

Estimación del multiplicador fiscal en México

Max Lugo Delgadillo

No citar, trabajo en proceso.

Mitos y realidades del multiplicador del gasto público en México: Una revisión de la economía mexicana de 1993 a 2015

Juan Manuel Andrade Hernández y Max Lugo Delgadillo

Resumen

Entre los países emergentes los aumentos en el gasto público se han utilizado para superar periodos de recesiones, crisis económicas y como promotores del producto interno bruto (PIB). Sin embargo, no existe un consenso sobre el efecto que los aumentos del gasto público tienen para impulsar la actividad económica. En este sentido, el presente documento elabora un modelo estructural con vectores autorregresivos para cuantificar el efecto multiplicador que tienen el gasto público primario sobre el PIB mexicano en el periodo de 1993 a 2015.

El principal hallazgo es que no existe evidencia estadística a favor de que el gasto público cree un efecto multiplicador para el PIB. Asimismo, el resultado es robusto a diversas especificaciones de los modelos bivariado y multivariado, y es consistente con la diferenciación entre gasto público corriente y en capital. Por otro lado, no se encuentra evidencia sobre efectos en el consumo privado y existen efectos negativos significativos para la inversión privada, *i.e.* un desplazamiento de esta inversión. Estos hallazgos apuntan a la necesidad de revisar conceptos de funcionamiento, manejo, eficiencia y calidad del gasto público en México. Lo anterior, permitiría generar evidencia para precisar aquellos mecanismos del gasto que funcionan para crear impactos positivos en la economía mexicana.

Índice

1. Introducción	3
2. Revisión de la literatura.....	7
3. Contexto general del gasto público en México	13
4. Modelo econométrico	18
5. Datos	20
5.1 Tratamiento de los datos.....	21
6. Resultados	24
6.1 Modelo bivariado.....	24
6.2 Modelo multivariado	29
6.3 Modelo con gasto público e ingresos tributarios	33
7. Conclusiones y consideraciones finales.....	36
Referencias.....	39
Referencias electrónicas	41
Anexo	42
Modelo estructural para identificar el efecto del multiplicador fiscal.....	42
Cálculo e impulso respuesta del multiplicador fiscal	43
Criterio de rezagos óptimos.....	44

1. Introducción

La crisis financiera de 2008-2009 dio pauta a que en general todos los países usaran incrementos en el gasto público para contener las contracciones del producto interno bruto (PIB) que experimentaban. Esta política derivó en aumentos de los niveles de deuda pública para financiar el crecimiento de las erogaciones, lo cual ha generado una discusión en torno a una posible “consolidación fiscal” en el futuro. De esta forma, se ha vuelto imperativo dimensionar correctamente el impacto que los cambios de política del gasto público tienen para el desempeño del PIB.

En México, después de incrementar constantemente el gasto público desde la crisis de 2008-2009 y ante el empeoramiento de las condiciones externas, como es el caso de los bajos precios del petróleo y la mayor incertidumbre en el comportamiento de los mercados financieros internacionales, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) anunció recortes en el gasto como medida preventiva desde 2015.

Lo anterior, fue soportado con el argumento de que esta consolidación fiscal generará efectos positivos para fortalecer las finanzas públicas, de manera que se evite rebasar las métricas establecidas para el balance fiscal y aumentar los niveles de deuda pública más allá de lo planeado. Por esta razón, es importante cuantificar el multiplicador del gasto público en México, para así dimensionar correctamente las implicaciones de las variaciones del gasto sobre la actividad económica y con ello generar propuestas de política pública informadas.

Aunque más adelante se definirá con mayor detalle qué es el multiplicador fiscal, de forma simple se puede decir que éste sirve para cuantificar cuántos pesos cambia el PIB debido al cambio de un peso en el gasto público.

Ilzetzki *et al.* (2010) mencionan que no existe un consenso sobre los niveles de los multiplicadores fiscales, y que en el caso de las economías emergentes la falta de datos disponibles hace incierto el cálculo. Este aspecto dificulta que los formuladores de política tomen decisiones acertadas, donde la expansión del gasto público ha sido una práctica para sobrellevar los choques externos que han enfrentado los países emergentes.

El continuo uso del gasto público y la falta de consenso sobre sus implicaciones, crean la necesidad de estudiar esta práctica para generar mayor información que permita aclarar aquellos aspectos dudosos. Incluso, autores como Crowe *et al.* (2009) han señalado que antes

de recurrir a medidas inciertas para enfrentar adversidades, deberían crearse políticas que estén basadas en otros mecanismos distintos al gasto público.

En particular, estos investigadores señalan que la presencia de choques externos ha generado que las economías emergentes enfrenten una disminución en la demanda de sus bienes exportables y una salida de capitales, lo que las ha llevado a aumentar el gasto. Adicionalmente, mencionan que debido al poco consenso en el nivel del multiplicador fiscal en estas economías, se podría recurrir a otros instrumentos de política como el crédito garantizado.

En este contexto, México al igual que otros países latinoamericanos, ha recurrido al aumento del gasto público como instrumento de política para contrarrestar los efectos adversos de la crisis financiera de 2008-2009, sin embargo, el gasto no ha vuelto a los niveles que existían hasta antes de la crisis.

El gasto neto del sector público como porcentaje del PIB pasó de 23.4% a 25.5% entre 2008 y 2009.¹ Dicho aumento, se vio acompañado con un incremento de tres puntos porcentuales del PIB en el Saldo Histórico de los Requerimientos Financieros del Sector Público (SHRFSP), el indicador más amplio de la deuda pública, el cual pasó de 33.2% a 36.2% del PIB en el mismo periodo. Mientras que en el lapso de 2010 a 2015 el gasto neto del sector público avanzó de 25.1% a 27% del PIB, con un crecimiento del SHRFSP de 11.4 puntos porcentuales del PIB, al pasar de 36.2% a 47.6% del PIB.

En el caso de América Latina, de acuerdo con Celasun *et al.* (2015) países como Brasil, Chile, Colombia, Perú y Uruguay aumentaron sus erogaciones durante la crisis financiera global de 2008-2009, sin embargo, después de haber pasado seis años estas economías no han disminuido sus niveles de gasto, lo que ha generado riesgos para el manejo de las finanzas públicas y resalta la importancia de medir con precisión el efecto del gasto público para el crecimiento del PIB.

En la literatura la medición del efecto del gasto público sobre el PIB, capturado en el concepto del multiplicador del gasto, se han obtenido diversos resultados que oscilan entre cero y tres. En su mayoría, los estudios se basan en la investigación seminal de Blanchard y Perotti (1999) para el caso de Estados Unidos, o en los análisis de datos panel encontrados en Ilzetzki *et al.* (2010), Contreras y Battelle (2014) y Kitsios y Patnam (2016).

¹ El gasto público neto total se compone del gasto programable y no programable del sector público.

Los últimos tres análisis muestran que el contexto económico de los países es relevante y determina el nivel del multiplicador fiscal. Específicamente, Iizetzki *et al.* (2010) y Contreras y Battelle (2014) indican que las condiciones estructurales de la economía determina el nivel del multiplicador. Baum *et al.* (2012) en un análisis econométrico de los países del grupo de los siete (G7), con excepción de Italia, encuentran que los multiplicadores fiscales difieren considerablemente.

Kitsios y Patnam (2016) mencionan que las condiciones particulares de cada país, dan como resultado heterogeneidad en la estimación del multiplicador, y por lo tanto, este se diferencia para cada economía. Kandil y Morsy (2014) señalan que para economías emergentes, entre las que incluyen a México, el gasto público ha incrementado en etapas de auge económico y ha disminuido en épocas de recesión, donde además con su análisis histórico encuentran que el efecto del gasto no es uniforme entre países.

Por otro lado, la certidumbre acerca del nivel del multiplicador del gasto permite generar mejores pronósticos macroeconómicos y con ello cuantificar los efectos de la política fiscal. Blanchard y Leigh (2013) señalan que aquellos pronósticos que subestiman a los multiplicadores en presencia de una consolidación fiscal estarían correlacionados con un bajo crecimiento económico, lo que resalta la importancia de realizar estimaciones acertadas. Por su parte, Estevão y Samake (2013) señalan que para guiar el debate sobre los efectos del gasto público en la actividad económica, es importante realizar correctamente estimaciones del multiplicador fiscal para las diferentes economías.

Debido a esta diversidad de resultados y cómo éstos son afectados por las peculiaridades y situaciones de cada país, es necesario y pertinente estimar el multiplicador fiscal en México, que además contemple las condiciones actuales de su economía. En este sentido, si bien no existe una vasta literatura sobre el multiplicador del gasto público en México, existen dos estudios que recientemente han aportado evidencia para determinar el nivel del multiplicador para el caso mexicano.

En primer lugar, el FMI (2015) realizó un análisis tipo panel con datos de las entidades federativas de México, donde encuentra que el nivel del multiplicador fiscal oscila entre 0.6 y 0.7 para generar un impacto positivo sobre el desempeño de la economía estatal. En segundo lugar, Garry y Rivas (2016) elaboraron un modelo estructural con vectores

autorregresivos para tasas de crecimiento, con el que encuentran que el multiplicador del gasto público en capital es igual a cero y el del gasto público corriente es 0.02.

Por lo tanto, la presente investigación busca incrementar la evidencia acerca del nivel de multiplicador del gasto público en México, para con ello contribuir a la toma de decisiones en materia de política fiscal y mejorar los pronósticos que se basan en la estimación de dicho multiplicador.

La investigación que se presenta está basada esencialmente en los estudios de Blanchard y Perotti (1999) e Ilzetzki *et al.* (2010), con ello se plantea un modelo estructural de vectores autorregresivos que emplea datos trimestrales para el periodo entre 1993 y 2015 en México. El principal resultado de la investigación es que no se encuentra evidencia estadística significativa acerca de un efecto positivo del gasto público total para el PIB, esto inclusive si se diferencia por gasto corriente o en capital. En el caso específico del modelo bivariado, ante ciertas especificaciones de rezagos en el modelo, se obtiene un efecto negativo del gasto público sobre el PIB.

Por otro lado, se encuentra evidencia de efectos negativos que son estadísticamente significativos para el consumo privado y la inversión privada, lo que es consistente con la teoría clásica donde el gasto público genera un desplazamiento del consumo y la inversión. Los resultados encontrados son robustos bajo distintas especificaciones del modelo, así como a la inclusión de diferentes variables como es el caso de comercio exterior, tasa de interés y tipo de cambio.

Para conducir la presente investigación, la sección 2 del documento muestra la revisión de la literatura del multiplicador fiscal, la sección 3 expone el marco general del gasto público en México, en tanto, la sección 4 explica el modelo econométrico que permite identificar y cuantificar los efectos del multiplicador. Por su parte, la sección 5 indica las fuentes de información empleadas para el cálculo del multiplicador, la sección 6 presenta los resultados de las diferentes especificaciones del modelo, y por último, la sección 7 expone las principales conclusiones y consideraciones finales.

2. Revisión de la literatura

La presente sección realiza una revisión de la literatura sobre el multiplicador fiscal, donde se señalan los principales resultados encontrados por diversos autores en diferentes contextos. Sin embargo, antes de comenzar la revisión es necesario precisar qué se entiende por multiplicador fiscal. De manera simplista, el multiplicador del gasto se define como la cantidad de pesos que aumenta el PIB, ante el incremento de un peso en el gasto público. Formalmente, el multiplicador MF_{G_t} significa el cambio que tiene el PIB, *i.e.* Y_t , debido a modificaciones en el gasto público, *i.e.* G_t ,

$$MF_{G_t} = \frac{\Delta Y_t}{\Delta G_t} \quad (1)$$

El multiplicador del gasto acumulado MF_{X_t} , que va desde el periodo t hasta el periodo k se define como,

$$MF_{X_t} = \frac{\sum_t^k \Delta Y_t}{\sum_t^k \Delta G_t} \quad (2)$$

La ecuación 1 muestra el efecto contemporáneo del gasto sobre el producto mientras que la ecuación 2 muestra el efecto acumulado en el tiempo. Por ejemplo, un multiplicador del gasto con impacto de 0.5 en $t = 0$, se interpreta como un aumento de 0.5 pesos en el PIB derivado de un incremento de un peso en el gasto público al momento de realizar el gasto. Por otro lado, el mismo cambio en el gasto podría tener un nivel de multiplicador acumulado igual a cero después de haber transcurrido n periodos, lo que diría que el efecto acumulado del multiplicador ha decaído hasta volverse nulo al pasar el tiempo.

Esta especificación se deriva de la parte de la demanda agregada del PIB,

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - M_t \quad (3)$$

Donde Y_t representa el PIB, C_t el consumo privado, I_t la inversión, G_t el gasto público, X_t las exportaciones y M_t las importaciones en el periodo t . Dada esta identidad, cualquier modificación del gasto público se ve acompañada de cambios en los otros componentes del PIB. Sin embargo, el cambio resultante en el producto interno bruto no necesariamente es de

igual magnitud a las modificaciones del gasto, ya que en equilibrio el resto de competentes de la demanda agregada del PIB alteran su valor.

Por ejemplo, un multiplicador de cero indicaría que un cambio en el gasto público se acompaña por un cambio en otro componente o componentes del PIB que conducen a un cambio total de cero, *i.e.* $\Delta Y_t = 0$. En este contexto, mientras que la teoría de los modelos neoclásicos señala que un aumento del gasto público se ve acompañado de una disminución en el consumo, los modelos keynesianos indican que un incremento del gasto público conduce a un crecimiento del consumo.

Ante estas divergencias teóricas, no existe un consenso en la literatura acerca de la magnitud del efecto multiplicador gasto público para el PIB. Si bien algunos autores encuentran efectos positivos del multiplicador del gasto bajo determinadas circunstancias, otros muestran que pueden llegar a tener un valor igual a cero. Blanchard y Perotti (1999), al realizar un análisis de series de tiempo para los años de 1947 a 1997 para Estados Unidos, encuentran un multiplicador del gasto de rango entre 0.6 y 1.8. Mientras que Favero y Giavazzi (2012) obtienen un multiplicador para Estados Unidos de alrededor de uno.

Por otro lado, Ilzetzki *et al.* (2010), Blanchard y Leigh (2013) y Contreras y Battelle (2014) en sus análisis con datos tipo panel para 58, 44 y 55 países, respectivamente, encuentran resultados similares para economías en desarrollo, en tanto para economías emergentes sus resultados son divergentes. En el caso de países desarrollados, Blanchard y Leigh (2013) señalan que el efecto multiplicador es positivo con un rango entre 0.5 y uno. En tanto para economías emergentes, Ilzetzki *et al.* (2010) indican que el efecto es nulo y Contreras y Battelle (2014) apuntan a que estas economías presentan un efecto positivo casi de igual magnitud que el de países desarrollados.

Kitsios y Patnam (2016) en un análisis de 127 países, el cual considera heterogeneidad en la estimación por país y tiempo, encuentran un multiplicador del gasto promedio de 1.4 a 1.6. En tanto, Baum *et al.* (2012), en su análisis de países del G7 sin incluir a Italia, encuentran con una estimación lineal que el multiplicador tiene un nivel de 0.8, y cuando éstos se encuentran en desaceleración, *i.e.* existe un gap negativo con respecto al PIB potencial, el multiplicador llega hasta un nivel de 1.2.²

² El G7 está conformado por Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón y Reino Unido.

Particularmente para Latinoamérica y México la literatura es escasa, ya que sólo se tienen algunas estimaciones de referencia. Estevão y Samake (2013) realizan un estudio con datos panel de Panamá y República Dominicana, donde los autores encuentran que el multiplicador del gasto corriente va de -0.2 a 0.2, mientras que el multiplicador del gasto en inversión está entre 0.2 y 0.7.

Para México, el FMI (2015) analiza el multiplicador del gasto de las entidades federativas, donde se señala que el multiplicador de éstas se ubica entre 0.6 y 0.7. Garry y Rivas (2016) a nivel agregado para México, encuentran un multiplicador de 0.02 para el gasto corriente y de cero para el gasto en capital.

Por último, Batini *et al.* (2014) a través de una metodología empírica obtienen estimados generales de multiplicadores del gasto para distintas economías, donde indican que para economías emergentes el efecto inmediato del multiplicador se encuentra entre 0.1 y 0.3.

Todos estos estudios siguen un enfoque econométrico que se basa en un modelo estructural de vectores autorregresivos (*SVAR* por sus siglas en inglés), donde se señala que las características de las diferentes economías como el nivel de desarrollo, de deuda pública, junto con las políticas de apertura comercial, generan efectos sobre el multiplicador como lo establece la teoría.

Sin embargo esta orientación tiene algunas limitaciones, ya que no se considera la heterogeneidad de las diferentes condiciones de cada país y realiza el supuesto de un multiplicador constante en el tiempo. En este marco, Kitsios y Patnam (2016) realizan un análisis que distingue un efecto heterogéneo del multiplicador por país y en el tiempo. Para ello, los autores estiman un modelo de coeficientes aleatorios correlacionados (*CRC* por sus siglas en inglés) para capturar la heterogeneidad de las condiciones de los diferentes países.

Otros autores generan modelos *SVAR* con correcciones por cointegración para lidiar con los diversos problemas econométricos. Estevão y Samake (2013) implementan un modelo de vectores estructurales con corrección de errores, que no requiere información trimestral, pese a que esto es una de las necesidades esenciales para identificar los efectos del multiplicador en la estimación del modelo *SVAR*.

Por otro lado, Baum *et al.* (2012) generan una estimación basada en un modelo de vectores autorregresivos con un umbral (*TVAR* por sus siglas en inglés). Este permite diferenciar de forma precisa el nivel del multiplicador del gasto en diferentes etapas del ciclo económico.

Con ello, los autores logran concluir la importancia del estímulo en periodos donde el PIB está por debajo de su potencial.

En el caso del FMI (2015), al utilizar datos tipo panel con información de las entidades federativas de México, proveen una alternativa al *SVAR* que se estima a nivel agregado. La característica de desagregación de este análisis, permite generar un conjunto de datos amplio y explotar lo exógeno del arreglo institucional estatal para el gasto público en México.

Las diferentes metodologías tratan de lidiar principalmente con dos dificultades: la falta de datos disponibles y el problema de identificación. Estevão y Samake (2013) indican que la falta de datos dificulta generar el mismo análisis para todos los países, mientras que cualquier metodología debe lidiar con el problema de identificación.

El problema de identificación se refiere a que debido a la simultaneidad entre los cambios del gasto público y del PIB, es difícil identificar el efecto que genera el gasto público sobre el PIB y no viceversa. De esta manera, es necesario precisar el nivel de gasto público realizado que no sea consecuencia de las condiciones económicas, *i.e.* que el gasto sea exógeno y no dependa del PIB para obtener identificación. En este contexto, cualquiera de los modelos planteados pretende aislar el efecto del gasto público sobre el PIB.

La metodología *SVAR* aborda este problema a través del empleo de datos de alta frecuencia y algunas restricciones sobre la estimación. Al usar datos con periodicidad trimestral, aunado con la estimación de las elasticidades o estabilizadores fiscales, se logra identificación de los efectos bajo el supuesto de que los responsables de la política fiscal realizan cambios en el gasto público sin tomar en cuenta las condiciones económicas que enfrentan en el mismo trimestre.

De manera simple, lo que se supone es que en un periodo trimestral los responsables de la política no se ajustan a las condiciones económicas, por lo que el nivel de gasto público que deciden realizar no depende del nivel del PIB que tiene la economía. Gracias a este supuesto, el nivel de gasto es exógeno a las condiciones económicas y con ello se logra identificación. Sin embargo, esta condición parece poco razonable con una periodicidad anual, ya que en este lapso si es posible hacer ajustes.

A pesar de esta situación, Kitsios y Patnam (2016) y Estevão y Samake (2013) realizan sus análisis a partir de datos con temporalidad anual. Kitsios y Patnam (2016) logran identificación mediante el uso de variables instrumentales que se basan en los esquemas de

subsidio a la gasolina con la interacción de choques al precio del petróleo. Este análisis argumenta que debido a que el monto del subsidio realizado tiene su origen en los choques del precio del petróleo, la carga fiscal observada dependerá de las condiciones de cada país y hará que el instrumento sea válido y se logre identificación. Sin embargo, los autores señalan que es necesario que los choques únicamente afecten el nivel de gasto público y no el monto de los ingresos del gobierno, supuesto que es demasiado fuerte para el caso de países petroleros. En tanto, Estevão y Samake (2013) utilizan el saldo de la deuda pública para su modelo *SVECM* y con ello obtener identificación en países donde los datos nos son abundantes.

Por último, FMI (2015) enfrenta el problema de identificación con la introducción de ciertos supuestos, donde se menciona que una parte del ingreso estatal está determinado por el arreglo institucional y éste es utilizado como gasto público. Además, argumenta que el arreglo institucional no depende de las condiciones económicas, por lo que el gasto público es independiente del PIB y con ello se logra identificación.

El Cuadro 1 resume los diferentes resultados encontrados y las metodologías empleadas para el cálculo del multiplicador fiscal, donde se aprecia que existe una varianza considerable entre los resultados de los estimadores. Gechert y Will (2012) realizan una compilación de 89 estudios que estiman multiplicadores fiscales, donde señalan que el método de estimación sí influye en el nivel del multiplicador, junto con las condiciones y especificaciones de cada modelo.

Por lo tanto, es complicado realizar inferencia de diferentes estudios hacia un país en específico, debido a que las condiciones peculiares de cada nación y el método de estimación pueden afectar los resultados.

Aunque se han considerado diferentes modelos para dimensionar el grado del efecto del multiplicador fiscal, persisten ciertas consideraciones sobre sus estimaciones. Por mencionar un ejemplo, las estimaciones del multiplicador podrían estar sesgadas si es que los agentes prevén movimientos en el gasto público, lo que traería consigo un nuevo problema de endogeneidad e invalidaría los resultados que se encuentran bajo la especificación del *SVAR*.

En este marco, Favero y Giavazzi (2012) apuntan a que en presencia de anticipación del gasto público por parte de los agentes, la estimación del modelo *SVAR* no captura el efecto del multiplicador del gasto. Sin embargo, Ilzetzki *et al.* (2010) indican que en países en

desarrollo la política fiscal no es estable, lo cual dificulta que los agentes prevean cambios en el gasto público y logren implementar correcciones.

En lo que respecta a países emergentes, donde se incluye a México, para estimar el efecto multiplicador debe considerarse que estas naciones poseen economías abiertas, con tipos de cambio flexible y deudas del sector público con trayectorias crecientes.

De considerar las investigaciones de Ilzetki *et al.* (2010) y Contreras y Battelle (2014) se aprecia que para países emergentes el multiplicador del gasto oscila entre -0.3 y 0.4, mientras que para economías abiertas el efecto multiplicador está entre -0.3 y 0.3. Por último, para naciones con un régimen de tipo de cambio flexible se obtienen estimaciones de -0.3 a 0.3. Más aún, Contreras y Battelle (2014) mencionan que al estimar el efecto multiplicador con la misma muestra que utilizan Ilzetki *et al.* (2010) se obtienen resultados similares, sin embargo, cuando la muestra se amplía con los datos de otros 11 países con características similares, los resultados se tornan diferentes.

Por lo que si se quiere dimensionar correctamente el efecto que tiene el gasto público para multiplicar el PIB de México, estos hallazgos motivan la necesidad de realizar un análisis particular que considere las peculiaridades de la economía mexicana.

Cuadro 1 Síntesis de la literatura de multiplicadores fiscales

Autor	Multiplicador del gasto*	Variables relevantes	Periodicidad y muestra	Descripción del modelo
Blanchard y Perotti (1999)	0.6 a 1.8	PIB per cápita Gasto del gobierno per cápita	Trimestral (datos de Estados Unidos con rango de 1947 a 1997)	SVAR
Ilzetki <i>et al.</i> (2010)	País desarrollado 0.4 País emergente -0.2 País cerrado al comercio 0.1 País abierto al comercio -0.3 País con tipo de cambio fijo 0.1 País con tipo de cambio flex. -0.3 País desarrollado y deuda baja 0.7 País emergente y deuda baja -0.2 País con deuda alta 0.1	Gasto corriente y en inversión del gobierno como porcentaje del PIB Tasa de interés objetivo	Trimestral (44 países rango de 1960 a 2009)	SVAR con datos tipo panel
Contreras y Battelle (2014)	País desarrollado 0.4 País emergente 0.4 País cerrado al comercio 0.6 País abierto al comercio 0.3 País con tipo de cambio fijo 0.4 País con tipo de cambio flex. 0.3 País con deuda alta 0.4 País con deuda baja 0.4	Gasto del gobierno per cápita PIB per cápita Tasa de interés objetivo Tasa de interés real Consumo per cápita Tasa de empleo	Trimestral (55 países con rango de 1988 a 2010)	SVAR con datos tipo panel Variable instrumental a partir de variables rezagas
Blanchard y Leigh (2013)	Países desarrollados de 0.5 a 1.0	Gasto corriente y en inversión del gobierno como porcentaje del PIB, entre otros	Trimestral (58 países con rango de 1980 a pronósticos 2017)	SVAR con datos tipo panel
FMI (2015)	0.6 a 0.7	Gasto del gobierno como porcentaje del PIB	Anual (32 entidades federativas de México con rango de de 1994 a 2013)	Datos tipo panel a nivel estatal

Kitsios y Patnam (2016)	1.4 a 1.6	Gasto del gobierno como porcentaje del PIB Variables instrumentales	Anual (127 países en un rango de 1994 a 2011)	CRC con datos tipo panel Variable instrumental a partir de la interacción entre los choques en el precio del petróleo con el gasto en subsidio para gasolina
Baum <i>et al.</i> (2012)	0.7 con gap positivo en el ciclo 1.2 con gap negativo en el ciclo 0.8 lineal	Gasto e ingresos del gobierno como porcentaje del PIB	Trimestral (países en el G7, excepto Italia, con rango de 1966 a 2011)	TVAR con datos tipo panel
Estevão y Samake (2013)	Gasto en inversión 0.2 a 0.7 Gasto corriente -0.2 a 0.2	Gasto corriente y en inversión del gobierno Ingreso del gobierno Tipo de cambio real efectivo, 1973 a 2011) entre otras	Anual (datos de Panamá y República Dominicana con rango de 1973 a 2011)	SVECM con datos tipo panel
Garry y Rivas (2016)	0.0 gasto público en capital 0.0 gasto público corriente	Gasto corriente y en inversión como porcentaje del PIB	Trimestral (datos de México con rango de 1993 a 2015)	SVAR Variable instrumental a partir del gasto en subsidio para gasolina

*El multiplicador del gasto que se muestra es de efecto inmediato, esto con excepción de Baum *et al.* (2012) donde el efecto es acumulado al cuarto trimestre.

Fuente: Elaboración propia.

3. Contexto general del gasto público en México

Con el fin de sustentar el marco metodológico que aborda la siguiente sección, el presente apartado expone el marco general del gasto público en México. El objetivo de esto, es exponer la importancia de la evolución del gasto, analizar su clasificación económica y abordar el ciclo presupuestario para establecer los supuestos que permiten identificar el monto de gasto público que es exógeno a las condiciones económicas.

La Gráfica 1 muestra las relaciones que han tenido los ingresos, el gasto y la deuda pública de México en términos del PIB, donde se aprecia que durante la última década, el gasto público neto de México presentó un aumento de 6.3 puntos porcentuales, al pasar de 20.7% en 2005 a 27% del PIB en 2015, cifras que contrastan con el crecimiento exhibido entre 1995 y 2005 de 1.6 puntos porcentuales del PIB.

Si bien, el gasto público incrementó en 3.7 puntos porcentuales del PIB entre 2007 y 2009 para contrarrestar los efectos adversos de la crisis económico financiera global de 2008-2009, la reciente dinámica de expansión del gasto ha conllevado a la ejecución de déficits fiscales que han sido financiados a través de la emisión de deuda pública, el SHRFSP creció 11.4 puntos porcentuales del PIB entre 2010 y 2015, lo que ha creado fuertes presiones para garantizar la sostenibilidad de las finanzas públicas nacionales.

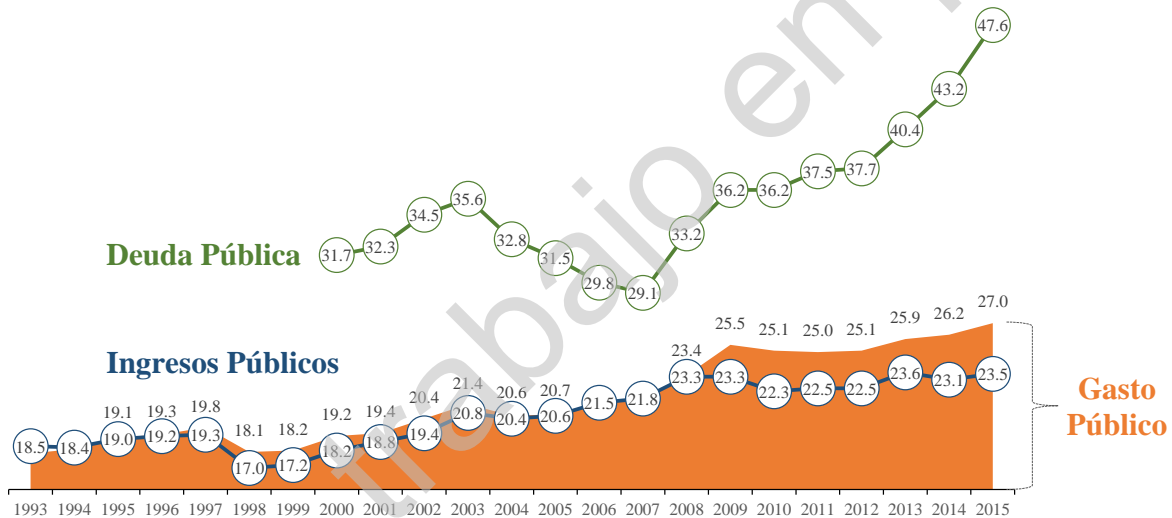
En este contexto, Celasun *et al.* (2015) indican que la crisis financiera de 2008-2009 motivó a que los países latinoamericanos recurrieran al crédito público para incrementar su gasto y con ello mitigar los efectos adversos del entorno global, sin embargo, los autores

señalan que aún posterior a la crisis, se percibe un comportamiento que ha favorecido el crecimiento del gasto público a través de la emisión de deuda y ha generado cuestionamientos sobre la sostenibilidad de la política fiscal.

En la literatura, el concepto de sostenibilidad fiscal se define como aquella política fiscal tal que el valor presente neto del superávit primario del gobierno es igual a su nivel de deuda, lo que garantiza que no exista riesgo de incumplimiento de pagos del sector público. En este marco toma particular relevancia, tanto para evaluar la sostenibilidad de la política fiscal como para dimensionar correctamente el efecto multiplicador que tiene el gasto público sobre el PIB, centrar el análisis en el gasto primario.³

Gráfica 1 Ingresos, gasto y deuda pública* en México de 1993 a 2015

(% del PIB)



* El gasto público es el monto total del gasto neto del sector público, mientras que el indicador más amplio de la deuda pública es el Saldo Histórico de los Requerimientos Financieros del Sector Público (SHRFSP). Fuente: Elaboración propia con datos de estadísticas oportunas de la SHCP.

Más aún, después de descontar las erogaciones asociadas al financiamiento se puede utilizar la clasificación económica del gasto para desagregarlo en corriente y de capital.⁴ De acuerdo con Contreras y Battelle (2014), esta división del gasto primario permite identificar

³ El gasto primario resulta de quitarle el costo financiero al gasto neto del sector público y representa aquellas erogaciones presupuestarias que no están relacionadas con obligaciones financieras que se adquirieron en el pasado. Para construir el indicador del gasto primario, además de descontar el costo financiero, el presente estudio le resta al gasto neto del sector público los adeudos de ejercicios fiscales anteriores (Adefas).

⁴ Para efectos del presente estudio el gasto corriente es la suma de las erogaciones de gasto corriente y las participaciones que son reportadas en las estadísticas oportunas de la SHCP.

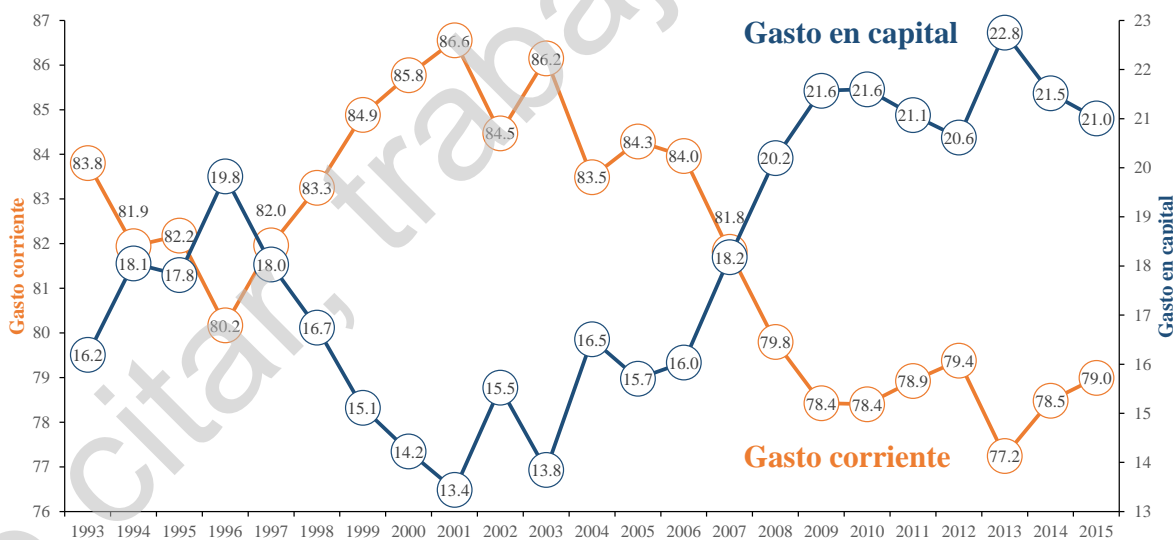
y evaluar correctamente la influencia del efecto multiplicador que tiene cada uno de estos grandes rubros para la economía.

El gasto corriente está ligado a actos de consumo, *e.g.* pago de servicios personales y la compra de bienes y servicios, además de a erogaciones sin contraprestación a través de ayudas, subsidios y transferencias. En tanto, el gasto en capital está vinculado a la inversión e incluye aquellos recursos en forma de apoyos, subsidios y transferencias que son destinados a la creación de activos físicos y la conservación de los ya existentes mediante la realización de obras o la adquisición de bienes muebles e inmuebles.

La Gráfica 2 muestra la distribución en términos del gasto primario que tienen el gasto corriente y el gasto en capital, donde el gasto corriente representa la mayor proporción, tan solo entre 1993 y 2007 éste contabilizó en promedio 83.6%, mientras que el gasto en capital registró 16.4%. Después de este periodo, el gasto en capital ha ganado participación al representar en promedio 21.3% del gasto primario entre 2008 y 2015.

Gráfica 2 Gasto corriente y en capital en México de 1993 a 2015

(% del gasto público primario*)



* El indicador del gasto primario, además de descontar el costo financiero, le resta al gasto neto del sector público los adeudos de ejercicios fiscales anteriores (Adefas).

Fuente: Elaboración propia con datos de estadísticas oportunas de la SHCP.

Mencionado anteriormente, se tiene un problema de identificación para dimensionar correctamente el efecto multiplicador que tiene el gasto público sobre el PIB, lo anterior debido a la simultaneidad que existe entre los cambios de ambas variables. Por esta situación,

el análisis requiere precisar el nivel de gasto público que no depende de las condiciones económicas.

En este contexto, para soportar el hecho de que las autoridades ejercen un determinado monto de gasto con independencia del nivel de PIB observado y con ello validar el uso de un modelo estructural de vectores autorregresivos para capturar el efecto del multiplicador fiscal, a continuación se expone brevemente cómo se desarrolla el ciclo presupuestario en México.

De acuerdo con SHCP (2015), el ciclo presupuestario es un proceso que consta de siete grandes etapas que se desarrollan a lo largo del año: (i) planeación, (ii) programación, (iii) presupuestación, (iv) ejercicio y control, (v) seguimiento, (vi) evaluación, y (vii) rendición de cuentas.

La etapa de planeación se realiza entre los meses de enero a abril y con ella se busca alinear los objetivos de cada programa presupuestario con las metas nacionales plasmadas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND). La fase de programación va de mayo a septiembre y en ésta se definen los programas presupuestarios que tendrán a cargo las dependencias y las entidades, junto con los recursos que necesitan para cumplir con sus objetivos.

Esta segunda etapa del ciclo, inicia con la formulación de la Iniciativa de la Ley de Ingresos de la Federación (ILIF) y del Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación (PPEF), y termina cuando el Poder Ejecutivo envía el Paquete Económico al Congreso de la Unión para su discusión y aprobación. La fase de presupuestación corre de septiembre a noviembre y conforma el cálculo de los ingresos estimados en la ILIF para financiar el gasto público del PPEF, esta estimación se realiza con base en los pronósticos oficiales de crecimiento económico.

Una vez aprobado el PPEF por la Cámara de Diputados, la etapa de ejercicio y control corre de enero a diciembre del siguiente año, y se refiere que a quienes les fueron asignados recursos presupuestarios deben utilizarlos conforme al calendario estipulado. En tanto, el seguimiento es trimestral y se da en los meses de abril, julio, octubre y enero; en ésta fase se analiza el desempeño de los programas para conseguir los objetivos acordados y conocer sus impactos logrados.

La fase de evaluación se realiza de enero a diciembre y comprende al ejercicio fiscal anterior, esta etapa sirve para determinar la eficiencia, la eficacia, la calidad, los resultados, el impacto y la sostenibilidad de cada programa presupuestario. La última etapa de rendición de cuentas se realiza en abril del año posterior y consta de dos elementos principales. El primer elemento es dar cuenta de los resultados del ejercicio de los recursos públicos, mientras que el segundo elemento es corregir deficiencias y aplicar sanciones durante y después de la ejecución de los recursos.

Debido a como se realiza la fase de programación del ciclo presupuestario en México, podrían surgir algunos problemas para identificar el efecto multiplicador que tiene el gasto público para la economía mexicana. Sin embargo, para solucionar lo anterior Blanchard y Perotti (1999), Ilizetzi *et al.* (2010) y Contreras y Battelle (2014) apelan a la importancia de emplear datos trimestrales. El uso de datos de alta frecuencia se basa en el supuesto de que los responsables de conducir la política fiscal, al instante de ejercer el gasto presupuestado, no responden a las condiciones económicas reales que observan en ese particular momento.

Concretamente, mientras la fase de presupuestación se conduce entre septiembre y noviembre del año anterior, la etapa de ejercicio del gasto en México se desarrolla a lo largo del año en curso y la cifra de crecimiento económico se conoce dos meses después de su realización.

Estos factores, permiten soportar el supuesto de que las autoridades encargadas de diseñar e implementar la política de gasto público, toman las decisiones independientemente del PIB que se observa en ese momento específico, lo cual, otorga validez al uso de datos trimestrales en un modelo estructural de vectores autorregresivos para identificar y dimensionar el efecto del multiplicador fiscal.

Finalmente, existen ciertas consideraciones en cuanto a una posible estimación del efecto multiplicador con base en datos estatales. En primer lugar, el gasto federalizado es la principal fuente de ingresos de los estados y representa una tercera parte del gasto público.⁵ Por otro lado, las fases de programación y presupuestación del ciclo presupuestario consideran el cálculo del gasto federalizado.

⁵ El gasto federalizado incluye participaciones, aportaciones y otros subsidios y transferencias para estados y municipios. Entre 2003 y 2015, el gasto federalizado como proporción de los ingresos estatales y del gasto neto del sector público representó en promedio 91.9% y 33.4%, respectivamente.

Así, mientras que contablemente el gasto federalizado representa una erogación para las finanzas públicas nacionales, es un ingreso para las finanzas públicas de cada entidad federativa, que posteriormente habrá de trasladarse en gasto público estatal. Por lo anterior, bajo el supuesto de que el gasto federalizado se asigna completamente hacia los fines para los cuales fue destinado, es consistente realizar una estimación a partir de datos trimestrales de las finanzas públicas nacionales, para dimensionar el efecto agregado del multiplicador del gasto público en México.

4. Modelo econométrico

Esta sección aborda la metodología que utiliza la presente investigación para identificar y calcular el efecto multiplicador del gasto público en México. El marco de referencia se basa en el trabajo de Ilzetzki *et al.* (2010), quienes emplean un modelo estructural de vectores autorregresivos (SVAR) para lograr identificación del efecto multiplicador del gasto público sobre el PIB per cápita, donde además emplean restricciones en los impactos contemporáneos mediante un sistema de ecuaciones. De forma específica el análisis emplea el siguiente modelo:

$$Az_t = \sum_{k=1}^K C_k z_{t-k} + Bu_t \quad (4)$$

donde z_t es un vector de J variables endógenas. En primer instancia se plantea un modelo bivariado en el cual $z_t' = [g_t \ y_t]'$, donde g_t es el gasto público neto per cápita real, y_t es el PIB per cápita real y u_t es el error. En segunda instancia se plantean diferentes especificaciones del modelo, donde el vector z_t incluye diferenciación entre gasto público corriente y en capital, la balanza comercial, la tasa de interés interbancaria, el tipo de cambio real efectivo, el consumo privado, inversión privada y la inflación. Estas variables permiten modelar los efectos de la apertura comercial, la política monetaria y el consumo agregado.

Asimismo, las matrices A , C_k y B son matrices cuadradas de $J \times J$ que se asumen constantes en el tiempo, donde k representa el número de rezagos a incluir en el modelo.

Por otra parte, la matriz A caracteriza los efectos contemporáneos de las variables endógenas. En el caso bivariado el primer elemento de la primera fila representa el efecto contemporáneo de la primera variable del vector endógeno sobre sí misma, el segundo elemento de la primera fila presenta el efecto de la segunda variable del vector sobre la primera variable y así sucesivamente. La matriz B representa la matriz de efectos contemporáneos entre los choques estructurales.

De acuerdo con Ilzetzki *et al.* (2010), la disposición del vector z_t donde en primera instancia está el indicador de gasto público y posteriormente la variable de PIB per cápita, impone ciertas restricciones de orden en las matrices A y B . Así, mientras que la matriz B se fija como una matriz diagonal en el caso bivariado, la matriz A tiene las siguientes restricciones:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ a_{10} & 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} b_{00} & 0 \\ 0 & b_{11} \end{bmatrix} \quad (5)$$

Donde a_{10} , b_{00} y b_{11} son parámetros de estimación del modelo. Para obtener el modelo reducido se multiplica el sistema por la matriz invertida de A . Gracias a esta transformación paramétrica el modelo puede estimarse a través de mínimos cuadrados ordinarios, *i.e.* *OLS* por sus siglas en inglés, para después recuperar la matriz $A^{-1}B$ mediante la descomposición de Cholesky, junto con las matrices de variancias y covariancias a partir de los errores de las estimaciones del modelo reducido. Lo anterior permite modelar cualquier impulso respuesta ante choques ortogonales, metodología que se aborda detalladamente en el anexo.

Más aún, Blanchard y Perotti (1999) e Ilzetzki *et al.* (2010) señalan que las restricciones de la matriz A se cumplen debido a que la frecuencia de los datos es trimestral. Con este grado de periodicidad, como apuntan los autores, los ajustes en el gasto público que decidan realizar los responsables de la política fiscal, no dependerán del nivel de PIB que se observa en la economía. Por lo tanto, el PIB no genera un efecto contemporáneo sobre el gasto público, que en el caso del modelo bivariado, este supuesto justifica el valor igual a cero en la parte superior derecha de la matriz A . Finalmente, para lograr identificación se debe asumir que $E(u_t) = 0$, por lo que $E(u_t u_t')$ es la matriz identidad.

5. Datos

Esta sección muestra las diferentes fuentes de información que se utilizan para el cálculo del multiplicador fiscal en México, así como el tratamiento que reciben todas las series de datos para homologar criterios de desestacionalización y de remoción de tendencia, lo cual permite identificar y dimensionar correctamente el efecto del multiplicador.

Los datos duros provienen de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), el Banco de México (Banxico), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi), el Consejo Nacional de Población (Conapo), y la reserva federal de St. Louis. La periodicidad de la muestra abarca del primer trimestre de 1993 al cuarto trimestre de 2015, y cuando la información tiene temporalidad mensual ésta se agrega trimestralmente. A continuación se otorga mayor detalle sobre la información utilizada.

- El indicador del producto interno bruto (PIB) está en pesos corrientes y no es anualizado, además de que emplea el índice de precios implícito para calcular su crecimiento real, ambas series son recabadas de Inegi.⁶
- La variable de población es tomada de las proyecciones del Conapo y considera el grupo de edad entre 15 y 64 años. Debido a que la periodicidad de la serie es anual, la población trimestral se extrapola con base en el crecimiento geométrico promedio de los años reportados.
- El gasto primario del presente estudio resulta de descontarle al gasto neto del sector público el costo financiero y las Adefas, cifras que están en pesos corrientes y son reportadas por la SHCP.
 - El gasto en capital está vinculado a la inversión y es un dato que publica la SHCP en el rubro de gasto programable.
 - El gasto corriente del presente análisis, erogación que está ligada a actos de consumo, resulta de restarle al gasto primario el monto del gasto en capital que reporta la SHCP.

⁶ De acuerdo con la metodología del Inegi, las cifras trimestrales del PIB que publica el Instituto son anualizadas, lo cual implica que los datos resultantes de cada trimestre se multiplicaron por cuatro para expresarlos en niveles anuales. Sin embargo, para dimensionar adecuadamente el efecto multiplicador del gasto público se necesita el dato trimestral observado del PIB, *i.e.* el flujo de actividad económica que se generó en un determinado trimestre. Por ello, el presente estudio divide cada cifra trimestral del PIB que reporta el Inegi entre un factor de cuatro.

Lo anterior, también puede obtenerse de sumar el monto de gasto corriente que divulga la SHCP en el rubro de gasto programable, más el monto de Participaciones del rubro de gasto no programable.

- Al igual que Blanchard y Perotti (1999), los ingresos tributarios del presente estudio consideran el monto de ingresos tributarios que reporta la SHCP más las aportaciones a seguridad social del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). Lo anterior, ya que dichas aportaciones pueden interpretarse como un impuesto que fortalece la base tributaria.
- La balanza comercial, que proviene de la resta de exportaciones menos importaciones, es obtenida del Inegi.
- El consumo privado es un dato que reporta el Inegi.
- La inversión privada resulta de sustraer de la formación bruta de capital fijo el gasto en capital del gobierno, montos que son publicados por el Inegi.
- Para cubrir completamente el periodo de análisis, la variable de la tasa de interés nominal se aproximó con la tasa de interés interbancaria de 28 días que reporta Banxico, donde el dato trimestral de esta variable se construyó con base en el promedio de los meses correspondientes. Por su parte, la tasa de interés real se calculó a partir de la igualdad entre la ecuación de uno más la tasa de interés real y el ratio de uno más la tasa de interés nominal entre uno más la tasa de inflación, este último dato referenciado al índice de precios implícitos del PIB.
- El tipo de cambio real efectivo proviene de las estadísticas de la reserva federal de St. Louis, y al igual que la tasa de interés nominal, el dato trimestral se calculó con el promedio de las cifras mensuales correspondientes.

5.1 Tratamiento de los datos

Las series del PIB, gasto neto del sector público, gasto primario, gasto en capital, gasto corriente, ingresos tributarios, balanza comercial, consumo e inversión privada, se convierten a términos reales con el deflactor de precios implícito del PIB. Debido a que estas series poseen un componente estacional importante, se les aplica el algoritmo X-13ARIMA-SEATS para remover dicho factor. Una vez creadas las series

desestacionalizadas, se generaran los indicadores en niveles per cápita y se les aplica el logaritmo natural.⁷

A estas nuevas series logarítmicas en términos per cápita, se les aplicó el filtro Hodrick-Prescott (HP) con una $\lambda = 1,600$, parámetro que de acuerdo a la literatura sirve para obtener la tendencia de una variable con periodicidad trimestral.⁸ Por último, a todos los indicadores se les quita la tendencia obtenida con el filtro, lo cual resulta en las series finales que emplea el modelo. La Gráfica 3 muestra las series resultantes del proceso de tratamiento de datos.

Al utilizar la prueba de Dickey-Fuller aumentada, *ADF* por sus siglas en inglés, en términos generales para las series finales se rechaza la hipótesis nula de la existencia de una raíz unitaria al 1%. El criterio de la prueba incluyó dos rezagos y una constante, donde los resultados arrojan que todas las series son estacionarias, lo cual es consistente aún al considerar los parámetros de tendencia, tendencia cuadrática, e incorporar más de dos rezagos. Así, debido a que las series son estacionarias es posible implementar el modelo *SVAR* sin correcciones.

⁷ En cuanto a los indicadores de balanza comercial, tasa de interés real, tipo de cambio e inflación no se les aplica el algoritmo X-13ARIMA-SEATS, ya que estas series no muestran un comportamiento estacional. Asimismo, si bien la balanza comercial se expresa en niveles per cápita, a ninguno de estos indicadores se les imputa el logaritmo natural, ya que son susceptibles de tomar valores negativos.

⁸ Debido a que algunos de los indicadores empleados tienen distintos componentes lineales y cuadráticos, se eligió el filtro Hodrick-Prescott para remover la tendencia de todas las series y con ello lograr consistencia en el tratamiento de los datos.

Gráfica 3 Indicadores macroeconómicos y fiscales de México, series logarítmicas* con periodicidad trimestral, en términos reales, per cápita, desestacionalizadas y sin tendencia a partir del filtro Hodrick-Prescott (1993 a 2015)



* La balanza comercial, tasa de interés real, tipo de cambio e inflación no se les aplica el algoritmo son que no muestran un comportamiento estacional. Asimismo, si bien la balanza comercial está en términos per cápita, a ninguno de estos indicadores se les imputa el logaritmo natural, ya que son susceptibles de tomar valores negativos.

Fuente: Elaboración propia con datos de la SHCP, Banxico, Inegi, Conapo y la reserva federal de St. Louis.

6. Resultados

Esta sección presenta los resultados de las diferentes especificaciones del modelo propuesto. Primero, se presenta un modelo bivariado y posteriormente una versión más amplia, que incorpora la descomposición del gasto primario entre corriente y en capital.

6.1 Modelo bivariado

En el caso bivariado se tiene que $z'_t = [g_t \ y_t]'$, donde g_t es el gasto primario del sector público per cápita real, en tanto, y_t es el PIB per cápita real. Con el objetivo de maximizar la información disponible, fue necesario determinar el número de rezagos óptimos que habrían de incluirse en esta especificación. Después de realizar pruebas bajo cuatro criterios diferentes, se determinó que el modelo bivariado debía incorporar dos rezagos.⁹ El Cuadro 3 del anexo muestra los resultados de dichas pruebas.

Debido a que en el periodo de estudio se presentaron dos crisis que fueron trascendentales para frenar el crecimiento económico de México, la estimación considera efectos fijos para controlar la temporalidad de los choques adversos que posteriormente recrudecieron e impactaron negativamente sobre el desempeño de la economía en general. Concretamente, la estimación implementa un control de efectos para el intervalo del primer al tercer trimestre de 1995, y para la etapa de los últimos dos trimestres de 2008 y los primeros dos trimestres de 2009.¹⁰

Asimismo, la especificación considera la transformación del modelo de política cambiaria en México y las modificaciones de directriz en la política fiscal. Por lo que se introducen variables *dummy* para controlar los efectos de la transición de un tipo de cambio fijo previo a 1995, a una política de cambio flexible a partir de 1995; además de los impactos originados por el diseño de política fiscal que cada administración en turno decide implementar al iniciar su gestión.¹¹

⁹ Ventzislav y Lutz (2005) indican que con datos trimestrales el mejor criterio es el de Hannan-Quinn, *HQIC* por sus siglas en inglés. Sin embargo, para muestras pequeñas los autores señalan que el criterio de Schwarz o el bayesiano son mejores opciones. En el caso del presente estudio estos criterios arrojan resultados similares.

¹⁰ Si bien entre 1993 y 2015 la economía mexicana se contrajo en tres ocasiones, el análisis únicamente controló los efectos derivados de las crisis de 1995 y 2009, donde las reducciones reales anuales del PIB fueron de 5.8% y 4.7%, respectivamente; cifras que contrastan con la contracción real de 2001 de únicamente 0.6%.

¹¹ Poterba y von Hagen (1999) indican que un factor clave para la generación de déficits fiscales, es la interacción que existe entre los intereses políticos y el acomodo presupuestario e institucional. En general, estos

La Gráfica 4 muestra los resultados del multiplicador fiscal en México con la especificación del modelo bivariado. El impacto inmediato del multiplicador es positivo con un valor de 0.13, mientras que en el periodo 20 el valor acumulado es de -0.87. Esto indica que un peso gastado por parte del gobierno incrementaría 13 centavos el PIB de forma inmediata, sin embargo a partir del periodo 3, *i.e.* 9 meses después, los resultados señalan un efecto negativo que llega acumular por cada peso de gasto público primario una contracción en el PIB de hasta 0.87 centavos en el periodo 20.

Así, cuando el efecto multiplicador pasa de una trayectoria positiva a una tendencia negativa, apunta a que en el mediano plazo se tendrán impactos negativos sobre el PIB. En este contexto, Ramey (2011) señala que el multiplicador es negativo debido a que el gasto público se encuentra financiado mediante impuestos que son distorsionantes, como en los casos de los impuestos al valor agregado y sobre la renta, lo que puede llegar a generar efectos multiplicadores adversos de hasta -2.5.

Los intervalos de confianza al 95% de la especificación del modelo bivariado con dos rezagos, indican que los resultados no son significativos. Estadísticamente, este hecho permite concluir que no se puede rechazar la hipótesis nula de que el valor del multiplicador del gasto público sobre el PIB sea distinto a cero.^{12 13} Lo anterior es consistente con la teoría keynesiana, donde se señala que el efecto multiplicador del gasto público es nulo ante un tipo de cambio flexible.

Estos resultados están en línea con los hallazgos del modelo bivariado con cuatro rezagos para países en desarrollo de Ilzetzki *et al.* (2010), así como con la tendencia encontrada para economías abiertas y de tipo de cambio flexible. En particular, Ilzetzki *et al.* (2010) apuntan a que para países en desarrollo el multiplicador no es significativo, mientras que para países con tipo de cambio flexible encuentran un impacto negativo inmediato de -0.28 y un efecto acumulado de -0.41 no significativo.

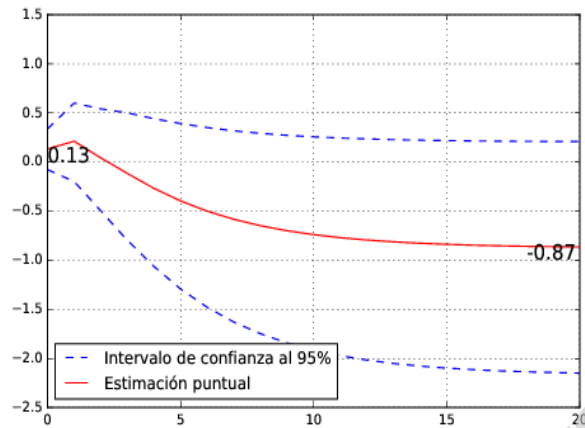
En tanto para economías abiertas, el multiplicador tiene un impacto negativo de -0.28 y en el largo plazo de -0.70 significativo. En ambos casos, existe una ligera tendencia creciente para luego caer al igual que los resultados del presente estudio.

autores señalan que existen incentivos de grupos políticos, que en aras de reelegirse o continuar su carrera política, en periodos electorales fomentan programas de aumento del gasto público o de recorte de impuestos.

¹² Los errores estándar de los parámetros que definen los intervalos de confianza de todas las especificaciones, son calculados a partir de la metodología *bootstrap* con 1,000 repeticiones y reemplazo.

¹³ El resultado del modelo bivariado es consistente si se excluyen los efectos fijos propuestos.

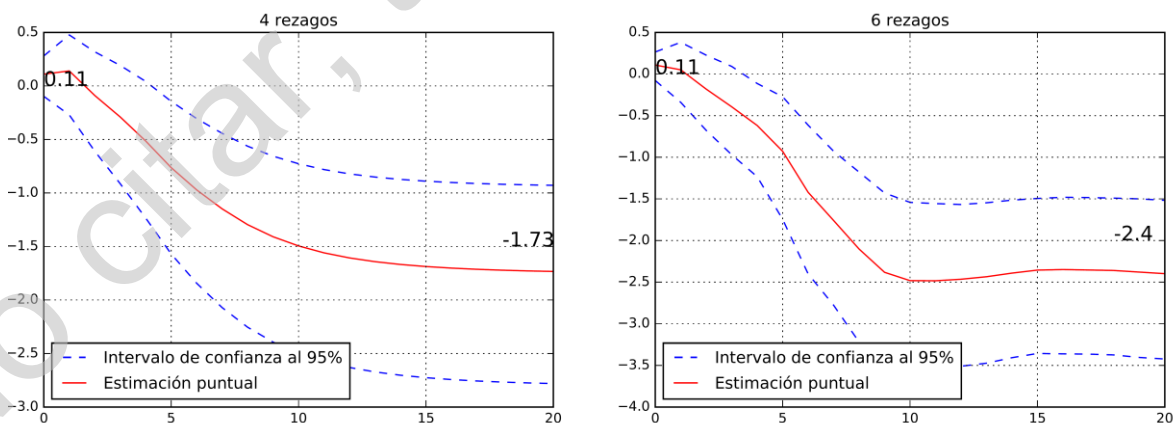
Gráfica 4 Modelo bivariado del multiplicador del gasto público sobre el PIB de México (2 rezagos)



Nota: El cálculo del multiplicador fiscal se especifica en el anexo.
Fuente: Elaboración propia.

Debido a que la prueba de rezagos óptimos otorga diversas conclusiones, la Gráfica 5 muestra los resultados de ejercicios con cuatro y seis rezagos del modelo bivariado. En cualquiera de estas dos configuraciones, los resultados acumulados de largo plazo son negativos y significativos. Con la especificación de cuatro rezagos en el periodo 20 el multiplicador acumulado es de -1.73, esto significa que en el largo plazo por cada peso de gasto público primario el PIB se contrae 1.73 pesos. Con seis rezagos el impacto acumulado es todavía más negativo, al dar un resultado de -2.4.

Gráfica 5 Modelo bivariado del multiplicador del gasto público sobre el PIB de México (4 y 6 rezagos)



Nota: El cálculo del multiplicador fiscal se especifica en el anexo.
Fuente: Elaboración propia.

El marco teórico otorga diferentes explicaciones sobre los hallazgos que encuentra el modelo bivariado. En este sentido, a continuación se abordan sucintamente las teorías keynesiana y neoclásica que soportan los resultados empíricos que son presentados.

Conforme al modelo de Mundell Fleming de base keynesiana, con una economía abierta y con tipo de cambio flexible, el aumento del gasto público incrementa la tasa interés real por arriba del nivel internacional, esto genera una entrada de capital extranjero que conlleva a una apreciación del tipo de cambio real. Este último movimiento genera una caída en las exportaciones por el mismo monto que el gasto público y deja sin efecto al producto total. Así, en este marco, el gasto público no tiene efectos significativos para el PIB, lo que es consistente con el multiplicador estimado.

Por otro lado, en su análisis seminal bajo un entorno neoclásico, Barro y King (1982) señalan un efecto positivo del gasto público sobre el PIB. En tanto, Woodford (2011) indica que el tamaño del multiplicador va de los rangos de cero a uno, donde la magnitud de este depende de la elasticidad de sustitución intertemporal y el costo marginal para que un agente decida incorporarse al mercado laboral, cuando ambos tienen valores altos el multiplicador decae considerablemente. Esto indicaría la posibilidad de valores en el multiplicador fiscal cercanos a cero.

Baxter y King (1993) encuentran que el financiamiento del gasto público vía un impuesto del tipo *lump sum*, tiene un efecto positivo mayor a uno. Al realizar el mismo ejercicio pero con un fondeo a través de impuestos distorsionantes, se obtienen resultados que son negativos para el PIB. En el caso particular de Ramey (2011), el autor apunta a que el multiplicador está en el rango de -2.5 a 1.2, lo cual depende de la forma en que se decida financiar el gasto público, ya sea mediante impuestos que son distorsionantes o que no son.¹⁴

Por consiguiente, los resultados encontrados en este estudio guardan relación con la teoría keynesiana y están en sintonía con los rangos del entorno de los modelos neoclásicos. La discrepancia esencial entre ambas visiones proviene de la diferencia en cómo se determinan los precios. Mientras que la teoría keynesiana asume fricciones en

¹⁴ El impuesto *lump sum* es un gravamen que es de cantidad fija, sin importar el cambio en las circunstancias de la persona o la entidad gravada.

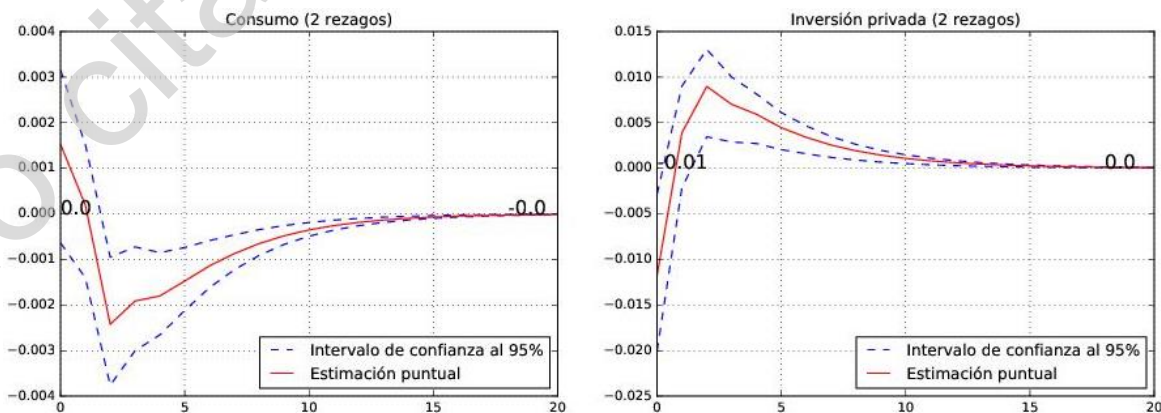
el movimiento de los precios, lo que genera que el salario real pueda subir y conducir a un aumento en el consumo privado, la visión neoclásica contempla lo contrario.

Lo anterior conduce a que el análisis explore la idea del efecto del gasto público sobre el consumo y la inversión privada, lo que permite precisar y dimensionar el impacto de los mecanismos que mueven el PIB. Para ello, en el modelo bivariado se sustituye el PIB por el consumo y la inversión privada en el vector endógeno, sin alterar el orden de las variables en la especificación estructural.

La Gráfica 6 señala los efectos del gasto público sobre el consumo y la inversión privada en México. El efecto inmediato en el consumo es ligeramente positivo, no significativo, mientras que el efecto en la inversión privada es negativo, significativo. La trayectoria del consumo cae hasta convertirse en negativa y significativa, mientras que la de la inversión aumenta hasta volverse significativa. Estos resultados indican que el consumo no sufre un cambio inmediato y el mecanismo para suavizarlo es mediante una disminución en el ahorro/inversión, *i.e.* se genera un desplazamiento de la inversión privada.

La estimación puntual del impacto ante un choque del gasto público estaría en línea con la teoría keynesiana, pero debido a que el movimiento del consumo es no significativo, este hecho no se puede comprobar estadísticamente. Los resultados parecerían estar relacionados con el análisis de Galí *et al.* (2005), quienes encuentran que el gasto público tiene un efecto positivo significativo sobre el consumo y negativo no significativo en la inversión privada.

Gráfica 6 Modelo bivariado del multiplicador del gasto público sobre el consumo y la inversión privada de México (2 rezagos)



Nota: El cálculo del multiplicador fiscal se especifica en el anexo.
Fuente: Elaboración propia.

6.2 Modelo multivariado

Este apartado explora un modelo multivariado para analizar diferentes especificaciones e identificar los efectos del gasto público primario corriente y en capital. Con estos ejercicios se busca mostrar la consistencia de los resultados anteriores bajo distintas especificaciones.

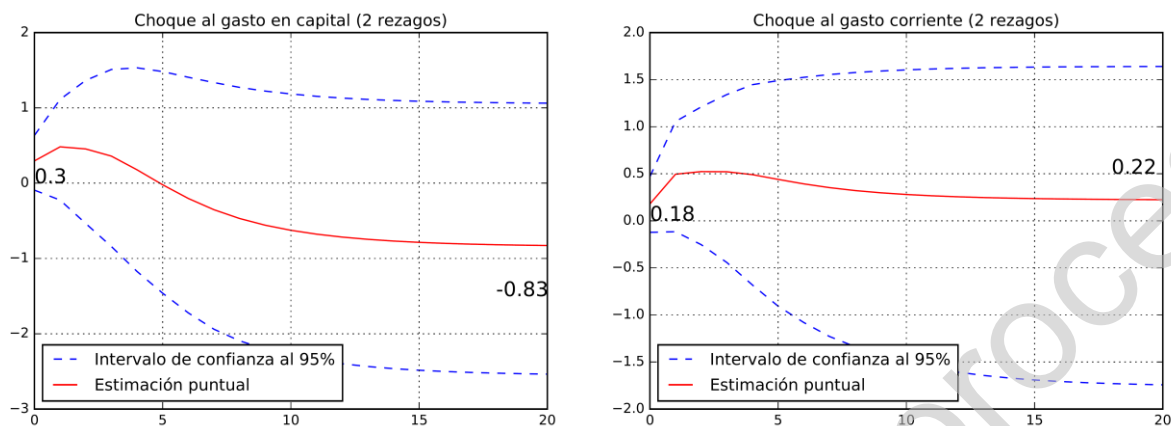
En primera instancia, se genera un modelo con cuatro variables endógenas que captura el vector $z_t' = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ y_t \ cc_t]'$, a través del cual se busca encontrar la diferencia en los efectos del gasto público primario en capital, $g_{k,t}$, y corriente, $g_{c,t}$, e incorpora de manera implícita el efecto del comercio con la variable cc_t de la balanza comercial, mecanismo por el cual teóricamente se compensan los movimientos de política fiscal en el modelo Mundell Fleming.

El Cuadro 4 del anexo muestra la prueba de rezagos óptimos para esta especificación, la cual da como resultado que de uno a cuatro es el ideal para los diferentes criterios. La Gráfica 7 ilustra los resultados de los multiplicadores del gasto público primario en capital y corriente con dos rezagos.

En ambos casos se obtienen efectos inmediatos positivos, sin embargo, para el caso del gasto en capital se tiene una tendencia decreciente. Asimismo, en ambos casos los resultados son no significativos, por lo tanto estos no se pueden diferenciar estadísticamente de cero. Estos hallazgos son similares a los encontrados por Garry y Rivas (2016), quienes para el periodo de 1993 a 2015 encuentran para México un multiplicador del gasto corriente de impacto de 0.02 y un multiplicador de gasto en capital no significativo.

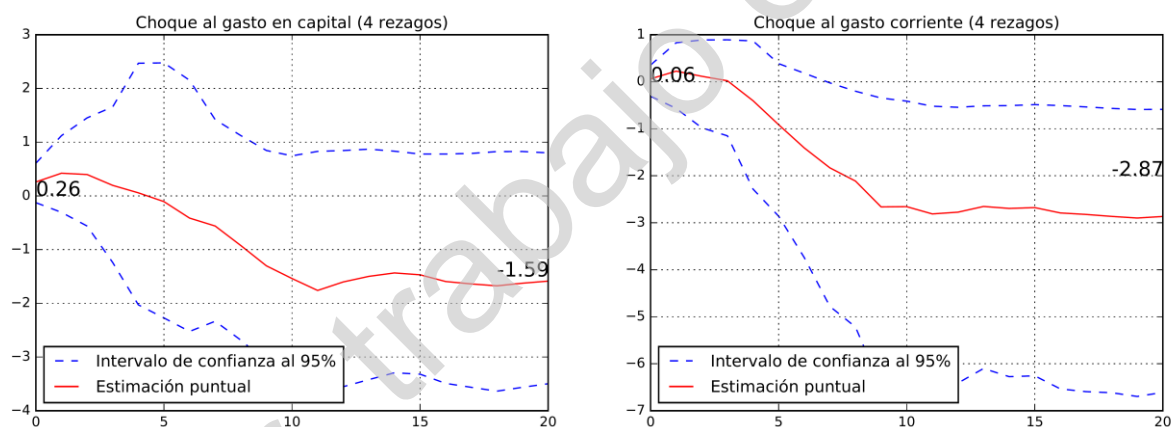
Por su parte, la Gráfica 8 muestra los resultados de los multiplicadores del gasto público primario en capital y corriente con cuatro rezagos. Con esta nueva especificación se tienen tendencias decrecientes en el multiplicador de cualquiera de los dos tipos de gasto sobre el PIB. Además, para el gasto corriente en el periodo ocho, dos años después del choque, éste se vuelve negativo y estadísticamente significativo. Estos resultados son consistentes con el modelo bivariado y confirman que el efecto inmediato del multiplicador es estadísticamente no significativo.

Gráfica 7 Modelo multivariado del multiplicador del gasto público primario en capital y corriente sobre el PIB de México (2 rezagos)



Nota: El cálculo del multiplicador fiscal se especifica en el anexo.
Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 8 Modelo multivariado del multiplicador del gasto público primario en capital y corriente sobre el PIB de México (4 rezagos)

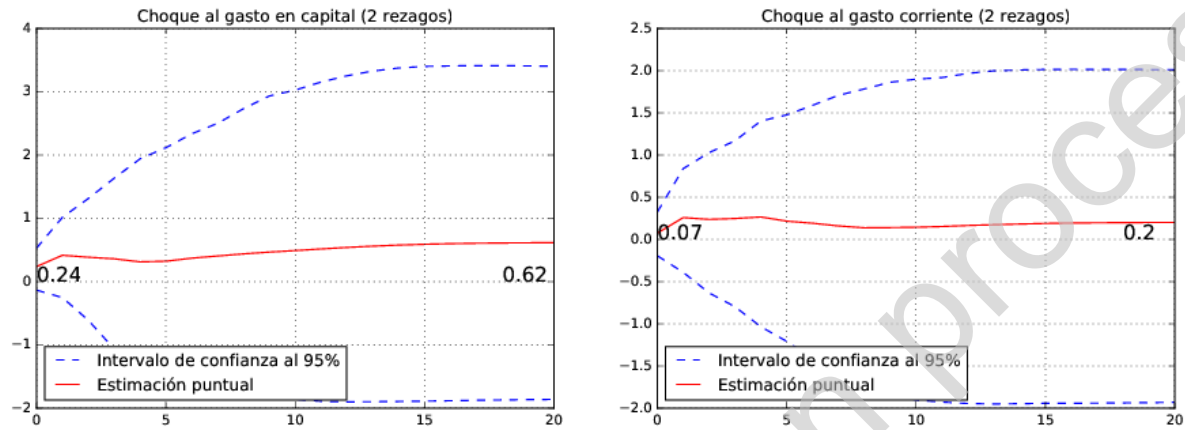


Nota: El cálculo del multiplicador fiscal se especifica en el anexo.
Fuente: Elaboración propia.

La Gráfica 9 señala los resultados de la especificación de un modelo más general que incluye el tipo de cambio real efectivo xr_t , la tasa de interés real ir_t , la balanza comercial cc_t y la inflación inf_t , donde se considera un número de rezagos acorde a las pruebas realizadas. El Cuadro 5 del anexo presenta mayor detalle sobre dichas pruebas.

Con este nuevo modelo del multiplicador del gasto en capital y corriente sobre el PIB se obtienen efectos positivos con tendencias crecientes pero no significativas.¹⁵

Gráfica 9 Extensión* del modelo multivariado del multiplicador del gasto público primario en capital y corriente sobre el PIB de México (2 rezagos)



* La especificación está dada por $z'_t = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ y_t \ xr_t \ ir_t \ cc_t \ inf_t]'$.

Nota: El cálculo del multiplicador fiscal se especifica en el anexo.

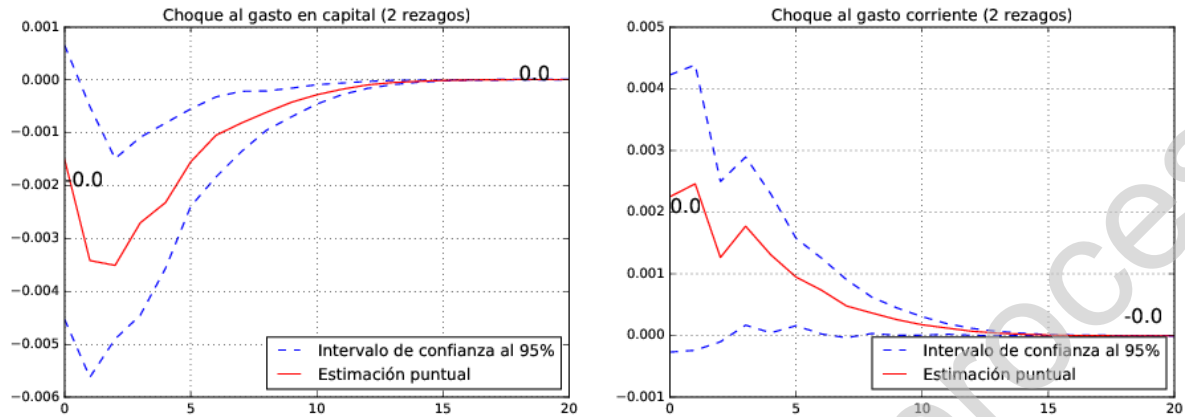
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, las Gráficas 10 y 11 presentan, respectivamente, los resultados de la extensión del modelo multivariado cuando en su especificación se sustituye la variable del PIB por la de consumo privado y posteriormente por la de inversión privada.

Para el consumo privado se tiene que tanto el gasto público primario en capital, como el gasto público corriente tienen efectos multiplicadores inmediatos no significativos. En tanto, para la inversión privada se tiene que el gasto público primario en capital tiene un impulso respuesta inmediato negativo que es significativo, *i.e.* un desplazamiento de la inversión privada, y el gasto primario corriente muestra un efecto ligeramente positivo pero no significativo.

¹⁵ Con una especificación similar sin incluir el consumo privado se obtienen resultados parecidos en los que en ambos multiplicadores son no significativos. Sin embargo, con esta nueva especificación el multiplicador del gasto corriente tiene una tendencia creciente que se mantiene positiva con un valor agregado de 0.29 que es no significativo.

Gráfica 10 Extensión* del modelo multivariado del multiplicador del gasto público primario en capital y corriente sobre el consumo privado de México (2 rezagos)

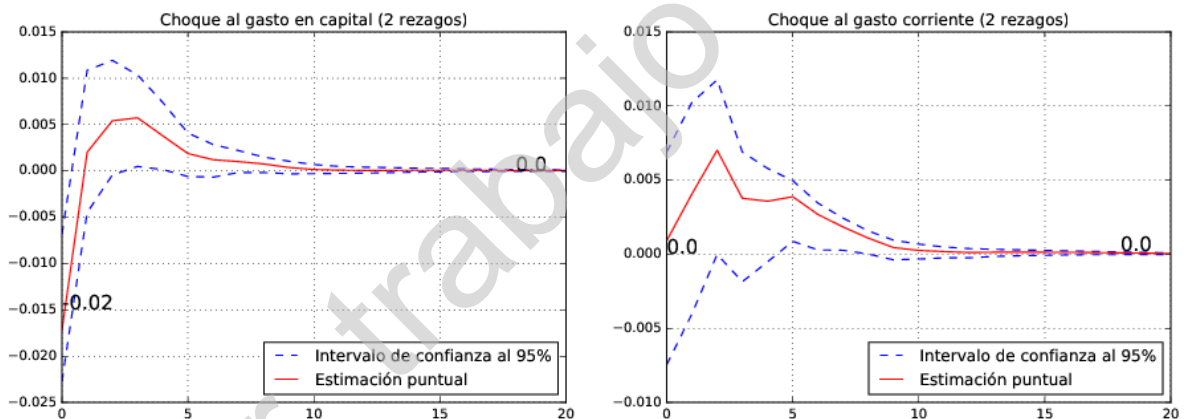


* La especificación está dada por $z_t' = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ cor_t \ xr_t \ ir_t \ cc_t \ inf_t]'$.

Nota: El cálculo del multiplicador fiscal se especifica en el anexo.

Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 11 Extensión* del modelo multivariado del multiplicador del gasto público primario en capital y corriente sobre la inversión privada de México (2 rezagos)



* La especificación está dada por $z_t' = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ i_t \ xr_t \ ir_t \ cc_t \ inf_t]'$.

Nota: El cálculo del multiplicador fiscal se especifica en el anexo.

Fuente: Elaboración propia.

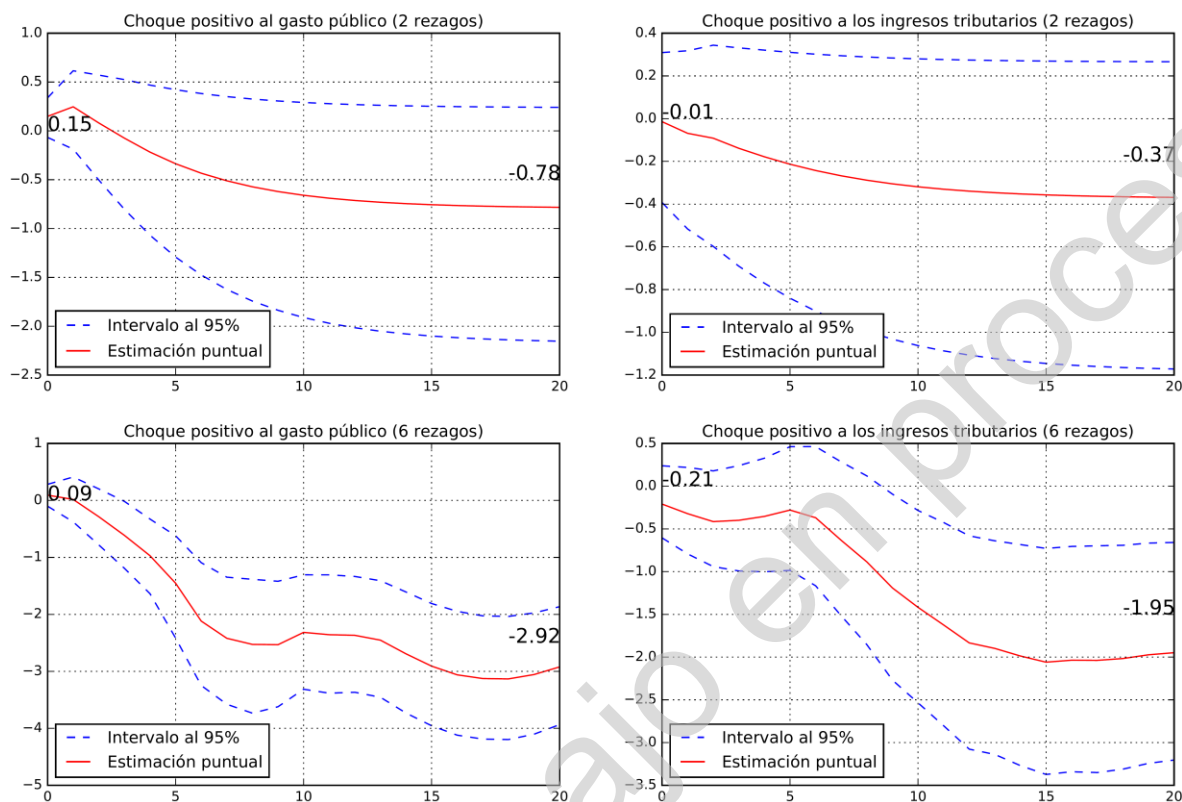
6.3 Modelo con gasto público e ingresos tributarios

En este apartado se modifica el modelo multivariado para obtener el efecto multiplicador de los ingresos tributarios sobre el PIB. La especificación del vector endógeno está dada por $z'_t = [g_t \ it_t \ y_t]'$, donde it_t son los ingresos tributarios más las aportaciones a seguridad social realizadas al IMSS e ISSSTE. Para esta especificación, la prueba de rezagos óptimos del modelo encontró que éstos van de dos a seis, por lo que se realiza el análisis para ambos retardos. El Cuadro 6 del anexo brinda mayor detalle sobre la prueba.

La Gráfica 12 muestra los resultados del modelo que dimensiona los efectos multiplicadores del gasto público primario y los ingresos tributarios sobre el PIB, con dos y seis rezagos, respectivamente. El efecto inmediato del multiplicador del gasto público primario sobre el PIB tiene un rango de 0.09 a 0.15, y en el acumulado de -2.92 a -0.78. Con la especificación de dos rezagos, el efecto multiplicador del gasto público permanece estadísticamente igual a cero a lo largo de la trayectoria. Al incrementar el número de rezagos a seis, la tendencia se hace negativa y significativa.

Asimismo, el aumento de un peso en los ingresos tributarios crea un efecto inmediato no significativo de -0.21 a -0.01 y en largo plazo un impacto de -1.95 a -0.37, que sólo es significativo en la especificación de seis rezagos. Estos hallazgos son consistentes con el marco teórico, donde se establece que un aumento en la tributación disminuye el PIB. De acuerdo con Blanchard y Perotti (1999), el multiplicador de los ingresos tributarios sobre el PIB de Estados Unidos oscila entre -0.49 y -1.45, por lo que los hallazgos del presente estudio están en línea con los resultados de estos autores.

Gráfica 12 Modelo multivariado de los multiplicadores del gasto público primario e ingresos tributarios sobre el PIB de México (2 y 6 rezagos)



Nota: El cálculo del multiplicador fiscal se especifica en el anexo.
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, el Cuadro 2 es una integración de los resultados de las diferentes especificaciones de los modelos bivariados y multivariados que se abordan en esta sección.

Para cada especificación el cuadro señala el número de rezagos, la variable fiscal que genera el efecto multiplicador, *i.e.* gasto público primario, ingresos tributarios, gasto primario en capital o corriente; así como el indicador macroeconómico que recibe el efecto multiplicador, *i.e.* PIB, consumo o inversión privada. Además, muestra el nivel del efecto inmediato con su signo y si es o no estadísticamente significativo al 95% de confianza, lo mismo para el efecto acumulado.

Existe una consideración importante para los resultados del multiplicador del gasto en capital, ya que de relajar los intervalos de confianza de la metodología *bootstrap*, este tipo de erogación casi llega a tener un efecto inmediato

significativo. Asimismo, es posible que bajo otras especificaciones el efecto multiplicador del gasto en capital se convierta en significativo, resultado que tendría que tomarse con reservas debido a las modificaciones estructurales del modelo.¹⁶ Por otro lado, para el gasto corriente es poco probable que esto suceda, ya que el límite inferior del intervalo de significancia se encuentra alejado del cero.

Cuadro 2 Síntesis de los resultados de las distintas especificaciones del multiplicador

Modelo	Especificación	Rezagos	Multiplicador	Efecto Inmediato	Efecto Acumulado
Bivariado	$z'_t = [g_t \ y_t]'$	2	Gasto Primario a PIB	▲	0.13 ▼ 0.87
Bivariado	$z'_t = [g_t \ y_t]'$	4	Gasto Primario a PIB	▲	0.11 ▼ 1.73*
Bivariado	$z'_t = [g_t \ y_t]'$	6	Gasto Primario a PIB	▲	0.11 ▼ 2.40*
Bivariado	$z'_t = [g_t \ con_t]'$	2	Gasto Primario a Consumo Privado	▲	0.00 ▼ 0.00
Bivariado	$z'_t = [g_t \ i_t]'$	2	Gasto Primario a Inversión Privada	▼	0.01* ▲ 0.00
Multivariado	$z'_t = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ y_t \ cc_t]'$	2	Gasto Primario en Capital a PIB	▲	0.30 ▼ 0.83
Multivariado	$z'_t = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ y_t \ cc_t]'$	2	Gasto Primario Corriente a PIB	▲	0.18 ▲ 0.22
Multivariado	$z'_t = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ y_t \ cc_t]'$	4	Gasto Primario en Capital a PIB	▲	0.26 ▼ 1.59
Multivariado	$z'_t = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ y_t \ cc_t]'$	4	Gasto Primario Corriente a PIB	▲	0.06 ▼ 2.87*
Multivariado	$z'_t = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ y_t \ xr_t \ ir_t \ cc_t \ inf_t]'$	2	Gasto Primario en Capital a PIB	▲	0.24 ▲ 0.62
Multivariado	$z'_t = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ y_t \ xr_t \ ir_t \ cc_t \ inf_t]'$	2	Gasto Primario Corriente a PIB	▲	0.07 ▲ 0.20
Multivariado	$z'_t = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ con_t \ xr_t \ ir_t \ cc_t \ inf_t]'$	2	Gasto Primario en Capital a Consumo Privado	▼	0.00 ▲ 0.00
Multivariado	$z'_t = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ con_t \ xr_t \ ir_t \ cc_t \ inf_t]'$	2	Gasto Primario Corriente a Consumo Privado	▲	0.00 ▼ 0.00
Multivariado	$z'_t = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ i_t \ xr_t \ ir_t \ cc_t \ inf_t]'$	2	Gasto Primario en Capital a Inversión Privada	▼	0.02* ▲ 0.00
Multivariado	$z'_t = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ i_t \ xr_t \ ir_t \ cc_t \ inf_t]'$	2	Gasto Primario Corriente a Inversión Privada	▲	0.00 ▲ 0.00
Multivariado	$z'_t = [g_t \ it_t \ y_t]'$	2	Gasto Primario a PIB	▲	0.15 ▼ 0.78
Multivariado	$z'_t = [g_t \ it_t \ y_t]'$	2	Ingresos Tributarios a PIB	▼	0.01 ▼ 0.37
Multivariado	$z'_t = [g_t \ it_t \ y_t]'$	6	Gasto Primario a PIB	▲	0.09 ▼ 2.92*
Multivariado	$z'_t = [g_t \ it_t \ y_t]'$	2	Ingresos Tributarios a PIB	▼	0.21 ▼ 1.95*

▲ es un valor positivo (+) y ▼ es un valor negativo (-).

* Estadísticamente significativo con un intervalo de confianza al 95%.

g_t Gasto público primario

y_t Producto interno bruto

con_t Consumo privado

i_t Inversión privada

$g_{k,t}$ Gasto público primario en capital

$g_{c,t}$ Gasto público primario corriente

cc_t Balanza comercial

xr_t Tipo de cambio real efectivo

ir_t Tasa de interés real

inf_t Inflación

it_t Ingresos tributarios

Fuente: Elaboración propia.

¹⁶ Con una especificación $z'_t = [g_{k,t} \ g_{c,t} \ y_t \ cc_t]'$, en un intervalo de confianza de 95% el efecto inmediato del gasto primario en capital $g_{k,t}$ es 0.3, con un límite superior de 0.64 y un límite inferior de -0.08. Al disminuir el intervalo de confianza a 90%, el efecto inmediato del gasto primario en capital permanece en 0.3, con un límite superior de 0.56 y un límite inferior de -0.02.

7. Conclusiones y consideraciones finales

Básicamente, los resultados se resumen en el hecho de que estadísticamente no se encontró que el gasto público primario de México tenga un efecto multiplicador sobre su PIB, hallazgos que se extienden tanto al gasto primario en capital como al gasto primario corriente. Más aún, se halló que el gasto público primario tiene un efecto multiplicador negativo significativo para la inversión privada.

En tanto, no se encontró evidencia estadística de que el gasto público primario estimule el consumo privado. Estos hechos son consistentes con el modelo de Mundell Fleming, el cual predice un impacto nulo del gasto en un entorno de economía abierta con tipo de cambio flexible. Además, los resultados son congruentes con lo señalado por otros autores como Ilzetzki *et al.* (2010) y Garry y Rivas (2016).

Por otro lado, en el largo plazo el gasto público primario presenta un efecto negativo y bajo ciertas especificaciones éste es significativo, lo que implica que cada peso gastado por el gobierno decrece el PIB en un horizonte lejano. Esto abre la discusión acerca de la eficiencia del gasto público, ya que éste parece generar un efecto indeseado para la economía. Lo anterior, ya que si el gasto público únicamente crece desmedidamente sin cuidar que se cumplan objetivos específicos, éste podría desalentar el impulso de la actividad económica.

Los múltiples resultados que se han encontrado para el multiplicador fiscal del caso mexicano, abren el debate sobre la pertinencia de considerar para el diseño de la política fiscal un multiplicador a nivel nacional y uno a nivel subnacional. Por un lado, Garry y Rivas (2016) señalan la existencia de un multiplicador del gasto sobre el PIB a nivel nacional, el cual es casi nulo al igual que en el presente estudio. Por otro lado, FMI (2015) indica que a nivel estatal el multiplicador es positivo y significativo.

Estos hechos demuestran que para México, los resultados de los multiplicadores a nivel subnacional difieren de los niveles nacionales. Uhl (2014) encuentra multiplicadores del gasto a nivel subnacional en Estados Unidos que son similares a los encontrados por FMI (2015), donde el autor establece que una posible explicación para conciliar los efectos de ambos multiplicadores, podría realizarse al considerar el grado de integración regional.

De considerar el modelo de Mundell Fleming, donde el mecanismo por el cual se diluye el efecto del gasto público es la contracción de las exportaciones, se puede señalar que para el caso subnacional se tienen unidades económicas completamente abiertas al comercio. Más aún, dichos bloques comparten inicialmente las mismas condiciones de política monetaria, y ante un cambio en la política de gasto público estatal surgen los mismos mecanismos que en una economía abierta.

En este contexto, si localmente no sube la tasa de interés y debido a que las entidades de una región comparten la misma política monetaria, los flujos de capital al interior de cierto estado no se dan y no se aprecia localmente su moneda, lo que origina que no se caigan sus exportaciones y como consecuencia final el multiplicador del gasto es positivo.

Asimismo, si regionalmente los estados están totalmente aislados al comercio por lo que no están integrados a la economía regional, se podrían entorpecer los mecanismos que cambian los flujos de capitales y del comercio, lo que conduce a multiplicadores positivos a nivel local en México.

Uhl (2014) realiza un ajuste espacial para modelar las posibles interacciones entre estados, por lo que genera su estimación con la consideración de distancia entre los estados que conforman la unión americana y con esto capturar la idea de los efectos de integración que pudieran tener entre ellos. Al realizar esta metodología, el autor encuentra multiplicadores positivos que son comparables con los de nivel nacional, lo que está en línea cuando se aplica una metodología a nivel agregado en Estados Unidos.

Por lo tanto, una propuesta para futuras investigaciones es conducir un acercamiento espacial o de integración económica, con el modelo aquí propuesto y datos panel a nivel estatal, ello permitiría construir evidencia sobre los mecanismos por los cuales pueden funcionar los multiplicadores del gasto a nivel subnacional en México y dichos resultados podrían ser comparables con los de un multiplicador nacional para el país.

Por último, los hallazgos del presente estudio muestran una estimación en el promedio y no en momento específicos del ciclo económico, por lo que no se descarta la posibilidad de multiplicadores del gasto que sean positivos en la parte baja del ciclo económico. Al respecto, Baum *et al.* (2012) para los países del G7, con excepción de

Italia, encuentran multiplicadores que son mayores en la parte baja en comparación con los de la parte alta del ciclo. Lo anterior indicaría que de acuerdo con los demás resultados encontrados, es posible que para México el multiplicador del gasto público sea positivo en tiempos de desaceleración económica y negativo cuando el PIB está por arriba de su potencial, pero en el mediano y largo plazo no se tiene un efecto significativo.

En síntesis, el presente análisis se basó en un modelo estructural de vectores autorregresivos para México de 1993 a 2015, donde el principal resultado es que no hay evidencia estadística que soporte la existencia de un multiplicador del gasto público primario sobre el PIB que sea positivo. Este resultado es robusto para diferentes especificaciones de los modelos bivariado y multivariado, hecho que es consistente para el gasto público primario en capital y el gasto público primario corriente. De igual forma, no se encuentra evidencia de incrementos en el consumo privado ante cambios en el gasto público primario.

Por último, para ciertas especificaciones del modelo se halla evidencia de multiplicadores acumulados negativos. Estos hallazgos apuntan a la necesidad de revisar conceptos de funcionamiento, manejo, eficiencia y calidad del gasto público en México; lo cual permitiría generar evidencia para precisar los mecanismos con los que el gasto impacta la economía mexicana.

Referencias

- Barro, R. J. y King, R. G. (1982). Time-Separable Preference and Intertemporal-Substitution Models of Business Cycles. *NBER Working Papers 0888, National Bureau of Economic Research, Inc.*
- Batini, N., Eyraud, L., y Weber, A. (2014). A Simple Method to Compute Fiscal Multipliers. *IMF Working Papers 14/93, International Monetary Fund.*
- Baum, A., Poplawski-Ribeiro, M., y Weber, A. (2012). Fiscal Multipliers and the State of the Economy. *IMF Working Papers 12/286, International Monetary Fund.*
- Baxter, M. y King, R. G. (1993). Fiscal Policy in General Equilibrium. *American Economic Review, 83(3):315-34.*
- 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. J. y Leigh, D. (2013). Growth Forecast Errors and Fiscal Multipliers. *NBER Working Papers 18779, National Bureau of Economic Research, Inc.*
- Celasun, O., Grigoli, F., Honjo, K., Kapsoli, J., Klemm, A., Lissovolik, B., Luksic, J., Moreno Badia, M., Pereira, J., Poplawski-Ribeiro, M., Shang, B., y Ustyugova, Y. (2015). Fiscal policy in Latin America; lessons and legacies of the global financial crisis. *IMF Staff Discussion Notes 15/6, International Monetary Fund.*
- Contreras, J. y Battelle, H. (2014). Fiscal Multipliers in a Panel of Countries. *Working Papers 2014-15, Banco de México.*
- Crowe, C. W., Ostry, J. D., Kim, J. I., Chamon, M., y Ghosh, A. R. (2009). Coping with the Crisis; Policy Options for Emerging Market Countries. *IMF Staff Position Notes 2009/08, International Monetary Fund.*
- Estevao, M. M. y Samake, I. (2013). The economic effects of fiscal consolidation with debt feedback. *IMF Working Papers 13/136, International Monetary Fund.*
- Favero, C. y Giavazzi, F. (2012). Measuring Tax Multipliers: The Narrative Method in Fiscal VARs. *American Economic Journal: Economic Policy, 4(2):69-94.*
- Galí, J., Lopez-Salido, J. D., y Vallés, J. (2005). Understanding the effects of government spending on consumption. *Working Paper 11578, National Bureau of Economic Research.*
- Garry, S. y Rivas, J. C. (2016). An analysis of the contribution of the public expenditure to economic growth and fiscal multipliers in México, Central America and the Dominican republic, 1990-2015. *Technical report, Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), Subregional Headquarters in Mexico.*

- Gechert, S. y Will, H. (2012). Fiscal Multipliers: A Meta Regression Analysis. *Technical report*.
- Grigoli, F. (2014). A Hybrid Approach to Estimating the Efficiency of Public Spending on Education in Emerging and Developing Economies. *IMF Working Papers 14/19, International Monetary Fund*.
- Herrera, S. y Pang, G. (2005). Efficiency of public spending in developing countries: an efficiency frontier approach. *Policy Research Working Paper Series 3645, The World Bank*.
- Ilzetzki, E., Mendoza, E. G., y Végh, C. A. (2010). How big (small?) are fiscal multipliers? *Working Paper 16479, National Bureau of Economic Research*.
- IMF (2015). Mexico; selected issues. *IMF staff country reports, International Monetary Fund*.
- Kandil, M. y Morsy, H. (2014). Fiscal stimulus and credibility in emerging countries. *Eastern Economic Journal*, 40(3):420–439.
- Kitsios, E. y Patnam, M. (2016). Estimating Fiscal Multipliers with Correlated Heterogeneity. *IMF Working Papers 16/13, International Monetary Fund*.
- Poterba, J.M. y Von Hagen, J. (1999): “Fiscal Institutions and Fiscal Performance”. *National Bureau of Economic Research*.
- Ramey, V. A. (2011). Can Government Purchases Stimulate the Economy? *Journal of Economic Literature*, 49(3):673–85.
- SHCP (2015). Presupuesto de egresos de la federación 2015 versión ciudadana. *Unidad de Evaluación del Desempeño de la Subsecretaría de Egresos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público*.
- Uhl, M. (2014). State Fiscal Policies and Regional Economic Activity. *Technical report*.
- Ventzislav, I. y Lutz, K. (2005). A Practitioner’s Guide to Lag Order Selection For VAR Impulse Response Analysis. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 9(1):1–36.
- Woodford, M. (2011). Simple Analytics of the Government Expenditure Multiplier. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 3(1):1–35.

Referencias electrónicas

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2016). Estadísticas Oportunas de Finanzas Públicas. [En línea]. Disponible en:

http://www.shcp.gob.mx/POLITICAFINANCIERA/FINANZASPUBLICAS/Estadisticas_Oportunas_Finanzas_Publicas/Paginas/unica2.aspx

Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (2016). Banco de información económica. [En línea]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie>

Consejo Nacional de Población (2016). Proyecciones de 1990 a 1930. [En línea]. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos

Federal Reserve Bank of St. Louis (2016). Real Narrow Effective Exchange Rate for Mexico. [En línea]. Disponible en:

<https://research.stlouisfed.org/fred2/series/RNMXBIS>

Anexo

Modelo estructural para identificar el efecto del multiplicador fiscal

Por simplicidad y sin pérdida de generalidad se supone que $k = 1$, *i.e.* sólo existe un rezago en el tiempo,

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ a_{10} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ln(g_t) \\ \ln(y_t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_g \\ a_y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{00} & \gamma_{01} \\ \gamma_{10} & \gamma_{11} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ln(g_{t-1}) \\ \ln(y_{t-1}) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{00} & 0 \\ 0 & b_{11} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{g,t} \\ u_{y,t} \end{bmatrix} \quad (6)$$

De forma matricial,

$$Az_t = \alpha + C_1 z_{t-1} + Bu_t \quad (7)$$

Con la matriz A invertible, se tiene la forma reducida:

$$\begin{bmatrix} \ln(g_t) \\ \ln(y_t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_g \\ C_y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \Pi_{00}^1 & \Pi_{01}^1 \\ \Pi_{10}^1 & \Pi_{11}^1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ln(g_{t-1}) \\ \ln(y_{t-1}) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{g,t} \\ e_{y,t} \end{bmatrix} \quad (8)$$

Así, la forma matricial está dada por:

$$z_t = c + \Pi^1 z_{t-1} + e_t \quad (9)$$

Donde $\Pi^1 = A^{-1}C_1$ es la matriz de parámetros a estimar, $e_t = A^{-1}Bu_t$ es el vector de errores y $c = A^{-1}\alpha$ es la matriz de constantes del modelo. El sistema anterior puede estimarse ecuación por ecuación de forma independiente al utilizar mínimos cuadrados ordinarios. En el presente documento, a estas estimaciones, se les incluyen efectos fijos para controlar los periodos de crisis, así como los cambios en la política cambiaria y en la directriz de la política fiscal. Para lograr identificación se tiene que:

$$E[e_t e_t'] = E[A^{-1}Bu_t [A^{-1}Bu_t]'] = A^{-1}BE[u_t u_t']B'[A^{-1}]' = ww' \quad (10)$$

Donde $E[u_t u_t']$ por supuesto es la matriz identidad y $w = A^{-1}B$ es la descomposición de Cholesky. Para lograr identificación sobre los parámetros de las matrices A y B es necesario encontrar la estimación estructural descrita anteriormente de la siguiente manera:

$$\begin{bmatrix} \text{var}(e_{g,t}) & \\ \text{cov}(e_{g,t}, e_{y,t}) & \text{var}(e_{y,t}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{00}^2 & \\ -a_{10}b_{11}^2 & a_{10}^2 b_{00} + b_{11} \end{bmatrix} \quad (11)$$

Estas ecuaciones logran identificación de las incógnitas b_{00} , b_{11} y a_{10} . Esto se debe a que la descomposición de Cholesky, que requiere el modelo, implica que la matriz $A^{-1}B$ es una matriz triangular inferior. Por esta razón, el ordenamiento de las variables endógenas en el vector determina las interacciones entre las mismas, en consecuencia, al estar ordenada primeramente la variable de gasto público implica que el PIB no tiene un efecto contemporáneo sobre éste.

Con esto, sólo se requiere que se cumpla el supuesto que se impone sobre $E[u_t u_t']$ y que las variables del gasto se encuentren ordenadas antes que el PIB, lo que es análogo a la identificación de la estructura anterior. Asimismo, para lograr identificación en el caso multivariado no es necesario obtener los valores de las matrices A y B , sino simplemente tomar el ordenamiento conveniente de las variables en el vector autorregresivo.

Cálculo e impulso respuesta del multiplicador fiscal

Al considerar el modelo bivariado, las funciones de impulso respuesta se caracterizan ante una innovación en el gasto público primario conforme a:

$$d \begin{bmatrix} \ln(g_t) \\ \ln(y_t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} dg_t \\ dy_t \\ y_t \end{bmatrix} = w d \begin{bmatrix} u_{g,t} \\ u_{y,t} \end{bmatrix} = w \begin{bmatrix} du_{g,t} \\ du_{y,t} \end{bmatrix} = w \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{g,t} \\ \varphi_{y,t} \end{bmatrix} \quad (12)$$

Por lo tanto, en t el multiplicador del gasto público primario sobre el PIB es:

$$MF_t^{g,y} = \frac{dy_t}{dg_t} = \frac{\varphi_{y,t} y_t}{\varphi_{g,t} g_t} \quad (13)$$

Mientras que el multiplicador fiscal en $t + 1$ está definido por:

$$d \begin{bmatrix} \ln(g_{t+1}) \\ \ln(y_{t+1}) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} dg_{t+1} \\ dy_{t+1} \\ y_{t+1} \end{bmatrix} = \Pi^1 d \begin{bmatrix} \ln(g_t) \\ \ln(y_t) \end{bmatrix} = \Pi^1 \begin{bmatrix} \varphi_{g,t} \\ \varphi_{y,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{g,t+1} \\ \varphi_{y,t+1} \end{bmatrix} \quad (14)$$

A partir de lo cual se obtiene:

$$\begin{bmatrix} dg_{t+1} \\ dy_{t+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \varphi_{g,t+1} g_{t+1} \\ \varphi_{y,t+1} y_{t+1} \end{bmatrix} \quad (15)$$

Por consiguiente el multiplicador fiscal en $t + 1$, evaluado en los promedios $g_t = g_{t+1} = \bar{g}$ y $y_t = y_{t+1} = \bar{y}$ se define como:

$$MF_{t+1}^{g,y} = \frac{dy_t + dy_{t+1}}{dg_t + dg_{t+1}} = \frac{\varphi_{y,t}y_t + \varphi_{y,t+1}y_{t+1}}{\varphi_{g,t}g_t + \varphi_{g,t+1}g_{t+1}} = \left(\frac{\varphi_{y,t} + \varphi_{y,t+1}}{\varphi_{g,t} + \varphi_{g,t+1}} \right) \frac{\bar{y}}{\bar{g}} \quad (16)$$

Criterio de rezagos óptimos

Los criterios de información para seleccionar los rezagos óptimos por sus siglas en inglés son:

- aic – Akaike information criterion
- bic – Bayesian *a.k.a.* Schwarz information criterion
- fpe – Final prediction error
- hqic – Hannan-Quinn information criterion

Cuadro 3 Rezagos óptimos del modelo bivariado con la especificación $z'_t = [g_t \quad y_t]'$

Rezagos	aic	bic	fpe	hqic
0	-13.98	-13.92	8.53E-07	-13.95
1	-15.91	-15.74	1.23E-07	-15.84
2	-16.22	-15.93*	9.02E-08	-16.10*
3	-16.16	-15.75	9.58E-08	-16.00
4	-16.08	-15.55	1.05E-07	-15.86
5	-16.08	-15.43	1.04E-07	-15.82
6	-16.27*	-15.51	8.621e-08*	-15.97
7	-16.25	-15.37	8.86E-08	-15.89
8	-16.22	-15.22	9.12E-08	-15.82
9	-16.15	-15.04	9.84E-08	-15.70
10	-16.18	-14.95	9.62E-08	-15.69

* Número de rezagos óptimos.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4 Rezagos óptimos del modelo multivariado con la especificación

$$z'_t = [g_{k,t} \quad g_{c,t} \quad y_t \quad cc_t]'$$

Rezagos	aic	bic	fpe	hqic
0	-24.27	-24.15	2.88E-11	-24.22
1	-27.16	-26.58*	1.60E-12	-26.93
2	-27.4	-26.34	1.27E-12	-26.97*
3	-27.23	-25.7	1.52E-12	-26.61
4	-27.53*	-25.54	1.131e-12*	-26.73
5	-27.47	-25.01	1.23E-12	-26.48
6	-27.46	-24.52	1.29E-12	-26.28
7	-27.47	-24.06	1.34E-12	-26.1
8	-27.43	-23.55	1.49E-12	-25.87
9	-27.36	-23.02	1.73E-12	-25.62
10	-27.51	-22.7	1.68E-12	-25.58

* Número de rezagos óptimos.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5 Rezagos óptimos del modelo multivariado con la especificación

$$z'_t = [g_{k,t} \quad g_{c,t} \quad y_t \quad xr_t \quad ir_t \quad cc_t \quad inf_t]'$$

Rezagos	aic	bic	Fpe	hqic
0	-45.91	-45.68	1.16E-20	-45.81
1	-49.9	-47.86*	2.15E-22	-49.08*
2	-50.57	-46.72	1.133e-22*	-49.02
3	-50.48	-44.81	1.37E-22	-48.19
4	-50.65	-43.17	1.39E-22	-47.63
5	-50.96*	-41.66	1.42E-22	-47.21

* Número de rezagos óptimos.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 6 Rezagos óptimos del modelo multivariado con la especificación

$$z'_t = [g_t \quad it_t \quad y_t]'$$

Rezagos	aic	bic	Fpe	hqic
0	-19.94	-19.85	2.19E-09	-19.91
1	-22.39	-22.03	1.90E-10	-22.24
2	-22.65	-22.04*	1.45E-10	-22.41*
3	-22.5	-21.62	1.70E-10	-22.15
4	-22.4	-21.26	1.88E-10	-21.95
5	-22.49	-21.08	1.74E-10	-21.92
6	-22.69*	-21.02	1.432e-10*	-22.02
7	-22.57	-20.63	1.64E-10	-21.79
8	-22.63	-20.42	1.59E-10	-21.74
9	-22.5	-20.04	1.84E-10	-21.51
10	-22.5	-19.77	1.90E-10	-21.41

* Número de rezagos óptimos.

Fuente: Elaboración propia.