal se debe a que las rentas reales futuras se mantienen por encima de su estado estacionario a causa de la reducción sostenida en el nivel de precios.

Modelo con generaciones traslapadas

Siguiendo a Kumhof y Laxton (2007) se plantea un modelo de generaciones traslapadas (OLG por sus siglas en inglés), donde el horizonte de planificación de los hogares viene delimitado por una probabilidad constante de morir en cada periodo. Este supuesto plantea un ataque directo a los supuestos de la HER, donde cada dinastía planea para un horizonte infinito. En este caso la probabilidad de morir de cada individuo es mayor a cero, lo cual implica una probabilidad creciente en el tiempo de que cada agente no tenga que hacerse cargo del futuro déficit del gobierno provocado por una expansión actual del gasto. Este tipo de modelo deja de lado los posibles alicientes que tenga cada hogar para preocuparse por su descendencia centrando su atención en el análisis de hogares cuyo horizonte de planificación es finito.

Los hogares

Siguiendo a Blanchard (1985) y Kumhof y Laxton (2007) se plantea el problema de los hogares que afrontan una probabilidad constante de morir $(1-\Psi)$ limitando su horizonte de planificación a $1/(1-\Psi)$. El problema de los hogares se transforma entonces en

$$(23) \quad \max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} (\beta\Psi)^t U_t.$$

Las ecuaciones de movimiento de capital y restricción presupuestaria permanecen iguales a las del problema base al igual que la tasa marginal de sustitución entre capital y ocio, sin embargo la ecuación de Euler de los hogares si se ve afectada transformándose en

$$(24) \quad \beta\Psi(x_{t+1}^c)^{1-\sigma} (1-l_{t+1})^{\mu(1-\sigma)} (r_{t+1} + 1 - \delta) = (x_t^c)^{-\sigma} (1-l_t)^{\mu(1-\sigma)}.$$

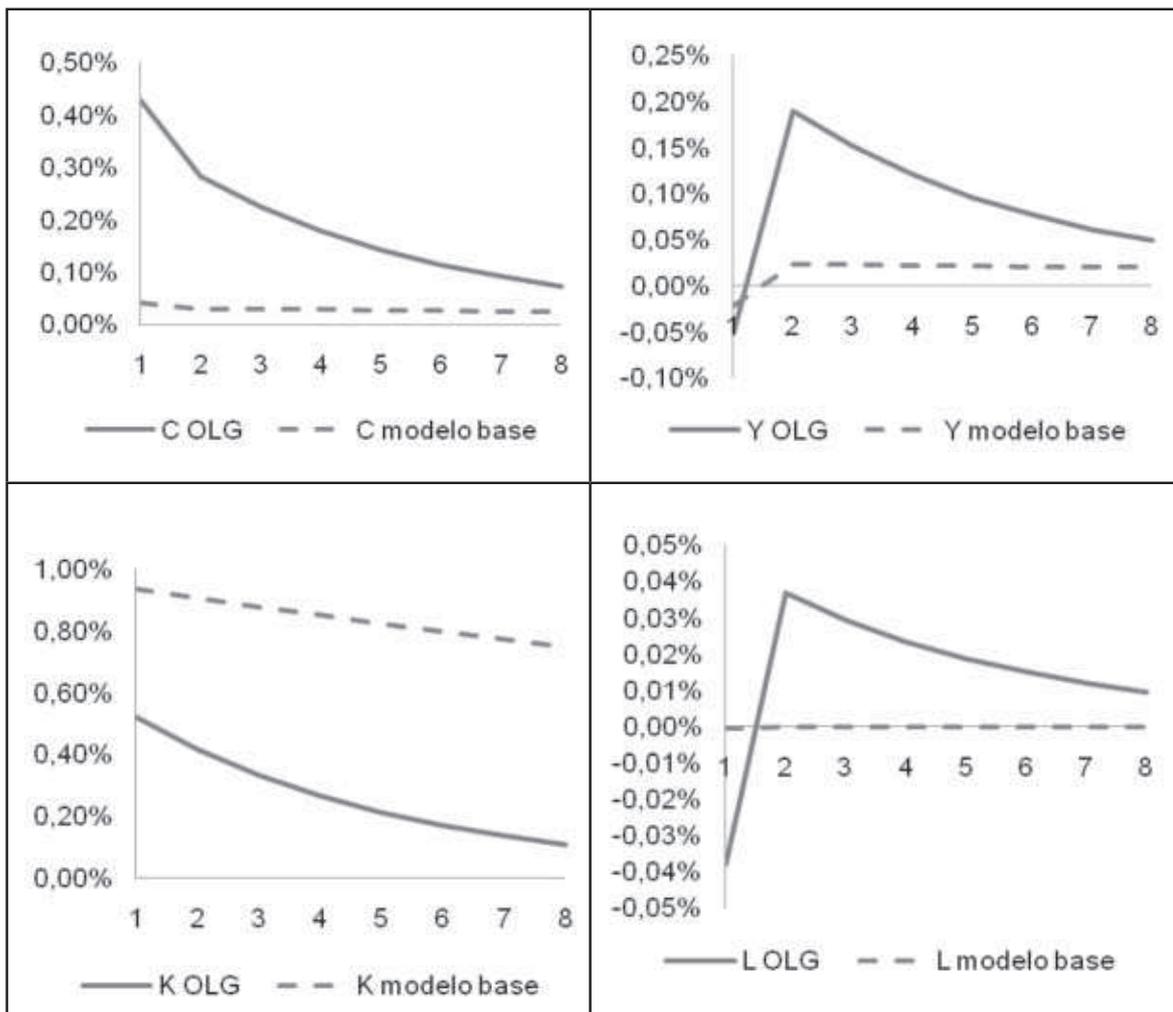
El gobierno y las firmas

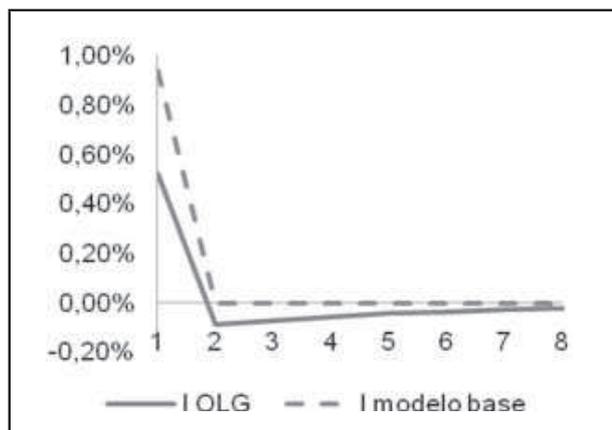
Las elecciones del gobierno siguen un proceso como el descrito en el modelo de comparación al igual que las elecciones de las firmas.

Resultados

Los resultados consisten en la evaluación de las desviaciones de las variables inversión (I), producto (Y) capital (K), trabajo (L) y consumo (C) con respecto a su estado estacionario, a causa de una reducción en 1% en el gasto y en los impuestos de suma fija por un trimestre.

Tabla 5. Funciones de impulso respuesta modelo con generaciones traslapadas (OLG)





Fuente: Cálculos del autor.

Las dinámicas de los efectos del modelo de generaciones traslapadas, exceptuando el trabajo, tiene el mismo sentido que en el modelo de comparación, sin embargo el tamaño de los efectos en es mucho más marcado en el primer periodo y se reduce a un ratio mayor, esto se debe a la menor valoración que dan los hogares al consumo futuro.

La dinámica diferente del trabajo, el cual a partir del segundo periodo aumenta por encima del estado estacionario, es resultado del menor traslado intertemporal de recursos, como lo muestra la fuerte caída en capital e inversión, lo que hace que la utilidad marginal del ingreso aumente y por tanto los hogares eleven su oferta laboral y por ende la oferta del bien final. Esto ocurre porque los hogares no postergan consumo debido al menor beneficio esperado de este, pues ya no solo se tiene en cuenta el factor de descuento β sino también la probabilidad de vida Ψ .

Conclusiones

Se ha mostrado que los modelos tradicionales de DSGE son poco certeros a la hora de predecir los resultados de un choque en la política fiscal, pues las características Ricardianas y varios supuestos clásicos implícitos hacen que el choque fiscal no deja de ser una situación pasajera que solo desplaza ligeramente a las variables macroeconómicas de sus estados estacionarios. Esta situación no es un buen reflejo de la realidad, razón por la cual se adoptan medidas como la adopción de hábitos de gasto, regla de política fiscal, rigideces del mercado y generaciones

traslapadas, las cuales permiten generar dinámicas duraderas a partir de los choques a la política fiscal, permitiendo una ilustración más fiel y por tanto útil de la realidad económica.

Cada uno de los supuestos expuestos (hábitos profundos, regla de política fiscal, rigideces de precios y generaciones traslapadas) representa un mecanismo de impacto diferente para la política fiscal que puede cambiar el tamaño, persistencia y sentido de los efectos. De los modelos presentados el único que genera cambios directos sobre la HER es el modelo de generaciones traslapadas ya que reduce el horizonte de planificación incluyendo una probabilidad de morir, esto se ve reflejado en los resultados, los cuales replican el mayor efecto de la política fiscal en comparación con los demás modelos. Por su parte los modelos de hábitos profundos y regla de política fiscal no atacan directamente ninguno de los supuestos de la HER, sin embargo incluyen en sus funciones de gasto público la historia de la variable y de otras variables lo cual puede ser consistente con la realidad dando una mayor persistencia a los efectos de la política fiscal. Finalmente el modelo de precios a la Calvo tampoco ataca los mencionados supuestos, sin embargo agrega una rigidez que reduce la capacidad de ajuste del mercado, lo cual resulta en un mayor tamaño y persistencia de los choques de política. Por tanto, a la hora de construir un modelo con política fiscal, debe elegirse el conjunto de instrumentos, a juicio de quien construya el modelo, que mejor representen la economía objeto de estudio.

Algunos de los supuestos incluidos en este trabajo no presentan fundamentos microeconómicos fuertes, como es el caso de los precios a la Calvo y de los hábitos a la “*catching up with Jones*”. Esto puede resultar en un debilitamiento teórico de los modelos, sin embargo en la literatura estas estructuras son utilizadas porque han tenido resultados satisfactorios a la hora de obtener un mayor ajuste dentro de la muestra. Sin embargo la base de los modelos DSGE siguen siendo una opción con un fuerte fundamento teórico que facilita al hacedor de política hacerse a una idea del impacto y en especial del mecanismo de transmisión de sus posibles decisiones.

Existen otro elemento como impuestos distorsionadores, agentes heterogéneos, acceso limitado al sistema financiero, gasto productivo y contribuyentes diferentes a beneficiarios; que, de igual forma a los

instrumentos mostrados en este trabajo, pueden aumentar el impacto de la política fiscal con fundamentos teóricos más fuertes que permiten al modelo blindarse a la crítica de Lucas. Los efectos de estos instrumentos pueden ser objeto de futuros trabajos.

Apéndice

Parámetro	Valor
β	0.99
α	0.6
θ	5
σ	0.6
μ	1
δ	0.25
ρ_g	0.8
ρ_z	0.7
\bar{g}	1
\bar{z}	1
Ψ	0.81
ρ_s	0.9876
θ^g	0.57
ρ_{sg}	0.9876
η	5
θ_s	0.52
ω	0.5
β_0^g	0.656
β_1^g	0.156
β_2^g	0.134
β_3^g	-0.0385
β_0^u	-0.234
β_1^u	0.263
β_2^u	-0.0348
β_3^u	0.0349
β_0^c	0.0878
β_1^c	-0.18
β_2^c	0.0671
β_3^c	0.0494

Bibliografía

Abel, A.B. (1991). "Asset pricing under Habit Formation and Catching up with Jones". *The American Economic Review*, Vol 80, No 2, pp. 38-42.

Blanchard, O.J. y Perotti, R. (2002). "An Empirical Characterization of the Dynamic Effects of Changes in Government Spending and taxes on Output". *Quarterly Journal of Economics*, Vol 117, No 4, pp. 1329-1368.

Blanchard, O.J. y Khan, C.M. (1980). "The Solution of Linear Difference Model Under Rational Expectations". *Econometrica*, Vol 48, No 5, pp. 1305-1311.

Blanchard, O.J. y Fischer, S. (1989). "Lectures on Macroeconomics". MIT Press, Cambridge Massachusetts.

Calvo, G.A. (1983). "Staggered Prices is a Utility-Maximizing Framework". *Journal of Monetary Economics*, Vol 12, pp. 383-398.

Canova, F. (2007). "Methods for Applied Macroeconomic Research". Princeton University Press. Princeton.

Friedman, M. (1957). "A theory of the consumption function". Princeton University Press. Princeton.

Kumhof, M. y Laxton, D. (2007). "A party without a Hangover? On the Effects of U.S. Government Deficits". IMF working Paper.

Kydland, F. y Prescott, E.C. (1982). "Time to Build and Aggregate Fluctuations". *Econometrica*, Vol 50, pp. 1345-1371.

Ljungquist, L. y Sargent, T. (2004). "Recursive Macroeconomics Theory Second edition". MIT Press, Cambridge Massachusetts.

Lucas, R.E. (1976). "Econometric Policy Evaluation: A Critique". Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Vol 1,

Klein, P. (2000). "Using the Generalized Schur Form to Solve a Multivariate Linear Rational Expectations Model". *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol 24, No 1, pp. 405-23.

McCandless, G.T. (2007). *“The ABCs of RBCs”*. Harvard University Press, Cambridge Massachusetts.

Modigliani, F. y Brumberg, R. (1954). *“Utility analysis and the consumption function: An interpretation of the cross section data”*. Post Keynesian economics, pag 388-436. NJ: Rutgers University press, New Brunswick.

Monacelli, T. y Perotti, R. (2006). *“Fiscal Policy, the Trade Balance, and the Real Exchange Rate: Implications for International Risk Sharing”*. IGIER, Università Bocconi.

Obstfeld, M. y Rogoff, K. (1997). *“Foundations of International Macroeconomics”*. MIT Press, Cambridge Massachusetts.

Perotti, R. (2004). *“Estimating the effects of fiscal policy in OECD countries”*. IGIER, Università Bocconi.

Ravn, M.O. Schmitt-Grohé, S. y Uribe, M. (2006). *“Deep Habits”*. Review of Economic Studies, Vol 73, pag 195-218.

Ravn, M.O. Schmitt-Grohé, S. Uribe, M. (2007). *“Explaining the effects of government spending shocks on consumption and the real exchange rate”*, working paper, National Bureau of Economic Research.

Restrepo, J. y Rincón, H. (2006). *“Identifying fiscal policy shocks in Chile and Colombia”*. Borradores de economía. Banco de La República de Colombia.

Barro, R.J. (1974). *“Are Government Bonds Net Wealth?”*. The Journal of Political Economy, Vol 82, No 6, pag 1095-1117.

Romer, D. (1996). *“Advanced Macroeconomics”*. McGraw-Hill, New York.

Walsh, C.E. (1998). *“Monetary Theory and Policy”*. MIT Press, Cambridge, Mass.