

EVALUACIÓN DEL ESQUEMA DE METAS EXPLÍCITAS DE INFLACIÓN (EMEI) EN GUATEMALA¹

J. C. Castañeda-Fuentes
jccf@banguat.gob.gt

C.E. Castillo-Maldonado
cecm@banguat.gob.gt

D.N. Galindo-González
dngg@banguat.gob.gt

M.J. Gutiérrez-Morales
mjgm@banguat.gob.gt

E.R. Ortiz-Cardona
eroc@banguat.gob.gt

Esta versión: Julio 2019

Resumen

El presente documento pretende evaluar la efectividad del Esquema de Metas Explícitas de Inflación (EMEI) en Guatemala, el cual fue establecido como marco de política monetaria por el banco central en 2005. Para tal efecto, se analiza el impacto del EMEI en las principales variables macroeconómicas del país, en la persistencia inflacionaria, en la toma de decisiones de tasa de interés por parte de la autoridad monetaria, y en la reacción de la economía ante choques de política monetaria. El período de análisis comprende desde 1991 hasta 2017, donde 1991-2004 es el período previo a la implementación del esquema y 2005-2017 es el período donde el EMEI ha funcionado. Los resultados empíricos muestran evidencia de una reducción significativa en el valor medio y en la persistencia de la inflación a partir de la introducción del EMEI. Asimismo, se observan cambios en la respuesta de la inflación ante choques de política monetaria, dando un claro indicio de la efectividad del régimen de metas explícitas de inflación, en el corto y mediano plazo.

Clasificación JEL: C12, C13, C22, E52, E58, O54

Palabras clave: Política monetaria, Metas explícitas de inflación, Guatemala, persistencia inflacionaria, función de reacción del banco central, impulso respuesta, VAR.

¹ Los autores laboran en el Departamento de Investigaciones Económicas (DIE) del Banco de Guatemala. Las opiniones emitidas en el documento no necesariamente representan la de las autoridades del Banco de Guatemala y son la sola responsabilidad de los autores.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	3
II. IMPLEMENTACIÓN DEL ESQUEMA DE METAS EXPLÍCITAS DE INFLACIÓN (EMEI) EN GUATEMALA.....	4
A. ANTECEDENTES.....	4
B. PERÍODO DE TRANSICIÓN: 2000-2004.....	5
C. EL NUEVO ESQUEMA MONETARIO: 2005-2018.....	7
1. Marco Jurídico e Institucional	7
2. Instrumentos de política monetaria:.....	8
3. Instrumentos de política cambiaria.	8
4. Mecanismo de transmisión.....	9
D. EL CAMINO POR DELANTE	11
III. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL EMEI EN GUATEMALA.....	11
A. METODOLOGÍA Y DATOS.....	12
1. Metodología	12
2. Datos	15
B. EVIDENCIA EMPÍRICA	16
IV. CONCLUSIONES	25
V. REFERENCIAS.....	26

I. INTRODUCCIÓN

El Esquema de Metas Explícitas de Inflación (EMEI) es una estrategia de política monetaria que consiste en el anuncio de una meta para la tasa de inflación interna en el mediano plazo y el compromiso público de la autoridad monetaria por cumplir con su objetivo. Este esquema fue implementado por primera vez en Nueva Zelanda en 1990 y gradualmente ha sido adoptado por bancos centrales en economías desarrolladas, emergentes y en desarrollo. Según el Fondo Monetario Internacional, FMI, con información a 2017, un total de 40 países han adoptado este esquema monetario (FMI: ARAER, 2017). El Banco de Guatemala transitó gradualmente hacia un EMEI por un período de cinco años (2000-2004), en el cual se llevaron a cabo reformas legislativas que contribuyeron a fortalecer la flexibilidad cambiaria y a establecer un objetivo inflacionario. Adicionalmente, se llevaron a cabo cambios operativos que permitieron establecer el instrumento de política monetaria, definir la inflación objetivo, así como llevar a cabo una reestructuración organizacional para la implementación eficiente del nuevo marco de política monetaria. Oficialmente Guatemala adoptó el EMEI en 2005 y se convirtió, en ese entonces, en el sexto país latinoamericano en adoptar este esquema.²

Ahora bien, luego de trece años de vigencia, y de la experiencia de navegar por diversos episodios del ciclo económico, es necesario detenerse y evaluar la efectividad de la política monetaria bajo este esquema. En este sentido, el presente documento pretende llevar a cabo una evaluación objetiva de la efectividad del EMEI en Guatemala, en línea con los estudios efectuados por Arestis, Ferrari y de Paula (2011), Ramos-Francia y Torres (2005), Landerretche, Morandé y Schmidt-Hebbel (1999), Cabrera, Bejarano y Savino (2011) y Urrutia, Hofstetter y Hamann (2014), para los casos de Brasil, México, Chile, Perú y Colombia, respectivamente. Para tal efecto se llevan a cabo diversos estudios empíricos. En primer lugar, se presenta un análisis estadístico comparativo con datos anuales para los períodos 1991-2004 (previo a EMEI) y 2005-2017 (luego de EMEI), en el cual se comparan los primeros dos momentos de las principales variables macroeconómicas cuyo comportamiento estaría sujeto a cambio, producto del nuevo esquema de política monetaria.³ En segundo lugar se lleva a cabo una estimación, por medio de ventanas móviles, de la persistencia inflacionaria, entendida ésta como el coeficiente del componente rezagado de la inflación total en la Curva de Phillips. Esta estimación se basa en información trimestral para el período 1995-2017 y trata de identificar si existe un cambio en la persistencia inflacionaria en el período posterior a 2005. En tercer lugar, se analiza la reacción de política monetaria a desvíos de la inflación respecto de su meta por medio de Reglas de Taylor alternativas que tratan de identificar si las decisiones de política monetaria del banco central obedecen a un comportamiento de largo plazo prospectivo luego de la implementación del esquema. Finalmente, se lleva a cabo un análisis econométrico por medio de un modelo VAR estimado con información trimestral para dos períodos de tiempo: 1995-2004 (previo a EMEI) y 2005-2017 (luego de EMEI) en el cual se trata de analizar el efecto de un choque en la política monetaria en la inflación y en el crecimiento económico interno.

² Le antecedieron Brasil, Chile y Colombia en 1999, México en 2001 y Perú en 2002 (Hammond, 2012).

³ La inflación total, las expectativas de inflación, el crecimiento económico y el tipo de cambio nominal.

Los resultados empíricos muestran evidencia de una reducción significativa en el valor medio y en la persistencia de la inflación a partir de la introducción del EMEI. Asimismo, en el período previo a la adopción del régimen, el banco central presentaba una clara preferencia por un comportamiento adaptativo para la toma de decisiones de política monetaria, lo cual no puede concluirse para el período posterior a 2005. Finalmente, se observa una respuesta significativa y negativa de la inflación ante ajustes positivos en la tasa de interés de política monetaria para el período 2005-2017, no así para el período previo a la implementación del EMEI. Los resultados anteriores nos permiten afirmar que el nuevo esquema de política monetaria, implementado por el Banco de Guatemala desde 2005, ha sido efectivo en cuanto al cumplimiento de sus objetivos en el corto y mediano plazo.

El resto del presente documento está organizado de la siguiente manera. En la Sección II se describe la evolución histórica del proceso de implementación del EMEI en Guatemala; posteriormente, en la Sección III se presenta la metodología empleada para evaluar la efectividad del esquema; en la Sección IV se presentan los resultados del análisis empírico y en la Sección V se concluye.

II. IMPLEMENTACIÓN DEL ESQUEMA DE METAS EXPLÍCITAS DE INFLACIÓN (EMEI) EN GUATEMALA

En este apartado se realiza una descripción del esquema monetario empleado por el Banco de Guatemala previo al EMEI, se indican los cambios operativos y organizacionales efectuados durante el período de transición entre ambos esquemas monetarios y se analizan los principales elementos del nuevo esquema y sus perspectivas a futuro.

A. ANTECEDENTES

Durante la década de los noventa, previo a la adopción del EMEI, la economía guatemalteca estaba regida por un esquema de política monetaria denominado Metas Monetarias (MM), el cual utilizaba como base un Programa Monetario que se fundamentaba en la Teoría Cuantitativa del Dinero. En particular, se utilizaba la fórmula de esta teoría ($MV=PQ$)⁴ para establecer la tasa de crecimiento de los agregados monetarios (que el banco central podía controlar), sujeta a una meta para la inflación interna⁵, así como a tasas de crecimiento predeterminadas para el PIB y para la velocidad de circulación del dinero. El agregado monetario relevante para efectos de pronóstico era la Emisión Monetaria⁶ debido a la estrecha relación que, durante los años noventa, esta variable guardaba con la inflación interna. En ese contexto, al fijar la oferta monetaria, el banco central controlaba el nivel de precios y en consecuencia, la inflación.

⁴ Donde M: agregado monetario; V: velocidad de circulación del dinero; P: Nivel de Precios; Q: Producto Interno Bruto, PIB).

⁵ El Banco de Guatemala empezó a establecer metas para la inflación interanual desde 1991. En algunos años estas metas fueron establecidas en términos del valor puntual de la inflación interanual objetivo, mientras que en otros años fueron establecidos como un rango de valores objetivo para la inflación interanual. No obstante, en ambos casos, las metas eran solamente indicativas, ya que no existía un compromiso institucional por parte del banco central para cumplir con las mismas (como sí es el caso bajo un EMEI).

⁶ La emisión monetaria equivale al total de monedas y billetes en circulación más la caja de los bancos.

El esquema de MM se empleó sistemáticamente desde inicios de la década de los noventa, conjuntamente con un proceso de reforma financiera que estableció un sistema de tipo de cambio flexible y eliminó el control que la autoridad monetaria ejercía sobre las tasas de interés activas y pasivas del sistema bancario. A su vez, el Banco de Guatemala redujo el uso de instrumentos directos de control monetario (la tasa de encaje legal). Estas reformas financieras y operativas contribuyeron a aumentar el grado de endogeneidad en la determinación de los agregados monetarios ya que los mismos dejaron de ser función solamente de factores de oferta (bajo el control del Banco de Guatemala) y pasaron a ser determinados conjuntamente por factores de oferta y de demanda. Por lo tanto, la relación entre la emisión monetaria y la inflación, la cual denotaba un coeficiente de correlación superior a 80% en las dos décadas previas a la reforma financiera, se redujo durante la década de los noventa. Es decir, los agregados monetarios perdieron su contenido informativo en relación con la inflación (no así con respecto de la actividad económica interna).

Otros factores que contribuyeron a la reducción de la correlación entre ambas variables fueron las innovaciones financieras que resultaron de la mayor flexibilidad de las tasas de interés (mayor uso de tarjetas de crédito y de débito), la apertura de la cuenta de capitales y la reforma constitucional de 1994, la cual, entre otros cambios, prohibió al banco central financiar el déficit fiscal.⁷ Cabe indicar que la reforma constitucional ha limitado al banco central a que genere, por instrucciones del gobierno de turno, un incremento excesivo de la oferta monetaria, que pudiera conllevar a inflaciones severas o a episodios de hiperinflación. Finalmente, es importante agregar que durante la década de los noventa el banco central se adaptó para ampliar las posibilidades de actuación de la política monetaria y sentó las bases para iniciar un proceso de transición hacia un EMEI.

B. PERÍODO DE TRANSICIÓN: 2000-2004

A partir del año 2000 se implementaron una serie de medidas macroeconómicas y legislativas que eran condiciones necesarias para establecer un EMEI en Guatemala. En particular, se llevaron a cabo reformas a la legislación financiera del país y se empezó a dar seguimiento a un conjunto específico de variables macroeconómicas como guía para la toma de decisiones de política monetaria.

Las reformas legislativas iniciaron con la emisión de la Ley de Libre Negociación de Divisas, la cual entró en vigencia en mayo de 2001. Esta Ley permitió la libre tenencia y utilización de moneda extranjera para efectos de transacciones comerciales y financieras dentro y fuera del territorio nacional; asimismo autorizó el establecimiento de cuentas bancarias (monetarias y de ahorro) en otras monedas y formalizó la existencia de un mercado institucional de divisas conformado por el Banco de Guatemala e instituciones del sector financiero. La Ley en referencia facilitó el intercambio entre monedas, contribuyó a minimizar los costos de transacción de las operaciones cambiarias y aumentó el grado de transparencia de las operaciones financieras con moneda extranjera entre los diferentes agentes económicos internos. En junio de 2002 entraron en vigencia reformas a la legislación

⁷ Esta prohibición fue producto de la elevada inflación registrada en 1990 (60% interanual), la cual se produjo por el excesivo financiamiento del gasto público en ese año.

financiera del país, particularmente, a la Ley Orgánica del Banco de Guatemala, a la Ley Monetaria, a la Ley de Bancos y Grupos Financieros y a la Ley de Supervisión Financiera. Las reformas efectuadas a la Ley Orgánica del Banco de Guatemala introdujeron las bases para la constitución de un EMEI en el país. En primer lugar, se define con claridad el objetivo fundamental del banco central: la consecución de estabilidad en el nivel general de precios. En segundo lugar, se otorga al banco central autonomía operativa en la selección y gestión de los instrumentos que considere más apropiados para el logro de su objetivo fundamental. Finalmente, se propicia un mayor grado de transparencia de la política monetaria y se establece un mecanismo de rendición de cuentas sobre el actuar del banco central.

Como medidas de transparencia, a partir de junio de 2002, se empezó a publicar un resumen de los argumentos que Junta Monetaria toma en cuenta para la toma de decisiones de política monetaria (con dos meses de rezago), así como las evaluaciones macroeconómicas que se realizan con periodicidad trimestral. Asimismo, se amplió la base de datos disponible para todo el público, por medio de Internet, que contiene información estadística de las principales variables e indicadores macroeconómicos del país. Para efectos de rendición de cuentas, la Ley establece que el Presidente del Banco de Guatemala debe de presentar dos veces por año, ante el Congreso de la República, un informe de las acciones efectuadas para el logro de su objetivo fundamental. En este sentido, también se publican los informes en referencia.

Variable Indicativa	Descripción y método de análisis
Pronósticos y Expectativas de Inflación (3 variables)	Los pronósticos de inflación total y subyacente, así como las expectativas de inflación, se comparan con la meta de inflación establecida. ⁸
Tasa de interés Parámetro (1 variable)	Esta tasa de interés calculada por medio de una Regla de Taylor que se compara con la tasa de interés promedio de las operaciones de reporto del mercado interbancario.
Pronósticos de Agregados Monetarios (3 variables)	Los pronósticos de Emisión Monetaria, de los Medios de Pago (M2) y del Crédito Bancario al Sector Privado se comparan con los valores observados de estas variables.
Índice de Condiciones Monetarias, ICM (1 variable)	Este indicador es una medición de la tasa de interés interna que resulta de la paridad descubierta de tasas de interés, tomando en consideración una tasa de interés externa y el comportamiento observado y esperado del tipo de cambio nominal. Este indicador se compara con la tasa de interés promedio de las operaciones de reporto del mercado interbancario.

Fuente: elaboración de los autores.

Cuadro 1. Variables indicativas de política monetaria

Para efectos de análisis macroeconómico y, con el objeto de guiar las decisiones de política monetaria, se empezó a dar seguimiento a un grupo de siete indicadores

⁸ La inflación total se refiere a las variaciones interanuales del Índice de Precios al Consumidor, IPC, mientras que la inflación subyacente es aquella inflación que resulta de depurar el IPC por sus componentes más volátiles tales como los precios de los vegetales y legumbres, así como los precios de los combustibles. Por su parte, las expectativas de inflación son aquellos pronósticos de inflación provenientes de la encuesta mensual efectuada a un panel de analistas privados.

macroeconómicos.⁹ Este grupo de indicadores se denominó “variables indicativas” y está conformado por las variables que se describen en el Cuadro 1 conjuntamente con el método empleado para extraer información relevante de cada indicador. Cabe indicar que durante este período, el comportamiento de la Emisión Monetaria, particularmente los desvíos de esta variable respecto de lo programado, era la principal variable indicativa de política monetaria y las acciones del banco central se orientaban a restringir o expandir la oferta monetaria por medio de operaciones de mercado abierto. La tasa de interés en este tipo de operaciones se determinaba de manera endógena, por lo que se registraba una volatilidad significativa en esta variable (ver Figura 1). El banco central continuó operando de esta manera por unos años más, pero mantuvo la visión firme de transitar hacia un EMEI en el corto o mediano plazo. Fue hasta finales de 2004, con la aprobación de la Política Monetaria, Cambiaria y Crediticia para 2005, que la Junta Monetaria del Banco de Guatemala estableció oficialmente un EMEI.

C. EL NUEVO ESQUEMA MONETARIO: 2005-2018

En este apartado se detallan las distintas acciones a nivel jurídico e institucional en la implementación del EMEI en Guatemala. En ese sentido se describen los instrumentos de política así como el mecanismo de transmisión que subyace en implementación de la política monetaria en la economía doméstica.

1. Marco Jurídico e Institucional

En 2005, con el propósito de aumentar la eficiencia de la política monetaria se introdujeron modificaciones graduales con el objeto de realizar las operaciones de estabilización monetaria en condiciones de mercado. Dentro de estas reformas se pueden mencionar la fijación de una sola tasa de interés líder para las operaciones de estabilización monetaria mediante Certificados de Depósitos (CDPs) a 7 días plazo. De igual forma se lleva a cabo la eliminación de cupos de colocaciones de CDPs a 7 días plazo, y una reducción del número de licitaciones y fijación de cupos para las captaciones de CDPs que se convocan para el mecanismo de licitaciones. El EMEI ha venido evolucionando tomando como referencia los esquemas de otros bancos centrales que lo adoptaron antes que Guatemala. En efecto, durante los años siguientes a la implementación del EMEI se avanzó en aspectos fundamentales tanto en el mercado de dinero como en el mercado cambiario. En junio de 2011, se hizo un cambio más profundo con el propósito de contribuir a la modernización, desarrollo y profundización del mercado de valores y de elevar la efectividad del mecanismo de transmisión de la política monetaria, estableciéndose como tasa de interés líder de política monetaria la tasa de interés de los depósitos a plazo de un día (*overnight*), en sustitución de la tasa de interés al plazo de 7 días que regía en ese momento. La tasa de interés al plazo de un día ha permitido un manejo más eficiente de la liquidez por parte de los bancos del sistema, debido a que estos tienen la certeza de que el Banco Central está dispuesto diariamente a procurar que la liquidez bancaria sea la apropiada, al poner a su disposición facilidades permanentes, tanto de inyección como de neutralización de liquidez.

⁹ Actualmente se adiciona una variable adicional: el pronóstico de tasa de interés de los modelos macroeconómicos de pronóstico.

En ese contexto, como resultado del proceso de consolidación del EMEI, la Junta Monetaria determinó una meta de inflación de mediano plazo, a partir de 2013, de 4.0% +/- 1 punto porcentual, la cual persigue la materialización del proceso de convergencia de la inflación a dicha meta, mediante un anclaje efectivo de las expectativas de inflación de los agentes económicos.

2. Instrumentos de política monetaria:

Dentro de los instrumentos con los que cuenta la política monetaria en Guatemala, se pueden mencionar:

- *La tasa de interés líder de política monetaria.* Es una tasa de interés de referencia para las operaciones al plazo de un día (overnight), la cual ordinariamente se revisa 8 veces al año.
- *Las operaciones de estabilización monetaria.* Dentro de las operaciones de estabilización monetaria que dispone el Banco de Guatemala, se contemplan: i) operaciones de neutralización o inyección de liquidez mediante subastas diarias o bien ventanillas; y ii) recepción de depósitos a distintos plazos.
- *El encaje bancario.* El cual es actualmente equivalente a una tasa del 14.6% respecto de las obligaciones encajables de los bancos, denominadas tanto en moneda nacional como en moneda extranjera.

3. Instrumentos de política cambiaria.

A partir de 1989, el sistema cambiario en Guatemala ha sido flexible. El esquema previo de un tipo de cambio fijo se vio truncado como resultado de la inestabilidad económica y la deuda pública que derivó en una erosión significativa de las reservas monetarias internacionales. A pesar de que se implementaron reformas orientadas a la flexibilidad cambiaria, ésta fue restringida mediante el establecimiento de bandas de fluctuación, mecanismos de subastas e intervenciones directas de la autoridad monetaria en el mercado cambiario. En marzo de 1996 se estableció el Sistema Electrónico de Negociación de Divisas (Sinedi) el cual dotó de mayor transparencia en las operaciones cambiarias y redujo la incertidumbre de los participantes en relación a los montos y a los tipos de cambio establecidos en la transacción (Castillo, 2010).

La emisión de la Ley de Libre Negociación de Divisas, aunada a la emisión de la Ley Orgánica del Banco de Guatemala y de la Ley de Bancos y Grupos Financieros, en los años 2001 y 2002, respectivamente, trajo consigo una consolidación de la libre movilidad de capitales. El marco legal que regula la participación del banco central en el mercado cambiario se materializó en 2005, mediante una regla de participación cambiaria del banco central, cuyo objetivo primordial fue moderar la marcada tendencia hacia la apreciación que se venía registrando desde 2004. Dicha regla establecía tres niveles de intervención, denominados umbrales los cuales estaban de limitados por tipos de cambio predeterminados. El banco central modificó la regla de participación en el mercado cambiario en enero de 2007 para proporcionar una mayor flexibilidad al tipo de cambio. En esta segunda regla de intervención el objetivo explícito del banco central era moderar la volatilidad del tipo de cambio sin afectar su tendencia. En la actualidad, Guatemala dispone de una regla de participación del banco central en el mercado cambiario cuyo principio rector es moderar la

volatilidad del tipo de cambio, sin afectar su tendencia. El criterio para convocar a subastas para la compra (o venta) es función del tipo de cambio promedio ponderado (de las operaciones de compra con el público o interbancarias): cuando este es igual o menor (mayor) a la media móvil de 5 días hábiles del tipo de cambio de referencia menos (más) 0.80%. El número máximo de participaciones en el mercado cambiaria es de 5 subastas diarias por un monto de US\$8.0 millones por subasta. De igual forma incluye un apartado de participación por volatilidad inusual, el cual debe ser debidamente fundamentado.

4. Mecanismo de transmisión

El mecanismo de transmisión está compuesto por varios canales básicos, los cuales no son independientes entre sí, sino más bien son simultáneos y, en ocasiones, complementarios; sin embargo, es necesario distinguirlos para poder analizarlos adecuadamente, mientras que los mercados financieros y las expectativas, los cuales suelen identificarse como canales de transmisión en sí mismos, interactúan con el mecanismo general.

En ese sentido, para el caso de Guatemala, las acciones de política monetaria del Banco Central se transmiten hacia la actividad económica y hacia los precios por medio de tres canales: i) el canal de demanda agregada o de tasa de interés; ii) el canal del tipo de cambio; y iii) el canal de expectativas. Adicionalmente, la economía interna se encuentra influenciada por las fluctuaciones registradas por las tasas de interés internacionales, por la inflación externa y el crecimiento económico externo. De acuerdo con el Modelo Macroeconómico Semiestructural del Banco de Guatemala, las variables que pertenecen al canal de transmisión de demanda agregada o de tasa de interés son: la tasa de interés de política monetaria, la emisión monetaria, el medio circulante, los medios de pago, las tasas de interés nominal y real de mercado, tanto activa como pasiva, el crédito bancario al sector privado, el gasto privado (consumo e inversión del sector privado netos de importaciones), el gasto público, los ingresos tributarios, la deuda pública (interna, externa y total), las exportaciones, la actividad económica interna y la inflación. La introducción de los agregados monetarios dentro del mecanismo de transmisión de la política monetaria permite modelar el Efecto Liquidez en la economía guatemalteca. Este efecto se encuentra ampliamente documentado en la literatura económica (Christiano, Eichenbaum y Evans, 1996; Leeper, Sims y Zha, 1996; y Bernanke y Mihov, 1998, entre otros) y también existe evidencia del mismo para Guatemala (Castillo, 2006). En efecto, cambios en la tasa de interés de política monetaria producen un efecto liquidez que se manifiesta por una reducción en la emisión monetaria, la cual se refleja en una disminución en el medio circulante (M1), en los medios de pago (M2), así como la oferta de fondos disponibles para el crédito al sector privado por parte de los bancos del sistema. Tanto los cambios en los medios de pago como en el crédito bancario al sector privado afectan las decisiones de consumo e inversión de los hogares y de las empresas, los que a su vez tienen un efecto en la actividad económica y en la inflación.

La interrelación entre estas variables se fundamenta en la teoría económica y en evidencia empírica. En efecto, de conformidad con la literatura económica, existe una relación positiva y significativa entre el desarrollo del sistema financiero y el crecimiento económico (Levine, Loayza y Beck, 2000; Bigden y Mizen, 1999; Hauser y Bridgen, 2002; Thomas, 1996, entre otros). Dicha relación también es identificada para el caso guatemalteco (Castillo, 2012). Adicionalmente, los cambios en la actividad económica también afectan la

demanda de crédito bancario y los ingresos tributarios, lo cual refuerza los efectos producidos por el consumo y la inversión del sector privado en el crecimiento económico de corto plazo. Es importante mencionar que el gasto de gobierno depende de los ingresos tributarios y de las tasas de variación de la deuda pública interna y externa; éstas dependen a su vez de la recaudación tributaria. En este sentido, se producen cambios en el gasto de gobierno cuando se presenta un aumento en sus principales fuentes de financiamiento. Cabe señalar que los cambios en la deuda interna afectan la oferta de crédito bancario al sector privado (efecto desplazamiento o *crowding out*). Por su parte, las exportaciones totales se ven afectadas principalmente por factores externos, tales como el tipo de cambio real y la demanda agregada externa.

Para una economía pequeña y abierta el canal del tipo de cambio juega un rol importante dentro del mecanismo de transmisión de la política monetaria. Las variables que pertenecen a este canal de transmisión son las siguientes: la tasa de interés de política monetaria, el tipo de cambio nominal, el tipo de cambio real, las expectativas cambiarias, la inflación externa, la actividad económica y la inflación. En este sentido, los cambios en la tasa de interés de política monetaria activan el canal del tipo de cambio de dos maneras distintas. En primer lugar, se modifican las expectativas de depreciación, lo cual afecta directamente a la inflación. En segundo lugar, la variación en los precios internos afecta al tipo de cambio real y, por ende, a la actividad económica y a los precios internos. La literatura económica enfatiza la importancia de las expectativas de inflación (tanto adaptativas como racionales) como un factor fundamental dentro del mecanismo de transmisión monetaria (Lucas, 1972; Rogoff, 1985, Barro y Gordon, 1983, Kydland y Prescott, 1977; Ball y Croushore, 1995; Bernanke y Mishkin, 1997; y Woodford, 2007, entre otros). En este sentido, la efectividad de la transmisión de la política monetaria por medio del canal de expectativas es función de la credibilidad de los agentes económicos en las acciones del banco central. Por lo tanto, es importante mencionar que el canal de expectativas se divide, a su vez, en dos componentes: i) el canal de expectativas de inflación; y ii) el canal de expectativas cambiarias. Las variables que conforman el canal de expectativas de inflación son: la tasa de interés de política monetaria, las expectativas de inflación y la inflación observada. Este mecanismo asume que las expectativas de inflación de los agentes económicos reaccionan de forma inmediata ante cambios en la tasa de interés de política monetaria y por ello, tienen un efecto directo sobre la inflación.

Por su parte, las variables que conforman el canal de expectativas cambiarias son: la tasa de interés de política monetaria, las expectativas cambiarias, el tipo de cambio nominal, el tipo de cambio real, la actividad económica interna y la inflación. El mecanismo de transmisión monetaria en Guatemala también toma en consideración los efectos generados por fluctuaciones en siete variables externas. La primera de ellas es la tasa de crecimiento económico de los Estados Unidos de América. Cabe indicar que se toma como referencia la tasa de crecimiento de este país, por ser el principal socio comercial de Guatemala. En efecto, el ciclo económico norteamericano tiene un efecto significativo en la demanda externa por los productos guatemaltecos de exportación, así como en los flujos de moneda extranjera (dólares estadounidenses) que ingresan al país por concepto de líneas de crédito del exterior, flujos que se convierten en capital de inversión, así como por concepto de remesas familiares. Por consiguiente, fluctuaciones en la actividad económica de dicho país también tienen un impacto en el tipo de cambio nominal. Asimismo, el crecimiento económico de los Estados

Unidos de América influye en la inflación externa, la cual se transmite a la inflación doméstica por medio de la inflación importada. La segunda variable externa es la tasa de interés internacional, la cual consiste en la tasa de interés Libor con madurez constante a un año plazo. De conformidad con la hipótesis de la paridad descubierta de tasas de interés, el diferencial de esta tasa respecto de la tasa de interés interna a un plazo similar de vencimiento (en este caso, la tasa de interés pasiva nominal de mercado) tiene también un efecto en las expectativas cambiarias y, por consiguiente, en el tipo de cambio nominal. La tercera variable externa es la prima de riesgo país, la cual fluctúa en función de la percepción de los agentes económicos externos, sobre aspectos políticos, económicos y sociales internos que pueden poner en riesgo el cumplimiento de las obligaciones crediticias del país. Esta variable afecta directamente las expectativas de depreciación cambiaria. La cuarta variable externa es la tasa de inflación de los Estados Unidos de América, la cual tiene un efecto directo en los precios internos, debido a que la mayor proporción de bienes importados proviene de dicho país. Las siguientes variables externas corresponden a las tasas de variación interanual de los precios internacionales del petróleo (WTI) y de los precios internacionales de los alimentos (de conformidad con el Índice de la FAO). Estas dos variables son exógenas al modelo. Cabe indicar que dichas variables se combinan para conformar los precios de los bienes importados, los cuales tienen un efecto directo en la inflación doméstica. La última variable externa (y exógena) corresponde a las líneas de crédito provenientes del exterior las cuales tienen un impacto directo en el crédito bancario al sector privado.

D. EL CAMINO POR DELANTE

Guatemala enfrenta diversos retos para potenciar la eficiencia del EMEI; varios de ellos están asociados a las características intrínsecas de la economía, y otros basados en mejoras del marco legal del país. El primero de ellos es el desarrollo del mercado de valores, el cual permitiría mejorar el canal de transmisión de la política monetaria. Los efectos de los cambios en la tasa de interés se harían más sensibles en la actividad económica interna. Un segundo aspecto podría ser la evaluación de la meta de inflación acorde con la dinámica de la economía tanto en el corto como en el largo plazo. En ese sentido, es importante determinar si los cambios en la dinámica de la inflación en una economía responden a un fenómeno coyuntural o más bien a un cambio estructural.

III. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL EMEI EN GUATEMALA

Una manera simple de evaluar el desempeño de un esquema de metas explícitas de inflación (EMEI) es comparar la meta de inflación con la inflación observada, tomando como referencia el momento en que se adoptó formalmente dicho régimen. Este enfoque, sin embargo, es muy incompleto ya que deja fuera del análisis muchos factores de control que, junto con la inflación, son importantes para la estabilidad macroeconómica. En la presente sección se pretende evaluar el impacto de la adopción del régimen de metas explícitas de inflación en la economía guatemalteca. Para el efecto, el análisis se dividió en dos períodos: el primero se refiere al período previo a la adopción del régimen de metas explícitas de inflación (pre-EMEI), que se utilizó como marco de referencia para evaluar el impacto de

dicho esquema, y el segundo período inicia a partir de la adopción de dicho régimen de parte del Banco de Guatemala (EMEI). Esta sección consta de dos subsecciones: en la primera se explica brevemente la metodología y datos utilizados para evaluar el EMEI, y en la segunda se presentan los resultados empíricos obtenidos.

A. METODOLOGÍA Y DATOS

El enfoque metodológico de esta evaluación, se basó en los trabajos de Agénor y Pereira-Da Silva (2013), Jiménez y Leyva (2004) y Taguchi y Kato (2010). En este sentido, se realizó un análisis macroeconómico general, así como estimaciones de curvas de Phillips, reglas de Taylor y modelos VAR con el objetivo de analizar la existencia de cambios estructurales, desde la introducción del régimen de metas explícitas de inflación en 2005.

1. Metodología

En este apartado, se presenta cada una de las metodologías utilizadas, ampliando en cada una de ellas el desarrollo formal y los resultados teóricos esperados. Inicialmente se llevó a cabo un análisis macroeconómico general. La segunda metodología se basó en el trabajo de Jiménez y Leyva (2010), con el objetivo de analizar la persistencia inflacionaria. Los apartados (iii) y (iv) se basaron en la metodología propuesta por Taguchi y Kato (2010).

i. Análisis macroeconómico. El primer enfoque para la evaluación se centró en los resultados macroeconómicos luego de la adopción del régimen de metas explícitas (EMEI), comparado con el período previo (pre-EMEI). Se pretende determinar si la adopción de dicho régimen ha contribuido a obtener reducciones significativas en la inflación promedio, en su volatilidad y en la estabilidad macroeconómica en general. En este sentido, se analizó el comportamiento de cinco variables principales: Inflación interanual, expectativas de inflación a 12 meses, crecimiento económico, tipo de cambio nominal y tasa de interés líder de política monetaria. En el caso de la inflación interanual y de las expectativas de inflación a 12 meses, se comparó el comportamiento de cada una, con la meta de inflación y con su valor medio para cada uno de los períodos analizados. Asimismo, se analizó la desviación estándar del diferencial entre la inflación observada y la meta de inflación, y entre las expectativas inflacionarias y la meta de inflación, para cada período. El crecimiento económico se comparó con el crecimiento potencial en los dos períodos mencionados y se analizó también el comportamiento de la desviación estándar del diferencial entre el crecimiento observado y su valor potencial para cada período. Una metodología similar se utilizó para el tipo de cambio nominal y para la tasa de interés líder, comparando ambas variables con sus respectivos valores medios para los períodos pre-EMEI y EMEI. Asimismo, se analizó la desviación estándar de los diferenciales respecto de sus valores medios para cada período. En términos cuantitativos, se realizaron pruebas de hipótesis para evaluar la igualdad de los valores medios y de la desviación estándar media de cada variable, en cada

período de evaluación, con el objetivo de determinar cambios estructurales significativos en las principales variables de la economía guatemalteca, luego de la adopción del esquema de metas explícitas de inflación en 2005.

ii. Persistencia inflacionaria. El esquema de metas de inflación ofrece las condiciones necesarias para la reducción de la persistencia inflacionaria, anclando las expectativas inflacionarias mediante el anuncio público de objetivos de inflación. Bajo este régimen, dichos anuncios modifican la formación de las expectativas de los agentes, quienes tienden a construir sus expectativas de una forma más prospectiva (*forward-looking*), que adaptativa (*backward-looking*). Cuantitativamente, esto debiera observarse en una reducción del componente autorregresivo en la curva de Phillips. En este sentido, la segunda aproximación en la evaluación, se realizó tomando como referencia la metodología propuesta por Jiménez y Leyva (2004), en la cual se analiza la estabilidad de la curva de Phillips y sus parámetros, para evaluar la persistencia inflacionaria y el impacto de choques internos y externos en la economía guatemalteca. El comportamiento de los parámetros de la curva de Phillips, puede ser ilustrativo al momento de estudiar el impacto de la adopción del régimen de metas explícitas de inflación para la conducción de la política monetaria. Inicialmente, se llevó a cabo una estimación preliminar de la curva de Phillips, utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios, la cual se puede expresar de la siguiente forma funcional:

$$(\pi_t - \bar{\pi}) = A_0(\pi_{t-1} - \bar{\pi}) + B_0(\Delta y_t - \Delta \bar{y}) + C_0(\Delta z_t - \Delta \bar{z}) + \varepsilon_t \quad (1)$$

En donde, π es la tasa de inflación interanual, Δy es la tasa de variación interanual de crecimiento económico, incluido como indicador de los shocks domésticos, y Δz es la tasa de variación interanual del tipo de cambio real, como medida de los shocks externos. ε_t , es el término de error con media cero y varianza constante. Esta curva de Phillips contiene un rezago como variable explicativa, para tomar en cuenta el efecto *backward-looking* en la formación de precios en la economía. Las variables $\bar{\pi}, \Delta \bar{y}, \Delta \bar{z}$, corresponden a la meta de inflación, el crecimiento potencial y la depreciación real de equilibrio, respectivamente.

Una vez obtenidos los parámetros iniciales A_0, B_0 y C_0 , se llevó a cabo un test de estabilidad. Para esto se siguió la metodología desarrollada por Kim y Nelson (1989), la cual es útil para identificar quiebres estructurales continuos en la trayectoria de los parámetros. Siendo ε el término de error obtenido de la estimación lineal y σ_ε la varianza de dicho residuo, el test de estabilidad consiste en estimar la regresión de la razón $\varepsilon/\sigma_\varepsilon$, sobre cada uno de los regresores. Luego, bajo la hipótesis nula de parámetros estables, la suma de cuadrados dividida dentro de 2 tiene una distribución chi-cuadrado con k grados de libertad. La identificación de quiebres estructurales refleja cómo la estructura subyacente de los parámetros ha estado influenciada por factores como el cambio en la credibilidad de la política monetaria, la introducción de un nuevo régimen y, en general, cambios en los procedimientos operativos de un banco central. Al obtener evidencia de inestabilidad en los parámetros, el filtro de Kalman ofrece una metodología adecuada para analizar el comportamiento de los coeficientes a lo largo de la muestra. Este método, por medio de un modelo estado-espacio,

obtiene estimadores óptimos en cada período de tiempo, usando un proceso secuencial de estimación y actualización. La estimación por medio del filtro de kalman se llevó a cabo utilizando el siguiente sistema de ecuaciones:

$$(\pi_t - \bar{\pi}) = A_t(\pi_{t-1} - \bar{\pi}) + B_t(\Delta y_t - \Delta \bar{y}) + C_t(\Delta z_t - \Delta \bar{z}) + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$A_t = A_{t-1} + \varepsilon_{a,t} \quad (3)$$

$$B_t = B_{t-1} + \varepsilon_{b,t} \quad (4)$$

$$C_t = C_{t-1} + \varepsilon_{c,t} \quad (5)$$

En este sistema de ecuaciones, escrito en notación estado-espacio, la ecuación (2) es la ecuación de observación, la cual describe la dinámica entre la variable de salida (π) y las variables de estado. Las ecuaciones (3), (4) y (5) son las ecuaciones de transición y describen la dinámica seguida por cada variable de estado. Para esta evaluación se consideró que los parámetros de la curva de Phillips, considerados como las variables de estado, siguen un proceso de caminata aleatoria.

iii. Reacción del banco central. Otra forma de evaluar el régimen de metas explícitas de inflación, es evaluar cómo evoluciona el comportamiento del banco central, una vez adoptado oficialmente dicho esquema. El factor clave en este contexto es la determinación de hasta dónde la adopción del régimen ha cambiado, de forma sustancial, el comportamiento del banco central ante fluctuaciones en la inflación, ante shocks de demanda y ante shocks externos. La metodología utilizada se basa en la estimación de reglas de Taylor, por medio de las cuales se analizará hasta qué punto las autoridades monetarias se han vuelto más, o menos, sensibles ante desviaciones de la meta y ante shocks internos y externos. En este sentido, en base a Taguchi y Kato (2010), se estimaron dos funciones de reacción para cada período en evaluación (pre-EMEI y EMEI), utilizando el método de variables instrumentales:

$$i_t = B_{0,j} + B_{1,j}i_{t-1} + B_{2,j}(\pi_t - \bar{\pi}) + B_{3,j}(\Delta y_t - \Delta \bar{y}) + B_{4,j}\Delta S_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$\dot{i}_t = F_{0,j} + F_{1,j}\dot{i}_{t-1} + F_{2,j}(\pi_t - \bar{\pi}) + F_{3,j}(\Delta y_t - \Delta \bar{y}) + F_{4,j}\Delta S_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

Donde $j = 1, 2$

En donde las ecuaciones (6) y (7), representan las expresiones *Backward* y *Forward Looking*, y $j=1$ corresponde al período pre-EMEI, y $j=2$ corresponde al período EMEI. Una vez obtenidas las cuatro estimaciones, se evaluaron los parámetros de largo plazo correspondientes:

$$B_{2,j}^L = \frac{B_{2,j}}{(1 - B_{1,j})} \quad (8)$$

$$B_{3,j}^L = \frac{B_{3,j}}{(1 - B_{1,j})} \quad (9)$$

$$B_{4,j}^L = \frac{B_{4,j}}{(1 - B_{1,j})} \quad (10)$$

$$F_{2,j}^L = \frac{F_{2,j}}{(1 - F_{1,j})} \quad (11)$$

$$F_{3,j}^L = \frac{F_{3,j}}{(1 - F_{1,j})} \quad (12)$$

$$F_{4,j}^L = \frac{F_{4,j}}{(1 - F_{1,j})} \quad (13)$$

Donde $j=1,2$

Una vez obtenidos los parámetros de largo plazo para ambos períodos, se realizaron pruebas de significancia estadística para cada uno de los coeficientes de largo plazo, utilizando el test de Wald, con la hipótesis nula indicando que cada uno de dichos valores era igual a cero (doce en total, 6 para el período pre-EMEI y 6 para el período EMEI). Adicionalmente, se realizaron pruebas de hipótesis para verificar la hipótesis nula: $H_0: B_{2,1}^L = B_{2,2}^L$ y $H_0: F_{2,1}^L = F_{2,2}^L$, para analizar si los coeficientes de largo plazo para la respuesta del banco central ante fluctuaciones inflacionarias ha cambiado ante la adopción del esquema de metas explícitas de inflación.

iv. Choques de Política Monetaria. En este apartado se analizó la respuesta de los precios a choques de política monetaria en el contexto de un modelo VAR, durante cada uno de los períodos de análisis (pre-EMEI y EMEI). Este análisis se realizó con el propósito de estimar si la adopción de una regla de política sensible a variaciones de la inflación, bajo esquema de metas explícitas, ha tenido un efecto significativo para contener la inflación. En este sentido, se construyó un modelo VAR sin restricciones para cada período, utilizando la tasa de interés líder de política monetaria, la inflación total interanual, el crecimiento económico interno, la tasa de variación interanual de la emisión monetaria y la inflación externa. El ordenamiento en ambos casos fue $\{\pi^*, \Delta em, \Delta y, \pi, i\}$ y el orden de los rezagos se verificó por medio de los test estándar: Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn.

2. Datos

En la presente evaluación se construyeron dos bases de datos: una en frecuencia anual y otra en frecuencia trimestral, con información de 1991 hasta 2017, utilizando como fuente la información publicada por el Banco de Guatemala. Las variables consideradas fueron: i) inflación total, ii) meta de inflación, iii) expectativas de inflación a 12 meses, vi) crecimiento económico, v) Tasa de interés líder de política monetaria, vi) tasa de depreciación nominal, vii) tasa de depreciación real. La inflación total corresponde a la tasa de variación interanual del Índice de Precios al Consumidor, IPC. La meta de inflación se obtuvo de las resoluciones de Junta Monetaria en el período especificado. El crecimiento económico corresponde a la tasa de variación interanual de la suma móvil de cuatro trimestres del Producto Interno Bruto real. La tasa de apreciación nominal corresponde a la tasa de variación interanual del tipo de cambio nominal y la tasa de apreciación real corresponde a la tasa de variación interanual del inverso del índice de tipo de cambio efectivo real (ITCER).

En el caso de la tasa de interés líder de política monetaria, existe información para el período 1995Q1-2017Q4. Para los datos del período 1991Q1-1994Q4, se realizó una estimación, utilizando la tasa de interés activa promedio del sistema bancario, el crecimiento

económico y la depreciación real. Asimismo, el Banco de Guatemala da seguimiento al Índice de tipo de cambio efectivo real (ITCER), desde el año 1995, por lo que el período comprendido entre 1991Q1 y 2004Q4, se calculó en base a la teoría económica ($\Delta s + \pi^* - \pi$), utilizando la inflación de los Estados Unidos como inflación externa. El Banco de Guatemala publica los resultados de la encuesta de expectativas económicas al panel de analistas privados (EEE), desde el mes de diciembre de 2003. Por lo que las expectativas inflacionarias a 12 meses, para el período 2004-2017 se obtuvo de dicha publicación. Para el período comprendido entre 1991 y 2003, se llevó a cabo una estimación, utilizando la tasa de inflación interanual como referencia en un modelo ARIMA. Para la evaluación, se dividió el rango en dos períodos principales. El primero de ellos comprende los años 1991 a 2004, y es considerado el período pre-EMEI (1991Q1-2004Q4, en frecuencia trimestral). El segundo período comprende los años 2005 a 2017 (2005Q1 – 2017Q4), y se considera el período EMEI, ya que se toma el año 2005 como el año de adopción formal del régimen de metas explícitas de inflación de parte del Banco de Guatemala.

B. EVIDENCIA EMPÍRICA

La evaluación se enfocó en el análisis del desempeño de las metas explícitas de inflación como régimen de política monetaria. Se desarrollaron diferentes metodologías para determinar si la introducción de dicho régimen constituyó un cambio estructural dentro de la economía guatemalteca. En este sentido se evaluaron dos períodos, uno anterior a la adopción del régimen mencionado, y otro posterior, como se comentó en el apartado anterior.

i. Análisis macroeconómico. En cuanto a la inflación total interanual, la Figura 1, muestra su trayectoria en todo el período de evaluación. Para el período pre-EMEI se observó un valor medio de 8.70%, y de 5.20% para el período EMEI. Dichos valores medios se compararon por medio de una prueba de hipótesis para evaluar la diferencia entre ellos, la cual evidencia que la diferencia entre los valores medios de ambos periodos es significativa al 1% (Cuadro 1).

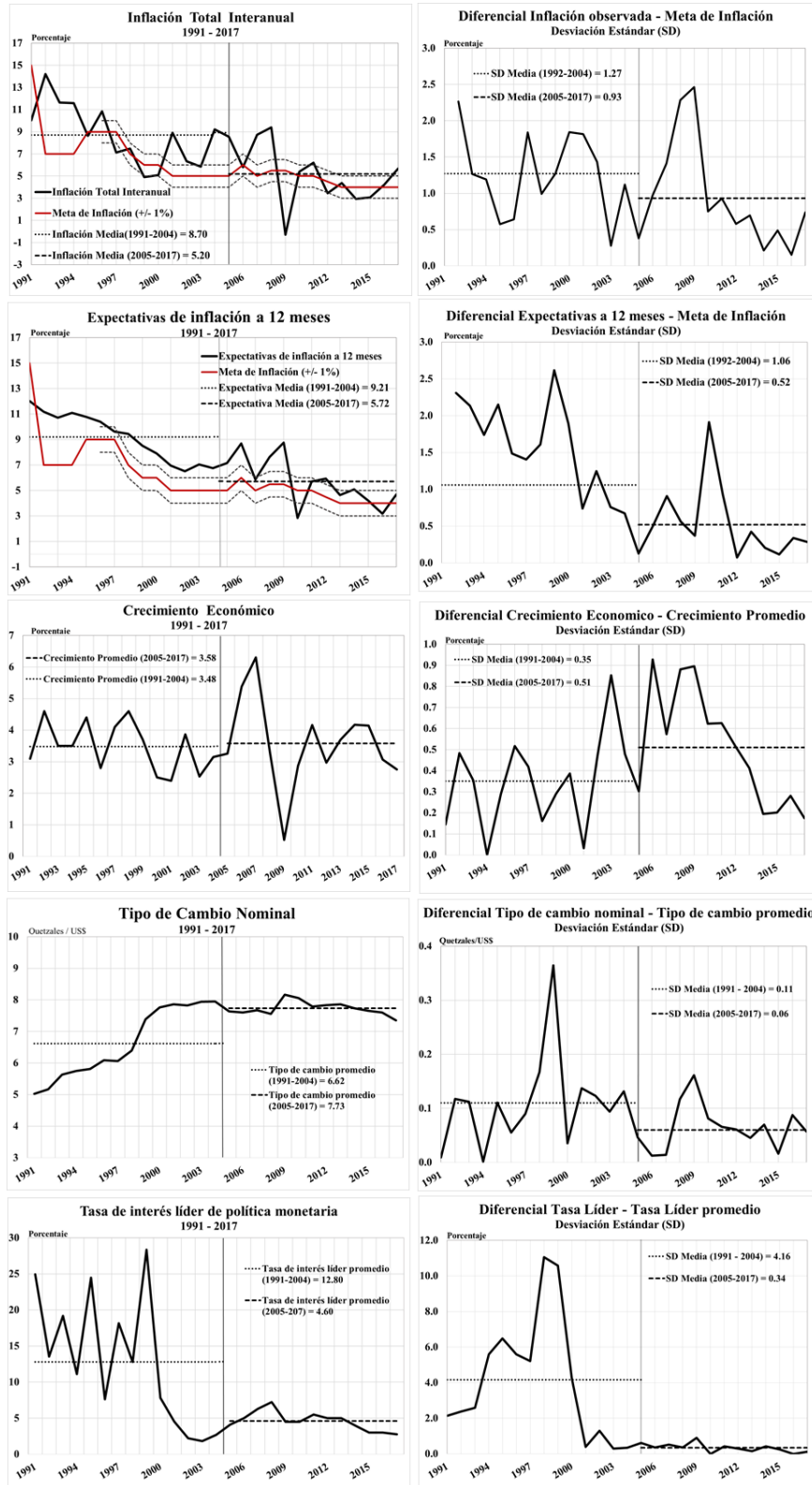


Figura 1

Cuadro 1. Análisis Macroeconómico

Estadístico	1991 - 2017	(A)	(B)	Δ (A-B)
		Pre - EMEI ¹ (1991 - 2004)	Con EMEI (2005 - 2017)	
Inflación				
Media	7.02	8.70	5.20	3.5***
Desviación Estándar	1.74	2.49	0.93	1.56
Expectativas de inflación				
Media	7.53	9.21	5.72	3.49***
Desviación Estándar	1.77	2.94	0.52	2.42*
Crecimiento económico				
Media	3.53	3.48	3.58	-0.10
Desviación Estándar	0.43	0.36	0.51	-0.15
Tipo de Cambio				
Media	7.15	6.62	7.73	-1.11***
Desviación Estándar	0.09	0.11	0.06	0.05*
Tasa de interés de política monetaria				
Media	8.86	12.80	4.61	8.19***
Desviación Estándar	2.32	4.16	0.34	3.82***

* Significativa al 10%

** Significativa al 5%

*** Significativa al 1%

¹/ EMEI: Esquema de Metas Explícitas de Inflación

En este sentido, podemos inferir que la introducción del esquema de metas explícitas de inflación no es inconsistente con una reducción de la inflación media. Adicionalmente, se analizó la desviación estándar del diferencial entre la inflación observada y la meta de inflación, lo cual se ilustra también en la Figura 1. En dicha gráfica podemos observar la trayectoria de dicha desviación estándar en el período de análisis, teniendo valores medios de 1.27% y 0.93% para el período pre-EMEI y EMEI, respectivamente. En este caso, no se obtuvo significancia estadística para la diferencia entre los valores medios, lo cual es un indicativo de que, a pesar de que se ha reducido el nivel medio de inflación, la volatilidad de la misma no ha observado una diferencia significativa luego de la introducción del régimen mencionado. En la Figura 1 también se muestra el comportamiento de las expectativas de inflación a 12 meses, así como sus valores medios para cada período en evaluación. En este sentido, podemos observar que los valores medios son de 9.21% y 5.72% para los períodos pre-EMEI y EMEI, respectivamente. En dicha figura se muestra también la desviación estándar del diferencial entre las expectativas inflacionarias y la meta de inflación, el cual tiene valores medios de 1.06 y 0.52, para cada período antes mencionado. La diferencia entre los valores medios de las expectativas inflacionarias es significativa al 1%. Asimismo, los valores medios de desviación estándar muestran una significancia al 10% en su diferencia. Esto, en conjunto, podría indicar que la adopción del régimen de metas explícitas ha ayudado

a anclar las expectativas de los agentes, reduciendo significativamente su nivel medio y su volatilidad. En cuanto a la evolución e impacto dentro del sector real, se muestra el comportamiento del crecimiento económico y de la desviación estándar del diferencial entre el crecimiento observado y su tasa de crecimiento potencial. En ambos casos, no se observan cambios significativos entre los valores medios, ni del crecimiento económico, ni de la desviación estándar del mencionado diferencial.

Adicionalmente se muestra el comportamiento del tipo de cambio nominal en el período en evaluación, así como el comportamiento de la desviación estándar del diferencial entre el tipo de cambio observado y el tipo de cambio promedio para los períodos pre-EMEI y EMEI. En este sentido, se observó un aumento significativo (al 1%) entre los valores medios del tipo de cambio nominal entre los períodos pre-EMEI y EMEI. Por otro lado, la diferencia entre la desviación estándar del diferencial entre el tipo de cambio observado y el tipo de cambio promedio observó una reducción significativa al 10%. Esto indicaría que luego de la adopción del régimen de metas explícitas de inflación, el tipo de cambio nominal se estabilizó en un valor ligeramente superior al del período pre-EMEI, y que presentó una reducción significativa en su volatilidad.

En cuanto a la tasa de interés líder de política monetaria, se muestra el comportamiento de dicha tasa y del diferencial entre la tasa observada y su valor medio para cada período. En este sentido, puede observarse que para el período pre-EMEI, el manejo de las tasas de política era mucho más volátil. Esto se confirma al realizar las pruebas de hipótesis, ya que tanto la diferencia entre los valores medios de la tasa líder, como los valores medios de la desviación estándar del mencionado diferencial, se reducen significativamente luego de la adopción del régimen de metas explícitas de inflación. El Cuadro 1 muestra un resumen de los resultados de las pruebas de hipótesis realizadas. En este podemos observar que existen diferencias significativas en el comportamiento de la inflación, de las expectativas inflacionarias, del tipo de cambio nominal y de la tasa de interés líder de política monetaria. En este sentido, podríamos inferir que sí existe un cambio estructural en la economía guatemalteca, derivado de la introducción del régimen de metas explícitas de inflación en el año 2005.

ii. Persistencia inflacionaria: En este apartado, se siguió la metodología propuesta por Jimenéz y Leyva (2014), en la que se llevó a cabo la estimación de una curva de Phillips, para analizar la estabilidad de sus parámetros y cómo estos evolucionan en el tiempo. Los resultados de dicha estimación preliminar se presentan en el Cuadro 2. Estos resultados, confirman la alta persistencia inflacionaria presente en la economía guatemalteca, así mismo muestran la importancia de los shocks internos y externos en la formación de precios. Luego se llevó a cabo un análisis de estabilidad para cada parámetro utilizando el test de estabilidad propuesto por Kim y Nelson (1989). Se realizaron pruebas individuales para cada coeficiente y una prueba conjunta para determinar la estabilidad. Los resultados se muestran en el Cuadro 3. En este sentido, se determinó que, en conjunto, los coeficientes estimados por medio del método de MCO no son estables. Asimismo, con excepción del coeficiente B , se rechaza la

hipótesis nula de estabilidad, al 1% de significancia, para la persistencia inflacionaria (A) y para el coeficiente C , que representa la sensibilidad de la inflación ante choques externos.

Posteriormente se llevó a cabo la estimación del sistema descrito por las ecuaciones (2), (3), (4) y (5) del apartado anterior. Las Figura 2, muestra la trayectoria de los parámetros estimados utilizando el filtro de Kalman. En el caso del parámetro A_t , se puede observar una trayectoria decreciente, lo cual es consistente con la reducción de la persistencia inflacionaria a través del tiempo, que es uno de los beneficios de la adopción del esquema de metas explícitas de inflación. Esto es un claro indicio de que existe un cambio estructural en la formación de los precios luego de la adopción del esquema de metas explícitas de inflación.

Cuadro 2. Estimación inicial Curva de Phillips

Estimación inicial: Curva de Phillips		
Método: Mínimos cuadrados ordinarios		
Variable dependiente: π_t		
$(\pi_t - \bar{\pi}) = A(\pi_{t-1} - \bar{\pi}) + B(\Delta y_t - \Delta \bar{y}) + C(\Delta z_t - \Delta \bar{z}) + \varepsilon_t$		
$(\pi_{t-1} - \bar{\pi})$	A	0.84***
$(\Delta y_t - \Delta \bar{y})$	B	0.31*
$(\Delta z_t - \Delta \bar{z})$	C	-0.06***
R^2		0.916

* Significativo al 10%

** Significativo al 5%

*** Significativo al 1%

Cuadro 3. Test de Kim y Nelson

C_0	C_1	C_2	C_3	k	$\chi^2(k)$	p-value	R^2
0.94***	1.13×10^{-5} ***			1	12.19	0.000	0.06
1.06***		1.51×10^{-4}		1	0.08	0.777	0.00
0.754***			8.18×10^{-6} ***	1	91.86	0.000	0.47
0.71***	2.19×10^{-6}	0.0002	8.04×10^{-6} ***	3	92.49	0.000	0.48

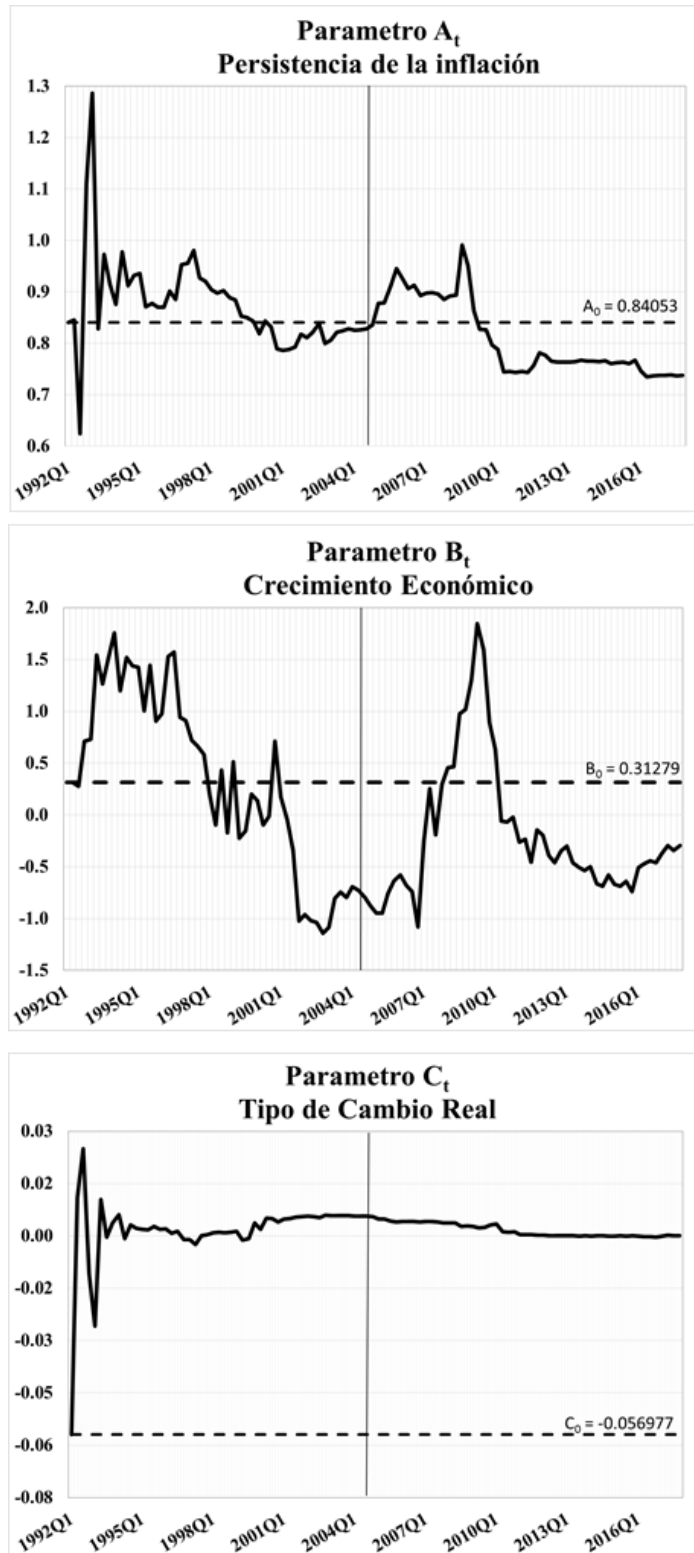


Figura 2

iii. Reacción del Banco Central: Utilizando como base la metodología de Taguchi y Kato (2010), se llevaron a cabo estimaciones de la Regla de Taylor, para los períodos pre-EMEI y EMEI. Por lo tanto, se realizaron dos estimaciones para cada período en evaluación, una *Backward Looking* y otra *Forward Looking*, tal y como se describe en las ecuaciones (6) y (7) del apartado metodológico. Dichas estimaciones analizan el vínculo entre la adopción del régimen de metas explícitas y la regla de política del banco central. El Cuadro 4, muestra los parámetros de largo plazo, descritos en las expresiones (8) a (13), en los que los parámetros descritos con la letra *B*, representan estimaciones *Backward Looking* y los parámetros descritos con la letra *F*, representan estimaciones *Forward Looking*. La significancia de dichos parámetros se evaluó por medio del test de Wald. En este sentido, para el período pre-EMEI, puede observarse un claro comportamiento adaptativo de parte del banco central, ya que tanto los coeficientes de corto plazo, como los de largo plazo para la estimación *Backward Looking* son significativos, contrario a lo que se observa en la estimación *Forward Looking* para el mismo período. Para el caso del período EMEI, no hay un comportamiento de largo plazo definido, aun cuando los coeficientes de corto plazo para la inflación son significativos para ambas estimaciones. Adicionalmente, el Cuadro 5 muestra los resultados del Test de Wald para evaluar la igualdad entre los coeficientes de largo plazo, entre las estimaciones correspondientes de cada período. Tanto para las estimaciones *Backward Looking*, como para las *Forward Looking*, no se encontró evidencia de que dichos parámetros de largo plazo fueran iguales en ambos rangos de análisis.

Cuadro 4. Coeficientes de Largo Plazo, Regla de Taylor

Parámetro de largo plazo	Período Pre-EMEI 1991Q1-2004Q4			Periodo EMEI 2005Q1-2017Q4		
	<i>Backward Looking</i>	<i>Forward Looking</i>	corto plazo	<i>Backward Looking</i>	<i>Forward Looking</i>	corto plazo
B_2^L	1.02**		π^*	1.87		π^{***}
B_3^L	4.08*		Δy^{**}	1.04		Δy
B_4^L	1.09***		Δs^{**}	0.14		Δs
F_2^L		1.66	π		1.42	π^{**}
F_3^L		8.64	Δy		0.58	Δy
F_4^L		1.89	Δs		0.89	Δs^{***}

*: Significativo al 10%

**: Significativo al 5%

***: Significativo al 1%

Cuadro 5. Test de Wald para B^L y F^L

Wald Test	
$B_{2,1}^L = B_{2,2}^L$	$F_{2,1}^L = F_{2,2}^L$
--	--

*: Significativo al 10%

**: Significativo al 5%

***: Significativo al 1%

iv. Choques de Política Monetaria: Siguiendo el abordaje de Taguchi y Kato (2010), en este apartado se analiza la respuesta de los precios a shocks de política monetaria en el contexto de un modelo VAR, con el fin de identificar el efecto de la política monetaria en la estabilización de los precios. En este sentido, se estimaron las funciones impulso-respuesta de los precios para los períodos pre-EMEI y EMEI, con el propósito de determinar si una regla de política más sensible a la inflación, en realidad ha tenido el efecto deseado para contener los shocks inflacionarios. De conformidad con la función impulso respuesta obtenida para el período pre-EMEI, la cual se ilustra en la Figura 3, puede observarse que no hay efectos significativos de la inflación, ni del crecimiento económico, ante un shock en la tasa líder de política monetaria. Por otro lado, para el período EMEI, ante un shock de la tasa líder de política monetaria, se obtuvieron resultados significativos, conforme a la teoría, entre 4 y 8 trimestres posteriores al shock. En efecto, cuatro trimestres después del shock la inflación presentaría una desviación de -0.32% respecto de su valor de estado estacionario (4%); y una desviación de -0.40%, 8 trimestres después del choque. Los efectos acumulados en la inflación y el crecimiento económico se presentan en el Cuadro 6.

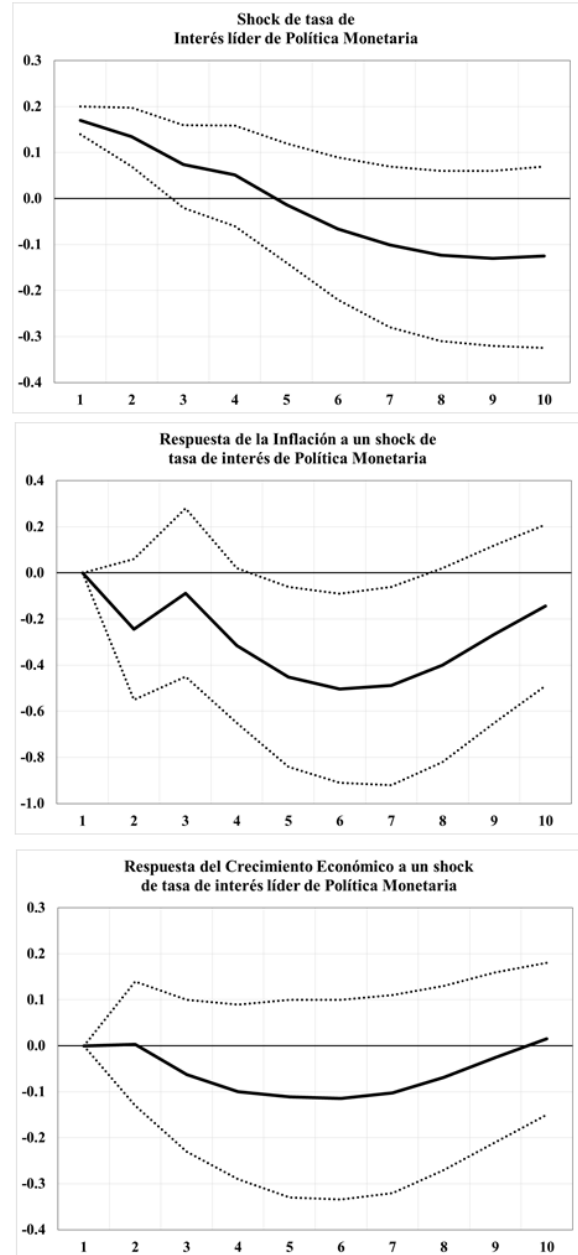
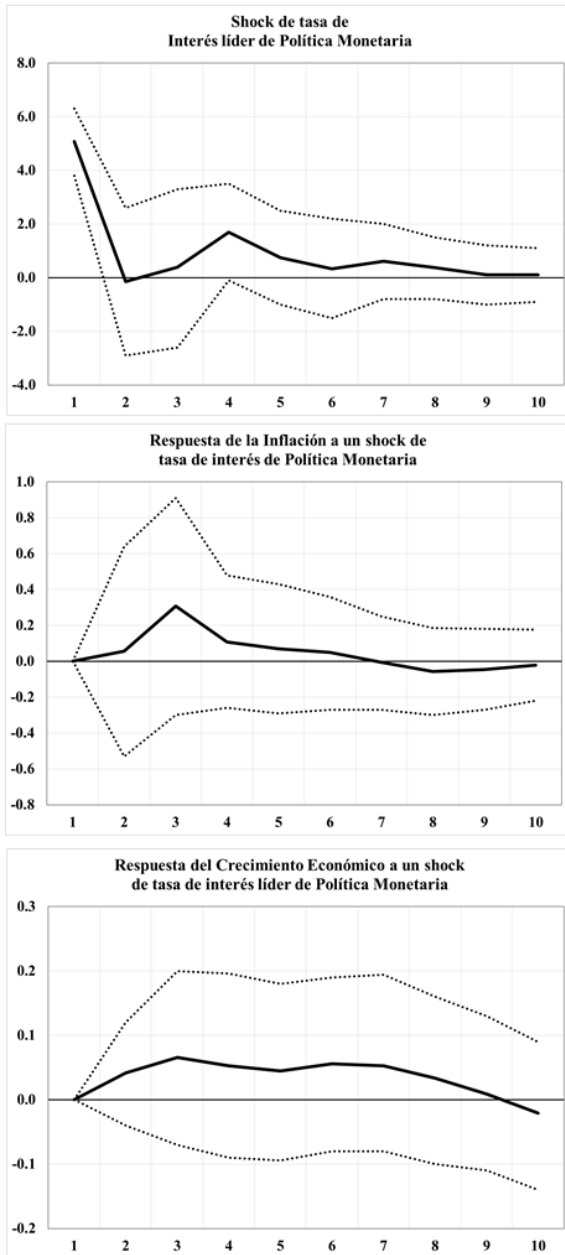
Cuadro 6. Efecto acumulado de un shock de Política Monetaria

Períodos posteriores al choque	Efecto Acumulado		Tasa de crecimiento (%) ¹	
	Inflación	Crecimiento	Inflación	Crecimiento
	Total	Económico	Total	Económico
1 - 4	-0.65	-0.16	-0.16	3.34
5 - 8	-2.49	-0.56	-0.56	2.94

¹/ Respecto de su estado estacionario

Funciones impulso Respuesta
Shock de Política Monetaria*
Período Pre - EMEI

Funciones impulso Respuesta
Shock de Política Monetaria*
Período EMEI



* Método de descomposición: Cholesky – dof adjusted

Figura 3

IV. CONCLUSIONES

A partir de su implementación, en Nueva Zelanda en 1990, el EMEI se ha convertido en una alternativa atractiva para la gestión de la política monetaria, tomando en consideración sus resultados positivos, tanto en términos de controlar el nivel inflacionario como su volatilidad, tal como sugieren diversos estudios para varias economías. En ese sentido, la evidencia empírica internacional señala también que este esquema trae consigo resultados favorables en el anclaje de las expectativas de inflación. Tomando en consideración estos antecedentes positivos, Guatemala adopta este esquema, 15 años después de su gestación; obteniendo resultados análogos a los obtenidos por dichos países.¹⁰

Los resultados empíricos muestran evidencia de un cambio estructural en la formación de precios en la economía guatemalteca. A pesar de no haber evidencia de reducción en la volatilidad de la inflación, se encontró evidencia de reducciones significativas en su valor medio y en su persistencia luego de la adopción del EMEI. Asimismo la preferencia del banco central por una regla de política *backward looking*, comprobada para el período pre-EMEI, no se pudo comprobar para el período EMEI, en el cual, a pesar de no presentar una preferencia contundente y significativa hacia una regla prospectiva en el largo plazo (*forward looking*), sí hay indicios de preferencia hacia dicha regla en el corto plazo. Adicionalmente, puede observarse un cambio en la respuesta de la inflación ante choques de política monetaria, dando un indicio de mayor efectividad del régimen de metas explícitas de inflación, en el corto y mediano plazo, respecto del régimen monetario previamente vigente.

¹⁰ Aunque es posible que los resultados favorables observados durante la vigencia del EMEI puedan ser atribuidos, en alguna medida, a factores externos y ajenos al régimen de política monetaria, sí es posible afirmar que el EMEI ha sido consistente con los resultados macroeconómicos favorables experimentados por la economía guatemalteca que son documentados en este trabajo.

V. REFERENCIAS

- Agénor, Pierre-Richard y Pereira da Silva, Luiz A. "Inflation Targeting and Financial Stability: A Perspective from the Developing World". Inter-American Development Bank. 2013, pp 35-45.
- Arestis, P., de Paula, L.F. y Ferrari-Filho, F. "Inflation targeting in Brazil", The Levy Economics Institute Working Paper N° 544, 2008.
- Ball, Laurence y Dean Croushore. "Expectations and the Effects of Monetary Policy". Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 35, No. 2003. 1995.
- Banco de Guatemala. "Política Monetaria: Aspectos Teóricos y Evidencia Empírica en un Esquema de Metas Explícitas de Inflación". Área Económica. Diciembre 2006, pp. 1-43.
- Banco de Guatemala, Departamento de Investigaciones Económicas, Sección de Modelos Macroeconómicos. Model Book Modelo Macroeconómico Semiestructural Versión 4.0. Octubre 2015, pp. 13-17.
- Barbosa-Filho, N.H. "Inflation targeting in Brazil: 1999-2006", International Review of Applied Economics, Vol. 22 (2); 187-200, 2008.
- Barro, R. y David Gordon. "A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model". The Journal of Political Economy, Vol. 91, No. 4, pp: 589-610, 1983.
- Barros-Campero, Esther, Carlos Pateiro, J. Venancio Salcines, Carlos Pateiro. El esquema de objetivos de inflación: Evidencia para América Latina (1999-2015). Estudios de Economía Vol. 44. No. 2, Diciembre 2017, pp 223-250.
- Bernanke, Ben y Frederic Mishkin. "Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy?" The Journal of Economic Perspectives. American Economic Association. 1997, pp 97-116.
- Bernanke, Ben y Ilian Mihov. The Liquidity Effect and Long-Run Neutrality. NBER Working Papers Series No. 6608, National Bureau of Economic Research, 1998.
- Bridgen, A., y P. Mizen. "Money, Credit and Investment in the UK Corporate Sector". Bank of England Working Paper No. 100, 1999.
- Cabrera, N., Bejarano, E., & Savino Portugal, M. (2011). *Preferences of the Central Reserve Bank of Peru and optimal monetary policy rules in the inflation targeting regime* (No. 2011-010).
- Castillo, Carlos. "The Liquidity Effect and the Long Run Neutrality of Money in Guatemala". Banca Central, Vol. 51, Enero-Junio, 2006.
- Castillo, Carlos. Efectividad de la intervención cambiaria en Guatemala. El trimestre económico. Vol LXXVII, número 307, julio-septiembre, 2010, pp 557-583.
- Castillo, Carlos. Un modelo macroeconómico para Guatemala estimado por métodos Bayesianos. Serie de Documentos de Trabajo del Banco de Guatemala, Documento de Trabajo No. 124, 2012.
- Christiano, Lawrence, Martin Eichenbaum y Charles Evans. "The Effects of Monetary Policy Shocks: Some Evidence from the Flow of Funds". NBER Working Papers Series No. 4699, National Bureau of Economic Research. 1994.
- Dancourt, O. (2014). "Inflation Targeting in Peru: the Reasons for the Success", Documento de Trabajo N° 386. Departamento de Economía. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- De Dios, J., y Salazar, C. "Explaining Inflation and Output Volatility in Chile: an Empirical Analysis of Forty Years", Universidad Carlos III de Madrid. Working Paper 07-15. Statistic and Econometric Series 05, 2007.
- Echavarría, J.J, Rodríguez, N. y Rojas, L.E. "La Meta del Banco Central y la persistencia de la inflación en Colombia", Ensayos sobre Política Económica, Vol. 29 (65); 2011, 198-222.
- FMI (2017). Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions. Fondo Monetario Internacional.
- García Lara, Mario. Presentación "De Metas Monetarias a Metas de Inflación". Guatemala, agosto 2005.
- Hammond, G. (2012). State of the Art of Inflation Targeting. Handbooks, Centre for Central Banking Studies, Bank of England, Edition 4, Number 29.
- Hauser, Andrew, y Andrew Bridgen. "Money and Credit in an Inflation Targeting Regime". Bank of England Quarterly Bulletin, Otoño, 2002.

- Hiroiyuki Taguchi y Chizuru Kato. "Assesing the Performance of Inflation Targeting in East Asian economies" *Asian-Pacific Economic Literature*, 25(1), 93-102 (2010).
- Hiroiyuki Taguchi y Woong-Ki Sohn. "Inflation Targeting and Pass-through Rate in East Asian Economies," *Macroeconomics Working Papers 23115*, East Asian Bureau of Economic Research, 2010.
- Jiménez, Gustavo y A. Leyva. "Evaluating inflation targeting in Latin America." Unpublished paper. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú. 2004.
- Johnson, David R. "The effect of inflation targeting on the behavior of expected inflation: evidence from an 11 country panel" *Journal of Monetary Economics*, 2002, pp 1521-1538.
- Kim, C-J y C. Nelson. "The Time-Varying-Parameter Model for Modeling Changing Conditional Variance: The Case of the Lucas Hypothesis". *Journal of Bussiness and Economic Statistics*. 1989, pp 17-23.
- Kydland, F.E. y Edward Prescott. "Rules Rather Than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans". *The Journal of Political Economy*, Vol. 85, No. 3, pp: 473-492, 1977.
- Landerretche, O., Morandé, F., & Schmidt-Hebbel, K. (1999). *Inflation targets and stabilization in Chile* (No. 55). Banco Central de Chile.
- Leeper, Eric, Christopher Sims y Tao Zha. "What Does Monetary Policy Do?". The Brookings Institute. Pp. 1-48, Noviembre, 1996.
- Levine, R., N. Loayza y T. Beck. "Financial intermediation and growth: Causality and Causes". *Journal of Monetary Economics* 46 (1), 31:77, 2000.
- Londoño, A.F., Tamayo, J.A. y Velásquez, C.A. "Dinámica de la política monetaria e inflación en Colombia: Una aproximación FAVAR", *Ensayos sobre Política Económica*, Vol. 30 (68); 2012, 12-71.
- Lucas, Robert. "Expectations and the Neutrality of Money". *Journal of Economic Theory*, Vol. 4, No. 2, pp: 103-124, 1972.
- Ramos-Francia, M., & Torres, A. (2005). Reducción de la inflación a través de un esquema de objetivos de inflación: la experiencia mexicana. *Documento de trabajo*, (2005-01).
- Rogoff, Kenneth. "The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Target". *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 100, No. 4, Noviembre, pp: 1169-1189, 1985.
- Svensson, Lars. "Inflation Targeting". National Bureau of Economic Research. Working Paper 16654. December 2010, pp. 1-33.
- Thomas R. "Understanding broad money". *Bank of England Quarterly Bulletin*, Vol. 36, 1996.
- Urrutia, M., Hofstetter, M., & Hamann, F. (2014). *Inflation Targeting in Colombia, 2002-2012*.
- Woodford, Michael. "Interest and Prices". Princeton University Press, 2007.