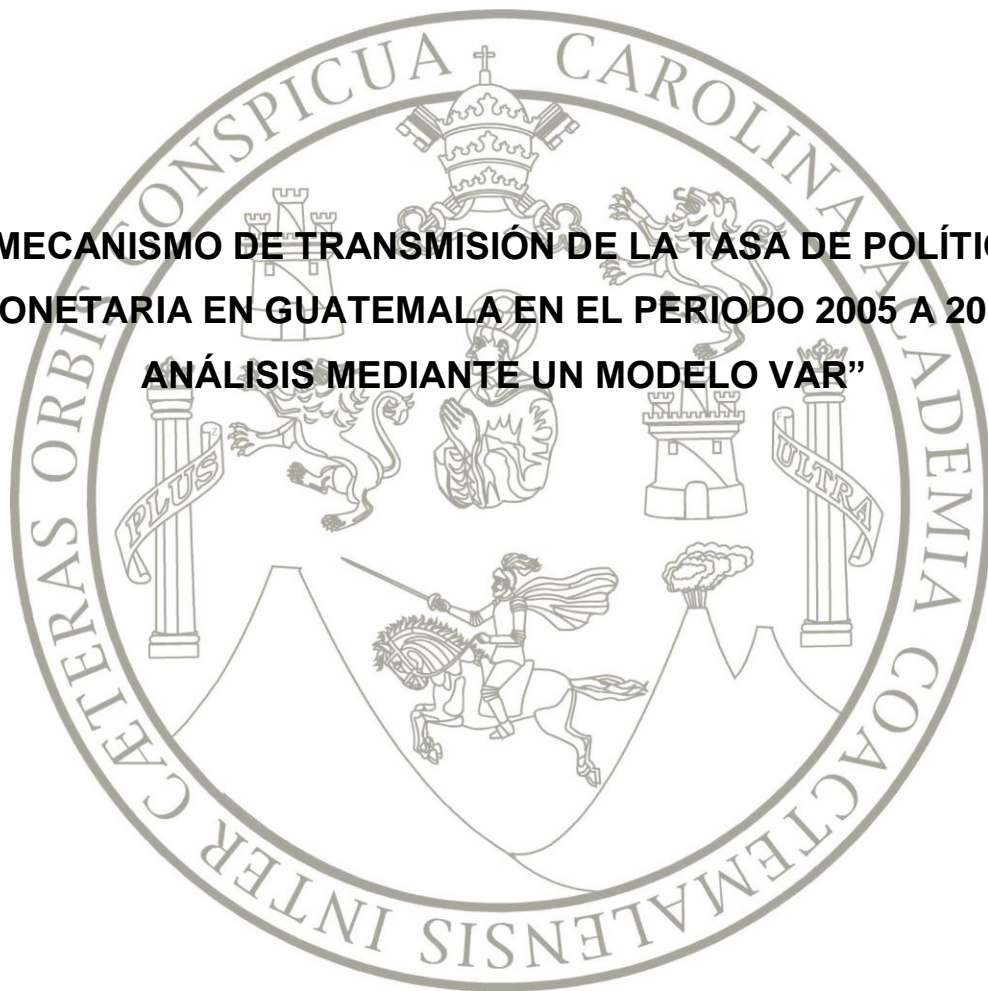


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**ESCUELA DE ECONOMÍA**

**“MECANISMO DE TRANSMISIÓN DE LA TASA DE POLÍTICA  
MONETARIA EN GUATEMALA EN EL PERIODO 2005 A 2014:  
ANÁLISIS MEDIANTE UN MODELO VAR”**



**LUIS ALEJANDRO SAMAYOA ALVARADO**

**ECONOMISTA**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2017**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ECONOMÍA**

**“MECANISMO DE TRANSMISIÓN DE LA TASA DE POLÍTICA  
MONETARIA EN GUATEMALA EN EL PERIODO 2005 A 2014:  
ANÁLISIS MEDIANTE UN MODELO VAR”**

**TESIS**

**PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**POR**

**LUIS ALEJANDRO SAMAYOA ALVARADO**

**PREVIO A CONFERIRSELE EL TÍTULO DE**

**ECONOMISTA**

**EN EL GRADO ACADÉMICO DE**

**LICENCIADO**



**GUATEMALA, NOVIEMBRE 2017**

**MIEMBROS DE LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

Decano	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal I	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal II	MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal III	Vacante
Vocal IV	P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla
Vocal V	P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

**EXONERADO DE LOS EXÁMENES DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS**

Con promedio de 78.42 puntos, conforme el artículo 15 del Reglamento para Evaluación Final de Exámenes de Áreas Prácticas y Examen Privado de Tesis y al punto SEXTO, inciso 6.4, subinciso 6.4.2, del Acta 16-2013, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 5 de noviembre de 2013.

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS**

Presidente	Lic. Manuel Augusto Alonzo Araujo
Examinador	Lic. Wagner Ricardo Meneses Paz
Examinador	Lic. Werner Santos Salguero García

Guatemala, 07 de julio de 2017

Licenciado  
William Edgardo Sandoval Pinto  
Director Escuela de Economía  
Universidad San Carlos de Guatemala  
Su Despacho.


Señor Decano:

Atentamente me dirijo a usted atendiendo al oficio de Junta Directiva con fecha 09 de febrero de 2016, donde fui asignado para asesorar el trabajo de tesis titulado **“MECANISMO DE TRASMISIÓN DE LA TASA DE POLÍTICA MONETARIA EN GUATEMALA EN EL PERÍODO 2005 A 2014: ANÁLISIS MEDIANTE UN MODELO VAR.”** Presentado por el estudiante Luis Alejandro Samayoa Alvarado.

El trabajo de tesis en referencia a sido elaborado de conformidad a los métodos y técnicas de investigación requeridas, razón por la cual me permito recomendarlo para su defensa en el Examen Privado de Tesis.

Sin otro particular, me es grato suscribirme del señor Director.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Lic. Julio Cesar Imeri Guzmán  
Economista  
Colegiado 4336

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONOMICAS

EDIFICIO S-8  
Ciudad Universitaria zona 12  
GUATEMALA, CENTROAMERICA

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, GUATEMALA  
ONCE DE OCTUBRE DE DOS MIL DIECISIETE.**

Con base en el Punto DOS, inciso 2.1 subinciso 2.1.1 del Acta 18-2017 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 04 de octubre de 2017, se conoció el Acta ECONOMÍA 141-2017 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 30 de agosto de 2017 y el trabajo de Tesis denominado: "MECANISMO DE TRANSMISIÓN DE LA TASA DE POLÍTICA MONETARIA EN GUATEMALA EN EL PERÍODO 2005 A 2014: ANÁLISIS MEDIANTE UN MODELO VAR", que para su graduación profesional presentó el estudiante **LUIS ALEJANDRO SAMAYOA ALVARADO**, autorizándose su impresión.

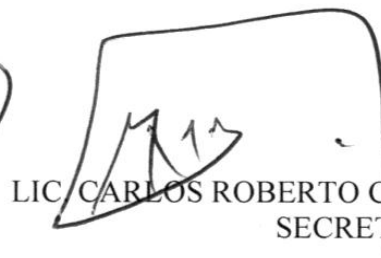
Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ ROLDÁN  
DECANO

m.ch



LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



## **DEDICATORIA**

### **A Dios**

Por todas las bendiciones y privilegios que me ha brindado, y por permitirme terminar con éxito y salud esta carrera.

### **A mi Mamá**

Clara Alvarado Ordoñez, por todos los sacrificios que con el amor más grande que conozco, ha realizado para darme una vida digna, por enseñarme a vivir de manera honrada y trabajar siempre con mucho esfuerzo. A ti te debo todo lo que soy.

### **A mi hermana**

Ana Gabriela Samayoa Alvarado, por todo el amor y apoyo que me has brindado en todas las etapas de mi vida, ser un ejemplo en mi carrera profesional y creer siempre en mí.

### **A mis abuelos y tíos**

Por todo el cariño y apoyo que me han brindado de manera incondicional.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A mis amigos**

Carlos Santacruz, Hans Mohr, Marlon Morales, Paulo Ramirez y Rudy Cifuentes por hacer de mi paso por la universidad algo más agradable, por permitirme aprender de ellos y por su valiosa amistad.

### **A Susan**

Por tu cariño, apoyo y motivación para realizar la tesis.

### **A mis catedráticos**

Por todas sus enseñanzas, en especial a Julio César Imeri por su guía en la presente tesis y a Edson Roger Ortiz por el apoyo y consejos brindados durante mi etapa como estudiante y de auxiliar.

### **A la Sociedad guatemalteca**

Por los impuestos que han permitido financiar mi educación en instituciones públicas, espero poder regresar a la Sociedad algo de lo recibido.

*“Hermosa encuentra la vida quien la construye hermosa. Por eso amo en ti lo que tú amas en mí: La lucha por la construcción hermosa de nuestro planeta”. Otto Rene Castillo.*

## ÍNDICE

<i>Introducción</i> .....	<i>i</i>
---------------------------	----------

### CAPÍTULO 1

<i>Marco Teórico</i> .....	<i>1</i>
1.1 Mecanismo de Transmisión de la Política Monetaria.....	1
1.1.1 Los canales de transmisión de la política monetaria .....	3
1.2 Papel de la Política Monetaria en la Estabilización Económica .....	13
1.2.1 Instrumentos de la Política Monetaria .....	14
1.3 Ancla Nominal de la Política Monetaria .....	17
1.4 Esquema de Metas Explícitas de Inflación –EMEI- .....	19

### CAPÍTULO 2

<i>Implementación del Esquema de Metas Explícitas de Inflación en Guatemala</i> .....	<i>21</i>
2.1 Reseña Histórica.....	21
2.2 Uso de los instrumentos de estabilización monetaria por el Banco de Guatemala .....	25
2.2.1 Encaje bancario .....	25
2.2.2 Operaciones de mercado abierto .....	26
2.2.3 Participación en el mercado cambiario.....	28
2.3 Evolución de la Inflación en el periodo en estudio (2005-2016).....	30
2.3.1 Comparación de la inflación en diferentes esquemas monetarios .....	36
2.4 Evolución de las variables informativas de política monetaria .....	38
2.4.1 Agregados monetarios y de crédito.....	39
2.4.2 Tasas de interés .....	43
2.5 Costo de la Política Monetaria.....	46



## CAPÍTULO 3

<i>ESTUDIO DEL CANAL DE TASA DE INTERÉS DE LA POLÍTICA MONETARIA EN GUATEMALA MEDIANTE UN MODELO VAR</i> .....	47
3.1 Datos y selección de variables .....	49
3.1.1 Pruebas de estacionalidad Dickey-Fuller .....	50
3.1.2 Pruebas de longitud en los retardos .....	52
3.2 Especificación del modelo de vectores autorregresivos .....	53
3.3 Resultados del modelo de vectores autorregresivos .....	54
3.4 Función Impulso Respuesta .....	57
3.5 Significancia estadística de la interacción entre la tasa de interés de política monetaria y la inflación .....	60
<i>Conclusiones</i> .....	67
<i>Recomendaciones</i> .....	69
<i>Bibliografía</i> .....	71
<i>Anexos</i> .....	75

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Mecanismo de transmisión de Política Monetaria .....	2
Cuadro 2: Canales del Mecanismo de transmisión de Política Monetaria .....	3
Cuadro 3: Balance simplificado de un Banco Central .....	14
Cuadro 4: Comparación entre el esquema de metas monetarias y metas explícitas .....	20
Cuadro 5: Comparación de la meta de Política con la inflación observada.....	24
Cuadro 6: Comparación de estadística descriptiva de esquemas monetarios aplicados en Guatemala.....	37
Cuadro 7: Comparación de la inflación con la meta de Política Monetaria 2006-2016 ..	38
Cuadro 8: Comparación tasas de interés de corto plazo 2012-2016 .....	44
Cuadro 9: Costo de la Política Monetaria 2006-2015 .....	46

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Prueba Dickey-Fuller con hipótesis nula de que existe raíz unitaria .....	51
Tabla 2: Prueba de longitud en los retardos .....	52
Tabla 3: Test de causalidad de Granger IPC, PIB .....	62
Tabla 4: Test de causalidad de Granger Expectativas de Mediano Plazo .....	63
Tabla 5: Test de causalidad de Granger tasas de interés líder y activa.....	64

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Contracción monetaria bajo el modelo IS-LM.....	6
Gráfico 2: Evolución de las Reservas Monetarias Internacionales 1984-2015.....	22
Gráfico 3: Comparación entre encaje efectivo y encaje requerido en moneda nacional 2002-2016.....	26
Gráfico 4: Operaciones de estabilización monetaria 2005-2016.....	27
Gráfico 5: Comparación entre operaciones de estabilización e inflación 2005-2016 .....	28
Gráfico 6: Participación del Banco de Guatemala en el mercado cambiario 2012-2016 .....	29
Gráfico 7: Ritmo Inflacionario con Esquema de Metas Explícitas de Inflación 2005-2016 .....	31
Gráfico 8: Variación interanual por división del gasto en el IPC 2012-2016.....	32
Gráfico 9: : Relación precio de los combustibles y el IPC 2013-2016 .....	33
Gráfico 10: Variación interanual de la inflación subyacente 2006-2016.....	34
Gráfico 11: Expectativas de inflación de corto plazo 2005-2016.....	35
Gráfico 12 Expectativas de inflación de mediano plazo 2010-2016.....	36
Gráfico 13: Histogramas en ambos esquemas monetarios 1996-2016.....	37
Gráfico 14: Coeficiente de preferencia de liquidez y emisión monetaria interanual 2007-2016.....	39
Gráfico 15: Agregados monetarios y de crédito 2006-2016.....	40
Gráfico 16: Variaciones intermensuales de los agregados monetarios 2006-2016.....	41
Gráfico 17: Variaciones interanuales de los agregados monetarios 2007-2016 .....	42
Gráfico 18: Composición de la cartera de créditos año 2016.....	43
Gráfico 19: Tasas de interés de corto plazo y tasa de interés líder 2005-2016.....	44
Gráfico 20: Tasas de interés activa y pasiva .....	45
Gráfico 21: Raíces unitarias al utilizar un rezago.....	53
Gráfico 22: Correlogramas de las correlaciones del modelo VAR .....	55
Gráfico 23: Residuos de las ecuaciones del modelo VAR .....	56
Gráfico 24: Respuesta de la inflación ante innovaciones en tasas de interés líder y activa .....	58
Gráfico 25: Respuesta de las expectativas y tasa activa ante innovaciones en tasa líder .....	59
Gráfico 26: Respuesta de la tasa líder ante innovaciones en las expectativas de inflación .....	60

canales por los cuales se transmite la política monetaria hacia la economía, se describe el canal de la tasa de interés, indicando el proceso de acción de la tasa de interés de corto plazo sobre la inversión y el consumo. Se indican las variaciones esperadas en el producto nacional causadas por los cambios en el crédito y el tipo de cambio generados por las acciones de la política monetaria. Asimismo, se realizó una revisión teórica a los canales restantes, canal de otros activos y el canal de expectativas.

Con la finalidad de alcanzar una mayor comprensión del rol que ejecuta el banco central en la dirección de la política monetaria, en dicho capítulo se menciona el papel que desempeña en la estabilización monetaria, describiendo los instrumentos utilizados para ejercer influencia en el mercado monetario y alcanzar su objetivo sobre el nivel de precios, se describen los postulados teóricos que respaldan la elección de un ancla nominal para estabilizar el mercado monetario, y del esquema de metas explícitas de inflación.

En el segundo capítulo se expone el funcionamiento del esquema de metas explícitas de inflación impulsado por el Banco de Guatemala, y sus posibles efectos sobre las variables macroeconómicas del país. Se realizó una breve reseña histórica de los esquemas monetarios utilizados con anterioridad por el banco central, así como una revisión del uso, bajo el esquema de metas explícitas, de los instrumentos de estabilización monetaria y su participación en el mercado cambiario. Se realizó un análisis de la evolución de inflación y otras variables informativas que utiliza el Banco de Guatemala bajo diferentes esquemas monetarios, realizando comparaciones mediante el uso de estadística descriptiva.

El tercer capítulo expone los resultados del modelo de vectores autorregresivos utilizado para realizar una aproximación empírica, al canal de la tasa de interés en el mecanismo de transmisión de política monetaria. La selección de variables a incluir se fundamentó en los aspectos teóricos mencionados en el marco teórico de la presente investigación. Se efectuaron las pruebas estadísticas que garantizan la estabilidad del modelo especificado y se generaron las funciones de impulso-respuesta con la finalidad de determinar la significancia estadística en la interacción del producto y la inflación,

ante cambios en la tasa de interés de política monetaria. Lo anterior permite realizar una evaluación general de la hipótesis de investigación.



# CAPÍTULO 1

## MARCO TEÓRICO

### 1.1 Mecanismo de Transmisión de la Política Monetaria

En términos generales, el mecanismo de transmisión de la Política Monetaria se refiere al proceso mediante el cual las acciones de política del Banco Central afectan la demanda agregada<sup>1</sup> y la inflación<sup>2</sup>. El proceso del mecanismo surge a partir del momento en que el Banco Central actúa utilizando los instrumentos de política<sup>3</sup> en el mercado de dinero y sus acciones tienen efecto sobre las tasas de interés de corto plazo (Schwartz, 1998).

Una condición para que la Política Monetaria sea capaz de afectar el sector real de la economía y, por lo tanto, se genere la transmisión en las variables meta, es que esta política tenga efectos reales en el corto plazo, ya sea porque existen asimetrías en la información, en los costos de ajuste o simplemente rigidez en los precios de los mercados clave<sup>4</sup>.

Lo anterior implica una medición en al menos dos dimensiones. Primero, la magnitud del impacto en términos absolutos, lo que aquí se llamará la “efectividad” de la política monetaria, y que se refiere a la existencia de una elasticidad distinta de cero del Producto (Y) frente a movimientos en la política monetaria. Segundo, la magnitud relativa de esa efectividad frente al impacto de la política sobre los precios (la “razón de sacrificio”; esto es, la reducción del Producto asociada a una reducción de la inflación tras un shock dado de política monetaria), que se asocia directamente a las disyuntivas

---

<sup>1</sup> Según Parkin (2010) la demanda agregada representa la cantidad de los bienes y servicios finales producidos por la economía nacional que las personas, las empresas tanto internas como externas planean comprar. Está compuesta por la suma de consumo (C), inversión (I), gasto de gobierno (G) y las exportaciones netas (XN = exportaciones menos importaciones).

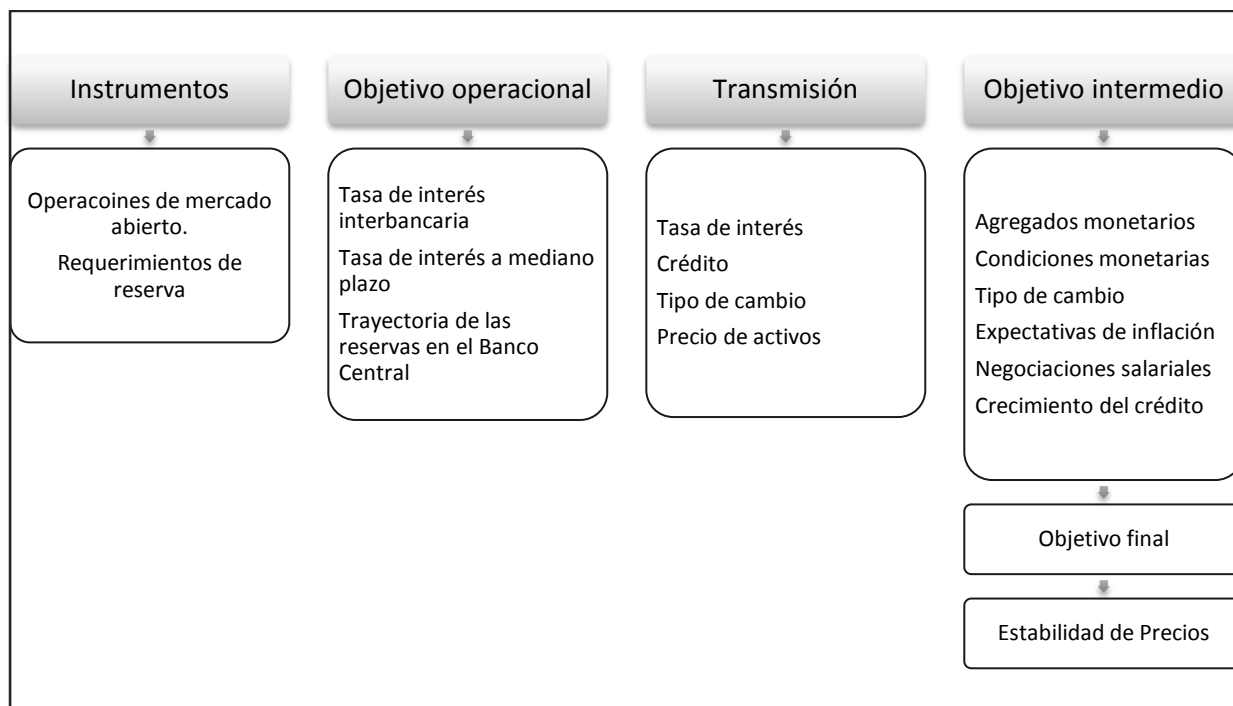
<sup>2</sup> Según Hall (1992) la inflación es el cambio porcentual en la variación del nivel general de precios en un periodo a otro, el cual es una media del poder adquisitivo de la moneda, es decir, la cantidad de bienes y servicios que un consumidor puede adquirir.

<sup>3</sup> Los instrumentos de política monetaria son herramientas con las que cuenta la autoridad monetaria para modificar las condiciones financieras. Los bancos centrales que buscan la estabilidad de precios no pueden controlar la inflación directamente por lo que tratan de hacerlo indirectamente a través de las tasas de interés o de dinero y crédito en la economía (Orellana, Lora, Raúl, & Boyán, 2000). Estos se definirán con mayor detalle en incisos posteriores de la investigación.

<sup>4</sup> Supuesto que se refiere al impedimento de las firmas de ajustar continuamente sus precios en el corto plazo, ya sea por costos adicionales, este supuesto tiene como resultado la no neutralidad del dinero. Para una discusión más detallada ver Barrondo (1994); “*La rigidez nominal en los precios en la Nueva Economía Keynesiana*”.

de política que enfrenta una autoridad cuyas preferencias se asocian a objetivos simultáneos de producto e inflación (Mies, 2004).

**Cuadro 1**  
**Mecanismo de transmisión de la Política Monetaria**



Fuente: Schwartz, Moisés; *Consideraciones sobre la instrumentación práctica de la política monetaria*; 1998.

El mecanismo de transmisión inicia con la utilización de los instrumentos de política monetaria que posee el banco central, para afectar la oferta de base monetaria en el mercado de dinero e influir sobre su demanda. Entre los instrumentos más utilizados por los bancos centrales se encuentran las operaciones de mercado abierto, el encaje bancario, entre otros.

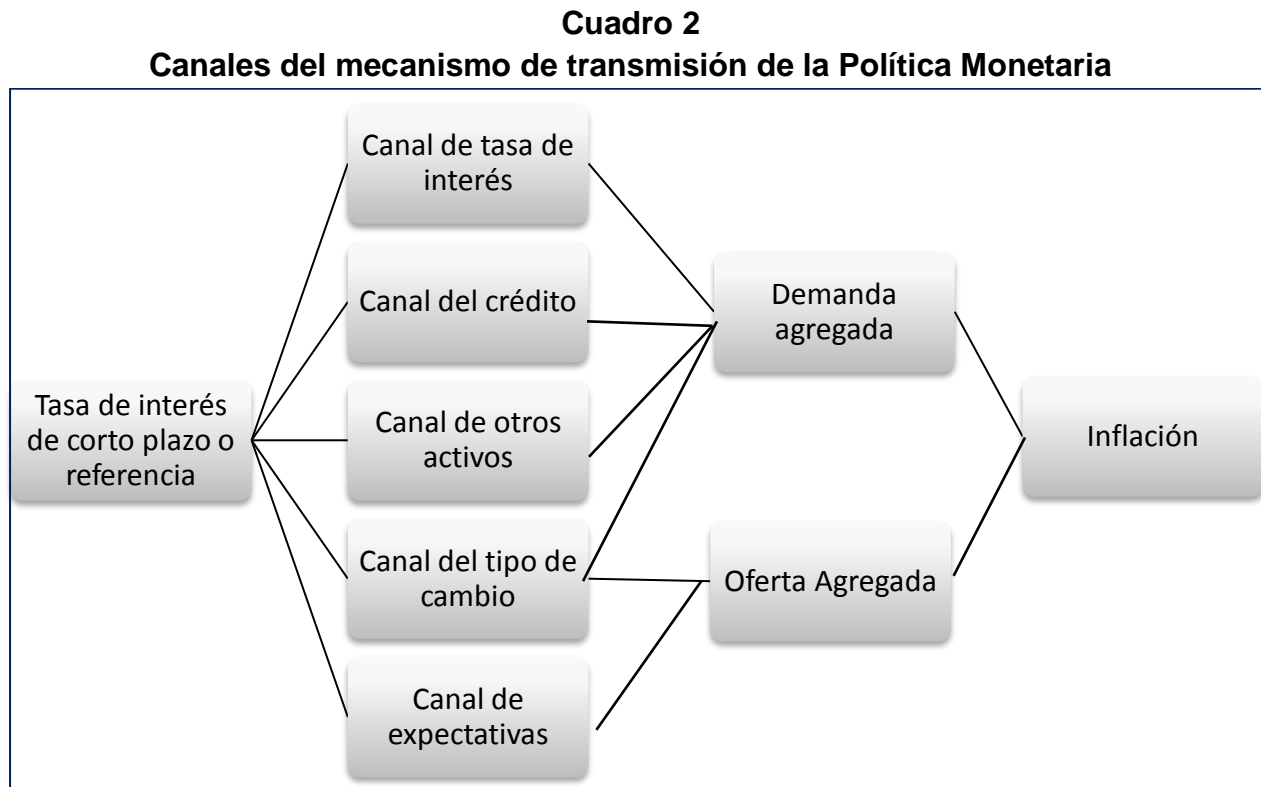
En la primera etapa del mecanismo de transmisión, el Banco Central busca propiciar que los bancos comerciales enfrenten un desequilibrio de la base monetaria, pues al encontrarse en dicha situación, la banca intenta alcanzar una posición de liquidez óptima para evitar incurrir en costos de operación adicionales. Estas acciones tienen un impacto sobre el objetivo operacional del banco central, el cual puede ser sobre las variaciones de reservas internacionales, tasas de interés de mediano plazo o el encaje bancario (Schwartz, 1998).



Tal como lo indica Schwartz (1998), “las acciones que realiza el banco central con la intención de alcanzar su objetivo operacional propician la consecución de algún fin intermedio que pudiera tener la autoridad monetaria o bien, afectan la trayectoria de alguna variable que otorgue información sobre la evolución futura del objetivo final, que por lo general es alguna meta de inflación para cierto período de tiempo. La consecución del fin intermedio o la trayectoria observada de las variables de información, pueden revelar con cierto grado de certeza si se alcanzará o no el objetivo final de la autoridad monetaria”.

### 1.1.1 Los canales de transmisión de la política monetaria

La literatura sobre el mecanismo de transmisión destaca cinco canales importantes a través de los cuales las medidas de política monetaria tienen efectos sobre la actividad económica y los precios: el canal tradicional de la tasa de interés, el canal del crédito, el canal del tipo de cambio, el canal del precio de los activos (financieros y reales) y el canal de expectativas.



Fuente: *Mecanismo de transmisión de la política monetaria en México*, Banco de México.

### **a) Canal de transmisión de la tasa de interés**

El mecanismo de transmisión tradicional considera en forma implícita rigidez en el ajuste de precios, tal y como lo indica el modelo keynesiano IS-LM<sup>5</sup>, donde el banco central puede, mediante variaciones en la cantidad de dinero<sup>6</sup>, efectuar cambios en la tasa de interés nominal; que se traducen en variaciones de la tasa de interés real con efectos sobre el consumo y la inversión; por consiguiente, sobre el nivel de producto y los precios. La efectividad de la política monetaria dependerá no sólo de su capacidad de afectar la tasa de interés real, sino también de la sensibilidad del consumo y la inversión frente a esta variable. Cabe destacar que la velocidad e intensidad del efecto de la política monetaria sobre la economía está determinada por la elasticidad de la demanda agregada ante cambios en la tasa de interés (Mies, 2004).

Para la adecuada transmisión por este canal, deben de considerarse ciertos supuestos, primero se establece que en el proceso económico solo intervienen dos activos financieros, el dinero como medio circulante y los depósitos bancarios destinados en el uso de transacciones, y los bonos que representan el resto de activos financieros. Segundo, se indica que el dinero no tiene sustitutos perfectos y, por tanto, el banco central puede controlar la oferta de dinero (Villalobos, 1999).

Se puede asumir una reducción de la masa monetaria para ejemplificar dicho mecanismo de transmisión a la economía, al reducirse la cantidad de dinero disponible el precio del mismo, es decir, la tasa de interés tiende a aumentar, generando una reducción de la inversión, pues por un lado el costo de adquirir crédito se ha incrementado, así también la rentabilidad de los flujos de efectivo es mayor en los bancos, lo que desincentiva a la inversión. Dada una mayor tasa de interés el acceso a crédito para consumo también es mayor, por lo cual los agentes reducen su consumo de bienes y servicios. Estos efectos conducen a su vez a una reducción de la demanda agregada y del Producto real (Villalobos, 1999).

---

<sup>5</sup> El modelo IS-LM es el modelo económico utilizado para describir el equilibrio simultáneo entre el mercado de bienes y los mercados financieros. En la relación interés y ahorro (IS) muestra las combinaciones de tasa de interés y nivel de producción que generan un equilibrio en el mercado de bienes, y la relación entre la preferencia de liquidez de dinero y la tasa de interés (LM) que generan un equilibrio en el mercado financiero (Blanchard, 2010).

<sup>6</sup> Este cambio en la cantidad de dinero se suele realizar mediante operaciones de mercado abierto (OMAS) que tienen como objetivo una tasa de interés de corto plazo, como la tasa interbancaria overnight.

De forma esquemática se representa dicho mecanismo de la siguiente manera:

$$M\downarrow \rightarrow i\uparrow \rightarrow I\downarrow \rightarrow C\downarrow \rightarrow Y\downarrow$$

Esta teoría de carácter neo-keynesiano indica que para que la Política Monetaria afecte a la Demanda Agregada, debe influir sobre variables clave, tales como la inversión de las empresas y el consumo de las familias, ya que dichos elementos se ven afectados por las variaciones de la tasa de interés real.

La Demanda Agregada se ve afectada principalmente mediante tres efectos clave en economía, el efecto sustitución, el efecto ingreso y el efecto riqueza. Lo anterior se debe a que las empresas y los consumidores toman sus decisiones de inversión y consumo con base en un ámbito intertemporal, en el cual la valoración que realizan sobre los bienes en el presente y el en futuro dependen de la tasa de interés real (Villalobos, 1999).

El efecto sustitución, ante un aumento de la tasa de interés real, el consumo en el futuro se convierte relativamente más barato en comparación con el presente, por lo que los agentes económicos tienden a reducir su gasto en el presente, trasladándolo hacia el futuro<sup>7</sup>. En el caso de las empresas, también reducen su inversión en el presente pues el aumento de la tasa de interés real incrementa el costo del capital y se reduce el valor presente de sus beneficios futuros (García V. &., 2007).

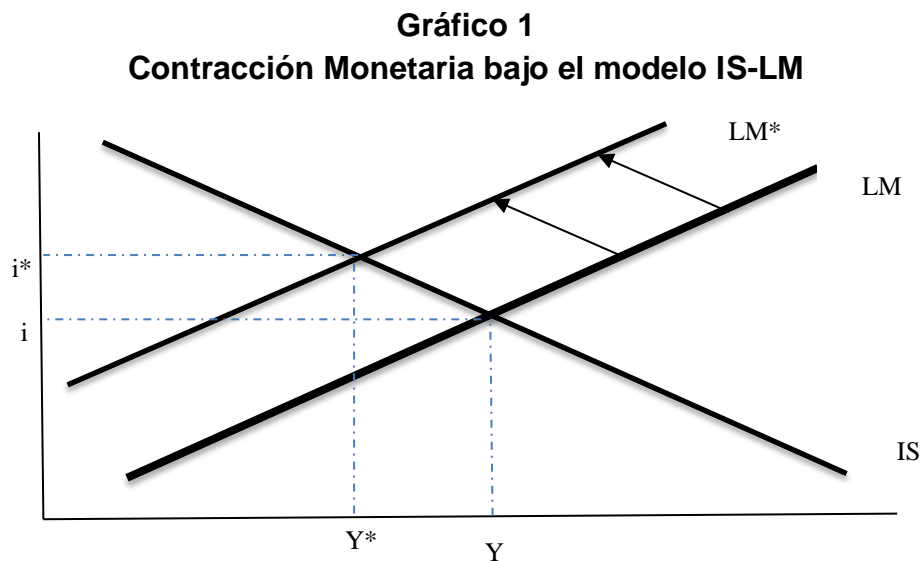
El efecto ingreso, depende en forma directa de la posición financiera de los agentes económicos, ya que este efecto incide en los pagos e ingresos que se ven afectados por las tasas de interés. Si el agente tiene una posición acreedora (mayores depósitos que prestamos en el sistema financiero) ve aumentado su ingreso (la cuenta interés producto afecta positivamente el balance general) y, por lo tanto, aumenta su consumo e inversión. Al contrario, si los agentes económicos tienen una posición neta deudora, se genera una reducción en sus ingresos y por lo tanto se reducen tanto el consumo

---

<sup>7</sup> Para analizar en mejor forma el efecto anterior, cabe recordar el comportamiento de los agentes económicos en un modelo de utilidad intertemporal, la cual se puede resumir por la siguiente expresión análoga a la ecuación de Euler que indica la sustitución de consumo en del primer periodo al siguiente al aumentar la tasa de interés

$$\frac{C_{2t+1}}{C_{1t}} = \left[ \frac{1+r_{t+1}}{1+\rho} \right]^{\frac{1}{\theta}}$$

como la inversión (Villalobos, 1999). Al considerar el efecto riqueza, un incremento de la tasa de interés real, provoca una reducción del valor presente de los activos y en consecuencia una reducción de la demanda agregada, pues la cantidad de dinero disponible para consumo e inversión se reduce (Estrada, 1997).



Fuente: Elaboración propia en base a modelo IS-LM.

### b) Canal de transmisión del crédito

El canal del crédito es un mecanismo de amplificación o propagación de los efectos de la tasa de interés de política monetaria en la economía, debido a la existencia de asimetrías en la información disponible para los agentes, en la cual juegan un rol importante los intermediarios financieros, aspectos que omite el canal de tasa de interés, así como el hecho de que en la realidad existen activos líquidos sustitutos del dinero (Bernake, 1995). El canal del crédito implica que una contracción monetaria genera una caída en los depósitos disponibles, por lo cual los bancos comerciales tienden a disminuir la oferta de créditos para evitar problemas con el encaje bancario, incrementando las tasas de interés a la cual accederían consumidores y pequeñas empresas quienes dependen principalmente de dicha forma de financiamiento, en cambio los grandes prestamistas, podrían suplir dicho financiamiento con activos propios. Para que exista este canal, es necesario que la política monetaria influya sobre los créditos otorgados por las entidades bancarias, así como que existan prestamistas cuyos costos de información para acceder a fuentes de financiamiento alternativo al

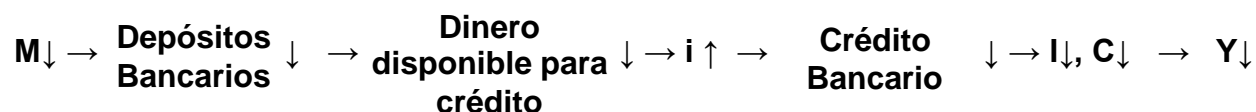
bancario sean demasiado altos. La mayor o menor disponibilidad de crédito en la economía tiene un efecto sobre la demanda agregada y la inflación (Restrepo, 2006).

En economías pequeñas los bancos comerciales juegan un rol importante, pues su labor de intermediación financiera genera las principales fuentes de financiamiento para las empresas, dado el desarrollo incipiente del mercado de capitales. En virtud de la dependencia que tienen las empresas hacia el sector bancario, el canal del crédito toma gran importancia en la transmisión de las políticas monetarias (Orellana, Lora, Raúl, & Boyán, 2000).

Este mecanismo de transmisión a través del crédito se fundamenta en dos condiciones relevantes, la capacidad del banco central de afectar la oferta de crédito bancario y la dependencia de los agentes económicos hacia el crédito. Con respecto a la primera condición, una política monetaria contractiva tiende a reducir la cantidad de dinero depositado en los bancos, reduciendo las fuentes de financiamiento del sistema financiero. Con relación a la segunda condición, como ya se mencionó, existe una dependencia de las empresas hacia el sistema bancario para financiar sus proyectos de inversión, dado el escaso desarrollo del mercado de capitales, no les permite acceder al mercado de bonos para su financiamiento (Rocabado & Gutiérrez, 2009).

La literatura suele identificar dos corrientes por las cuales funciona este canal de transmisión, el primero conocido como el canal restringido del crédito, el cual es posible si se cumplen las condiciones mencionadas con anterioridad. El proceso de impacto hacia la demanda agregada se amplifica, pues al incrementarse la tasa de interés se reduce la inversión, afectando a la demanda agregada; además de ello, al existir una contracción monetaria, disminuye la cantidad de depósitos monetarios en los bancos, y siendo este la principal fuente de financiamiento de la intermediación financiera en mercados de capitales poco desarrollados, la cantidad de dinero disponible para préstamos bancarios también se reduce, limitando la inversión y el consumo de parte de los agentes económicos (Villalobos, 1999).

De manera esquemática se representa dicho mecanismo de la siguiente manera:



La segunda corriente relevante suele denominarse como enfoque amplio, pues la política monetaria afecta la riqueza financiera y el costo de los fondos externos, citando a Villalobos (1999) *“una política monetaria restrictiva afecta directa e indirectamente la posición financiera de los deudores. En primer lugar, si se mantienen deudas a tasa flotante los aumentos de la tasa de interés incrementan los gastos financieros lo cual reduce los flujos de caja netos. En segundo lugar, aumentos de la tasa de interés implican un precio menor para los activos lo que, entre otras cosas, reduce el valor de las garantías ofrecidas e incrementa los problemas relacionados con el riesgo moral y la selección adversa. En tercer lugar, si los niveles de gasto de los clientes se reducen, las utilidades de la empresa serán menores lo cual erosiona la posición patrimonial de la empresa y su récord crediticio en el tiempo”*.

La principal fuente del diferencial entre el costo de los fondos internos y el costo del financiamiento externo, es la asimetría en la información por parte de los agentes económicos, pues si el acreedor no cuenta con medios infalibles para la reducción de riesgos, suele incrementar la tasa de interés para prever que el prestatario utilice los recursos de manera distinta a la acordada, o bien la utilice para gasto de consumo (Esquivel & Hernández, 2007). Considerando este enfoque, la política monetaria puede tener un diferente impacto sobre distintos segmentos del mercado financiero.

### **c) Canal de transmisión del tipo de cambio**

El tipo de cambio es una variable que desempeña un papel fundamental en las economías abiertas y expuestas a los mercados internacionales. La influencia de la política monetaria depende del grado de apertura de la economía y del grado de intercambio financiero, es decir, el grado de movilidad en los capitales en el exterior.

Partiendo del supuesto de la movilidad perfecta de capitales, así como la existencia de expectativas racionales en la evolución del tipo de cambio, una variación en la tasa de interés nacional tiende a generar variaciones en los flujos de capital extranjero, generando variaciones en el tipo de cambio. La expresión algebraica que sustenta dicha teoría se conoce como paridad no cubierta en la tasa de interés.

La igualdad sería la siguiente (Sachs & Larraín, 1994):

$$i = i^* + (E^e - E)/E$$

Donde:

$i$  = inversión interna.

$i^*$  = inversión externa.

$E^e$  = tipo de cambio nominal externo

$E$  = tipo de cambio nominal interno

De allí que al existir una contracción monetaria y por consiguiente un aumento de la tasa de interés, los activos financieros o bonos nacionales sean más atractivos para los inversionistas extranjeros, generando un mayor flujo de capitales hacia la economía nacional, esto tiene como consecuencia una apreciación del tipo de cambio (Dornbusch, Stanley, & Startz, 2004). El impacto de la apreciación del tipo de cambio afecta al producto nacional por tres vías, por el lado de la demanda, por el lado de la oferta y por los balances de las empresas.

Por el lado de la demanda una apreciación del tipo de cambio reduce la competitividad de la economía, provocando que los bienes nacionales sean relativamente más caros que los extranjeros, esto reduce las exportaciones netas de la economía afectando la demanda agregada. No obstante, la magnitud de la reacción a los precios relativos de dichos bienes en el largo plazo depende del grado de competencia en la industria nacional, de la homogeneidad de los bienes producidos, de la posible existencia de barreras comerciales, así como el número y tamaño relativo de las empresas extranjeras que abastecen el mercado local (Villalobos, 1999).

Por el lado de la oferta agregada, las variaciones en el tipo de cambio nominal afectan a los costos de producción y los márgenes de beneficios de las empresas. Una apreciación disminuye el precio en moneda nacional los bienes finales e intermedios importados, abaratando los costos de producción de las empresas, así como el índice de precios al consumidor si este contiene bienes importados, afectando el salario real de los agentes económicos. El efecto final sobre el producto nacional dependerá por lo tanto de las elasticidades de las exportaciones y de las importaciones, es decir, si se cumple la condición Marshall Lerner (Dornbusch, Stanley, & Startz, 2004).

Sin embargo, cabe mencionar que el mecanismo de transmisión del tipo de cambio depende nuevamente de las características del mercado financiero. Como ya se indicó, el tipo de cambio puede influir sobre la demanda agregada, sobre la oferta agregada, y la tercera vía de impacto en la economía se presenta sobre los balances de las empresas. En países poco desarrollados, los movimientos cambiarios pueden tener impactos significativos sobre el balance financiero de las compañías. Citando a Mies (2004), *“si los residentes locales son deudores netos, como en muchos países emergentes, una apreciación fuerte del tipo de cambio puede conducir a una posición mejorada del balance<sup>8</sup>, que puede dar lugar a una expansión significativa de la demanda interna, la cual puede compensar e incluso dominar el efecto de precios relativos”*.

Este último mecanismo suaviza los impactos de la política monetaria en la demanda agregada, así como también demuestra que no necesariamente una apreciación del tipo de cambio pueda disminuir la inflación, incluso existen modelos teóricos que indican que, en el corto plazo, una apreciación nominal puede provocar inflación en el corto plazo<sup>9</sup>.

#### **d) Canal de transmisión de los activos financieros y no financieros**

El canal de activos se basa en la existencia de un conjunto de activos más amplio que la visión simple de bonos y dinero adoptada en el canal tradicional de la tasa de interés. Este canal establece que la política monetaria no sólo tiene impacto sobre la tasa de interés, sino también sobre el valor de los activos de los agentes, creando un efecto riqueza adicional que típicamente refuerza el efecto directo sobre consumo, inversión y trabajo causado por el movimiento de la tasa de interés de política monetaria (Mies, 2004).

Por ejemplo, el incremento de la tasa de interés motivado por una contracción monetaria convierte a las acciones de las empresas menos atractivas en relación a los depósitos, lo que provoca que el precio de los activos disminuya tanto porque existe un

---

<sup>8</sup> Esto sucede cuando las firmas manejan depósitos en moneda nacional y extranjera, una apreciación nominal incrementa su balance cuando sus depósitos son trasladados a moneda local, con lo cual pueden incrementar su demanda, incrementando la demanda agregada y por ende el nivel de precios.

<sup>9</sup> Entre estas teorías se puede mencionar la teoría de la curva J, así como el modelo de sobre-reacción del tipo de cambio propuesto por Dornbusch (1976)



menor retorno relativo de la tasa de interés, o por una contracción del consumo por el efecto riqueza, lo anterior se ve reflejado en una disminución de la demanda agregada (Mies, 2004).

En el caso de los activos fijos como los bienes raíces, una contracción monetaria aumenta el costo de financiamiento de dichos proyectos, lo que genera una reducción en la demanda de dichos bienes y una reducción de la rentabilidad de las firmas dedicadas a la construcción. Además, el efecto será reforzado a través del canal del crédito mediante una reducción de la disponibilidad de crédito del sector bancario al disminuir el valor de las garantías de los préstamos hechos por éste (Kiyotaki & Moore, 1997).

Una de las teorías que sirven para explicar la transmisión del canal de activos a la demanda agregada, es la teoría de James Tobin, en la cual describe el comportamiento de la inversión basado en los costos de ajuste de los activos. La variable “q” de Tobin se expresa como el valor de mercado de la empresa dividido entre su costo de reposición del capital. Esta teoría indica que cuando el precio de mercado es alto relativo al costo de una unidad de capital adicional, la inversión en capital tiende a aumentar, y por lo tanto se incrementa la demanda agregada (Sachs & Larraín, 1994).

Cabe señalar que este mecanismo de transmisión es principalmente aplicable a economías cuyos mercados de capitales se encuentran fuertemente desarrollados, pues en ellos es común que las empresas emitan acciones como una fuente importante de recursos, y los consumidores pueden participar en forma activa en dicho tipo de financiamiento para diversificar su riqueza y riesgo (Villalobos, 1999).

#### **e) Canal de transmisión de las expectativas de los agentes**

En este canal se indica que las expectativas sobre la inflación es un factor clave de la Política Monetaria. Este canal supone implícitamente la existencia de expectativas racionales en los agentes, por lo cual los mismos tienen acceso a toda la información disponible y conocen por lo tanto el modelo que genera la inflación.

Ante los anuncios realizados por la autoridad monetaria, los agentes económicos pueden considerar estos anuncios como creíbles o no creíbles, generando expectativas de la inflación que considera se presentara en el mediano y largo plazo.

Lo que determina en gran medida las expectativas de los agentes económicos sobre la evolución del nivel general de precios será el grado de credibilidad sobre la política monetaria ejercida desde el banco central.

En función de dichas expectativas, los agentes toman decisiones tanto en el mercado laboral como financiero, que pueden favorecer o perjudicar el objetivo central de la política monetaria, la estabilidad de precios.

Como lo indica Villalobos (1999), las expectativas pueden influir en el objetivo de estabilidad de precios por tres vías. La primera, indica que cuando los agentes económicos incluyen las expectativas a los salarios, indexando la inflación, si se espera una inflación baja, así también será el incremento a los salarios negociados, y siendo el trabajo uno de los principales factores de producción, existirá una menor presión sobre los precios de la economía. La segunda vía se presenta cuando los agentes incorporan las expectativas inflacionarias en las tasas de interés de largo plazo (usualmente utilizada en los bonos estatales), de tal manera que, al presentarse expectativas de una menor inflación, dichas tasas serán menores reduciendo el costo de la administración pública, reduciendo la demanda agregada y generan menor presión sobre el nivel de precios. La tercera y última, menores expectativas sobre la inflación logran estabilizar el tipo de cambio y sus efectos sobre los precios.

Cabe indicar que la literatura económica contempla tres hipótesis de la formación de expectativas, siendo estas las expectativas estáticas, adaptativas y racionales. En general, se considera que existen tres requisitos para influir positivamente en las expectativas: primero se requiere que exista credibilidad en los anuncios sobre la política monetaria realizados por las autoridades; segundo, que la política monetaria sea consistente en el tiempo y tercero, que esta sea transparente.

De lo anterior, se puede indicar que las acciones emprendidas por la autoridad monetaria tendrán efectos positivos en la estabilidad general de precios, si consigue mediante su credibilidad, consistencia y transparencia, incidir en las expectativas de inflación futura sobre las cuales los agentes económicos toman sus decisiones en los mercados financiero y laboral.

## **1.2 Papel de la Política Monetaria en la Estabilización Económica**

Considerando que existe cierto consenso en la teoría económica referente a que la reducción en la volatilidad del nivel general de precios disminuye las fluctuaciones en los precios relativos y de materias primas, lo que permite que los agentes económicos realicen una adecuada asignación de recursos. El papel de las instituciones encargadas de diseñar y ejecutar la política monetaria debe ir encaminado a coadyuvar en la estabilidad macroeconómica de un país, que le permita un crecimiento económico ordenado. De allí que actualmente se considera que la principal contribución que un banco central puede hacer al desarrollo económico es procurar mantener el poder adquisitivo de la moneda, mediante la estabilidad del nivel general de precios (Banco de Guatemala, 2006).

La teoría económica prevaleciente indica que las economías pequeñas y con mercados abiertos a la inversión extranjera, considerando la alta movilidad de capitales, así como el desarrollo de los mercados financieros internacionales, no pueden adoptar al mismo tiempo un tipo de cambio fijo, economía abierta a la movilidad de capitales y una política monetaria independiente que tenga como objetivo la estabilidad en el nivel general de precios. Dicho postulado llamado “la trinidad imposible de una economía abierta”, indica que los países pueden únicamente adoptar dos de las anteriores estrategias mencionadas (Mankiw, 2014).

Si se opta por un modelo que permita la movilidad de capitales, con un sistema de cambio fijo, la política monetaria pierde independencia, pues la oferta monetaria debe ajustarse para mantener el tipo de cambio en su nivel predeterminado. Lo anterior genera que el banco central pierde la posibilidad de incidir en la sostenibilidad de los precios internos, debido a que dicha entidad debe adquirir el exceso de moneda extranjera, a cambio de moneda nacional para estabilizar el tipo de cambio, cuando se experimenta un incremento de las reservas internacionales en la balanza de pagos, aumentando la oferta de dinero, propiciando a su vez, la variabilidad en la inflación, las tasas de interés y en la producción.

Considerando una economía abierta, la otra opción es escoger un sistema de tipo de cambio flexible, el cual permite que el ajuste macroeconómico con el sector externo se

realice mediante los movimientos autónomos del tipo de cambio nominal, en función de las condiciones de oferta y demanda del mercado cambiario, permitiendo que el banco central utilice sus instrumentos para contener la oferta monetaria que se ve inducida a un comportamiento inestable ante la movilidad de capitales, garantizando así la estabilidad en el nivel general de precios (Banco de Guatemala, 2006).

### 1.2.1 Instrumentos de la Política Monetaria

La política monetaria hace uso de diferentes instrumentos para ejercer cierta influencia en el mercado monetario; como parte fundamental del manejo de liquidez con la intención de compensar las variaciones exógenas de la base monetaria; tales instrumentos pueden afectar la oferta monetaria en forma directa o indirecta.

El banco central busca equilibrar su balance monetario, tanto sus activos (reservas monetarias y créditos internos otorgados al estado y bancos comerciales) así como sus pasivos (billetes, monedas y depósitos bancarios de la banca comercial en el banco central) para balancear la oferta base de dinero con la demanda base. De tal manera que las variaciones en las reservas monetarias internacionales y en el crédito interno neto motivadas por las acciones emprendidas por la entidad monetaria, deben tener como contrapartida, cambios en la demanda de dinero al banco central (Schwartz, 1998).

**Cuadro 3**  
**Balance simplificado de un Banco Central**

<b>Activos</b>	<b>Pasivos</b>
Reservas Internacionales	Billetes y Monedas
Crédito Interno Neto	Depósitos Bancarios
Fuentes de la Base Monetaria (Oferta Monetaria)	Usos de la Base Monetaria (Demanda Monetaria)

Fuente: Schwartz, Moisés; Consideraciones sobre la instrumentación práctica de la política monetaria; 1998.

De allí que el banco central debe determinar el monto de su crédito interno neto, con el objetivo de que la intervención realizada garantice el logro de sus objetivos operacionales, mediante un adecuado manejo de su liquidez.

Se enlistan a continuación los principales instrumentos monetarios aplicados por los bancos centrales, y se realiza una descripción de los más utilizados por el Banco de Guatemala según lo describe su ley orgánica:

- Encaje mínimo legal.
- Operaciones de mercado abierto.
- Compra y venta de divisas.

#### **a) Encaje bancario**

Según lo indican Carrera y Córdor (2007) los requerimientos de encaje son las reservas de activos líquidos que los intermediarios financieros están obligados a mantener bajo la forma de efectivo en sus bóvedas o como depósitos en el Banco Central. Estos fondos asumen un papel prudencial para que los bancos puedan atender la demanda cotidiana de depósitos, es por ello que dichos fondos no pueden ser utilizados por los agentes financieros en el giro de préstamos o en algún tipo de inversión que genere rentabilidad. El encaje se calcula como un porcentaje de sus depósitos o pasivos.

La función principal del encaje bancario, como ya se mencionó, es servir como seguro ante los retiros de depósitos de sus clientes, sin embargo, es también considerado un instrumento monetario pues afecta el potencial expansivo del crédito, mediante el multiplicador bancario<sup>10</sup>, afectando a los agregados monetarios, los precios y la actividad económica.

Los efectos provocados por el encaje bancario son diferentes en cada esquema monetario, por ejemplo, en un esquema de metas intermedias el efecto se puede clarificar con la siguiente fórmula:

$$M = m(r) * B$$

---

<sup>10</sup> Tal como se conoce, el sistema bancario tiene como fundamento la confianza, pues los bancos en el proceso de intermediación financiera confieren en créditos un alto porcentaje de los depósitos de sus clientes, de allí que el “multiplicador bancario” es el proceso que les permite a los bancos multiplicar el dinero partiendo de una cantidad de dinero inicial. El multiplicador bancario se define como el inverso del encaje bancario.

Donde,  $M$  es el agregado monetario,  $B$  es la base monetaria, y  $m(r)$  es el multiplicador Bancario como función del coeficiente de encaje,  $r$ .

Cuando el banco central desea disminuir la masa monetaria, puede disminuir la oferta base, o en todo caso, puede elevar el coeficiente de encaje. Al momento de realizar dicha acción, se restringe la creación de crédito y los depósitos bancarios. La reducción de la cantidad de dinero que se puede destinar al crédito encarece el proceso de intermediación financiera, por lo cual se eleva el margen entre las tasas de interés activas y pasivas. Así pues, en el mercado monetario, un incremento de la tasa de encaje suele producir un incremento de la tasa de interés de corto plazo, esto debido a que un mayor requerimiento de encaje incrementa la demanda de dinero de parte de los bancos, y la oferta monetaria se mantiene estable pues es fijada por el banco central, de tal manera que el precio del mercado, la tasa de interés, se incrementa (Betancourt & Vargas, 2008).

En cambio, en un esquema de metas explícitas, dado que la tasa de interés de corto plazo se encuentra fija, el aumento de la demanda de dinero por los bancos comerciales es acomodado por la entidad monetaria al proveer de mayor oferta, estabilizando la tasa de interés, restringiendo el efecto sobre el margen de intermediación financiera. El efecto final en este esquema monetario es menor.

#### **b) Operaciones de estabilización monetaria**

Las operaciones de estabilización monetaria; también conocidas como operaciones de mercado abierto (OMAS); tienen como finalidad controlar la masa monetaria mediante la colocación, compra o venta de bonos del Estado.

Ante un exceso de oferta monetaria, que provoque presiones inflacionarias en la economía, así como un ajuste abrupto en el tipo de cambio, la autoridad monetaria suele poner en venta bonos de corto plazo con la finalidad de recoger el exceso de liquidez permitiendo mantener el equilibrio a nivel macroeconómico y la estabilidad en el nivel general de precios. Por el contrario, ante un déficit de oferta monetaria el banco central compra bonos estatales con la finalidad de proveer liquidez a la economía.

Tal como lo indica Schwartz (1998) “*existen diversas modalidades para llevar a cabo operaciones de mercado abierto. Entre éstas destacan la compra/venta de valores*

*denominados en moneda nacional mediante operaciones de reporto, la compra/venta definitiva de valores y los créditos o depósitos en el banco central. La frecuencia de las operaciones de mercado abierto depende, entre otros factores, de la forma en la que las variaciones en la liquidez en el mercado de dinero, ocasionadas por la intervención del banco central en el mercado de cambios, por movimientos en la cuenta del gobierno en el banco central y por modificaciones en la demanda de billetes y monedas, afecten la volatilidad de las tasas de interés”.*

### **1.3 Ancla Nominal de la Política Monetaria**

Las economías pequeñas y abiertas en función de la teoría económica expuesta anteriormente, en el postulado de la “trinidad imposible”, no pueden escoger al mismo tiempo los objetivos de estabilizar el tipo de cambio y la inflación, pues esto reduce la efectividad en la conducción de la política macroeconómica, de allí la importancia de anclar la economía a una sola variable nominal (De Gregorio, 2007).

Dado el postulado teórico anterior, los bancos centrales suelen escoger una sola ancla nominal para estabilizar las expectativas de los agentes económicos, entre dichas anclas se encuentran el nivel general de precios y el tipo de cambio.

Los países que adoptan como ancla nominal, o un esquema de metas explícitas de inflación (EMEI), buscan estabilizar el nivel general de precios interno mediante el uso del mecanismo de transmisión de la tasa de interés de política, influyendo positivamente sobre las expectativas de los agentes económicos y fortaleciendo la estabilidad de la política monetaria (Banco de Guatemala, 2006).

La adopción de un esquema de metas de inflación implica y requiere que el banco central adopte un régimen cambiario flexible, con la finalidad de que el tipo de cambio sea determinado por la oferta y demanda, con lo cual se persigue que el ajuste en el sector externo recaiga principalmente sobre el tipo de cambio nominal. Lo anterior le permite a la entidad monetaria el uso combinado de sus instrumentos de política, mediante cambios en la tasa de interés, garantice y mantenga control sobre su ancla nominal, coadyuvando a que los agentes económicos tomen decisiones en materia de ahorro, inversión y empleo (Banco de Guatemala, 2006).

El primer país en adoptar las metas explícitas de inflación como marco de política económica fue Nueva Zelandia en 1990. Continuaron en dicho esquema Canadá (1,991), Reino Unido (1992), Suecia (1993), Finlandia (1993), Australia (1993). En países latinoamericanos el primero en adoptar el EMEI fue Chile en 1990, seguido por México (1999), Colombia (1,999), Brasil (2000) y Costa Rica (2009) (Mendoza, 2001).

En cambio, los países que seleccionan el tipo de cambio como ancla nominal de su política monetaria, adoptan sistemas que buscan estabilizar la inflación interna a niveles internacionales; tal como un sistema de tipo de cambio superfijo o caja de convertibilidad; como el caso de Argentina durante el periodo 1991-2001, o el esquema de dolarización adoptado por los países de Panamá (1904), Ecuador (2000) y El Salvador (2001). Otro caso similar es el de los países que bajo el esquema de la Unión Europea que han adoptado al Euro como moneda, perdiendo independencia en su política monetaria.

Entre los posibles escenarios en los cuales no se observa adecuadamente el ancla nominal puede presentarse una política monetaria con objetivos de control de inflación, pero manteniendo también como objetivo el tipo de cambio nominal. Si se considera una economía en la cual el banco central tiene como objetivos dos variables nominales, la estabilidad del tipo de cambio fijo, exige que la entidad monetaria utilice sus instrumentos para estabilizar el mercado de divisas, si existe un superávit de oferta en el dólar por ejemplo, motivando un saldo positivo en la balanza de pagos, existen presiones para que se aprecie el tipo de cambio, para evitar dicho fenómeno, la entidad monetaria compra dólares incrementando la oferta monetaria de la economía nacional, generando presiones para un incremento de los precios internos, afectando el objetivo de anclar el nivel general de precios.

Entre los posibles riesgos existentes al anclar la economía a dos variables nominales, radica que, ante el escenario descrito anteriormente, el incremento en el proceso inflacionario, y siendo la inflación interna uno de los componentes del tipo de cambio real<sup>11</sup>, se acompañe con una apreciación real del tipo de cambio, reduciendo la

---

<sup>11</sup> Tipo de cambio real: expresa el precio de los bienes y servicios extranjeros en términos de los bienes y servicios interiores, su fórmula relaciona el tipo de cambio nominal, precios externos y precios nacionales:  $tcr = \frac{TCN * P^E}{P^N}$



competitividad internacional de las exportaciones. Otro riesgo previsible es el agotamiento de las reservas monetarias internacionales ante una salida significativa de capital extranjero, limitando la actuación de la entidad monetaria para mantener la estabilidad del tipo de cambio (Banco de Guatemala, 2006).

En algunas ocasiones se sugiere que el banco central intervenga en forma activa en el mercado cambiario, con la finalidad de promover la competitividad del sector exportador al inducir a una depreciación nominal del tipo de cambio, que compense a dicho sector por la pérdida de competitividad que se deriva de los diferenciales de inflación interna y externa. Sin embargo, la aplicación de dicha política monetaria incluye la adopción de una meta de tipo de cambio nominal, la cual como lo indica la teoría de la “trinidad imposible”, no es compatible con cualquier otra meta de carácter nominal, pues conlleva a que la variación de precios interna se convierta en una variable endógena<sup>12</sup>, y no en una variable establecida por la política monetaria, lo que implica la ausencia de un ancla nominal definida en dicha política (Banco de Guatemala, 2006).

#### **1.4 Esquema de Metas Explícitas de Inflación –EMEI-**

El esquema de metas explícitas de inflación es una estrategia de política monetaria que se basa en el compromiso de parte de la autoridad monetaria, de establecer una meta explícita para la inflación, tomando en cuenta uno o varios horizontes temporales para el cumplimiento de esta. Al establecer la meta de inflación el Banco Central contribuye a anclar las expectativas de inflación, contribuyendo así al desarrollo ordenado de la economía (Banco de Guatemala, 2016).

El principal objetivo de política del EMEI es la estabilidad en el nivel de precios. El supuesto detrás de este enfoque es que dado que las variables intermedias pueden no ser guías adecuadas para el logro de los objetivos finales. Entre las principales características de dicho esquema se encuentra la independencia del Banco Central para elegir las estrategias para alcanzar su objetivo, proporcionando lineamientos transparentes en la conducción de la política monetaria, permitiendo de dicha manera

---

<sup>12</sup> En dicho caso, la inflación se encuentra determinada por la masa monetaria, por lo cual el banco central pierde la posibilidad de influir en la misma si mantiene la meta de tipo de cambio nominal.

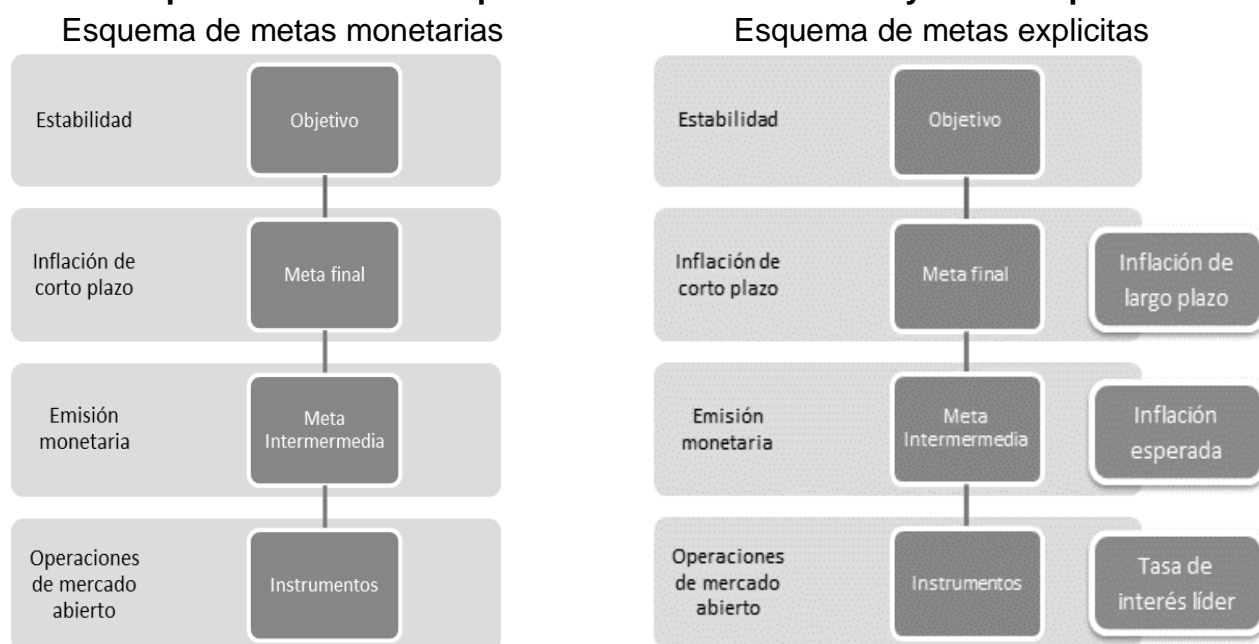
evaluar la credibilidad y compromiso de dicha política para asegurar el logro de las metas previamente establecidas (Fondo Monetario Internacional, 1996).

El Esquema de metas explicitas se fundamenta en el anuncio de una meta promedio o un rango meta de la inflación para el mediano plazo. Para ello se realizan proyecciones de la inflación de acuerdo al estado actual de la economía y se evalúan las variaciones con relación a la meta anunciada, para luego ejecutar las medidas correctivas correspondientes. La influencia sobre la formación de expectativas de los agentes depende de la capacidad del Banco Central de comunicar al público en general sobre sus objetivos de mediano y largo plazo con relación a la inflación (Fondo Monetario Internacional, 1996).

A continuación, se comparan los esquemas de metas monetarias y el esquema de metas explicitas de inflación. El banco central que ejecuta eficientemente el esquema de metas explicitas de inflación, aporta al crecimiento del sistema económico y del empleo cuando la variación en los precios se encuentra en la meta establecida, pues de esta manera, la política monetaria actúa como estabilizador de la economía (Thiessen, 1996).

**Cuadro 4**

**Comparación entre el esquema de metas monetarias y metas explicitas**



Fuente: Banco de Guatemala.

## CAPÍTULO 2

### IMPLEMENTACIÓN DEL ESQUEMA DE METAS EXPLÍCITAS DE INFLACIÓN EN GUATEMALA

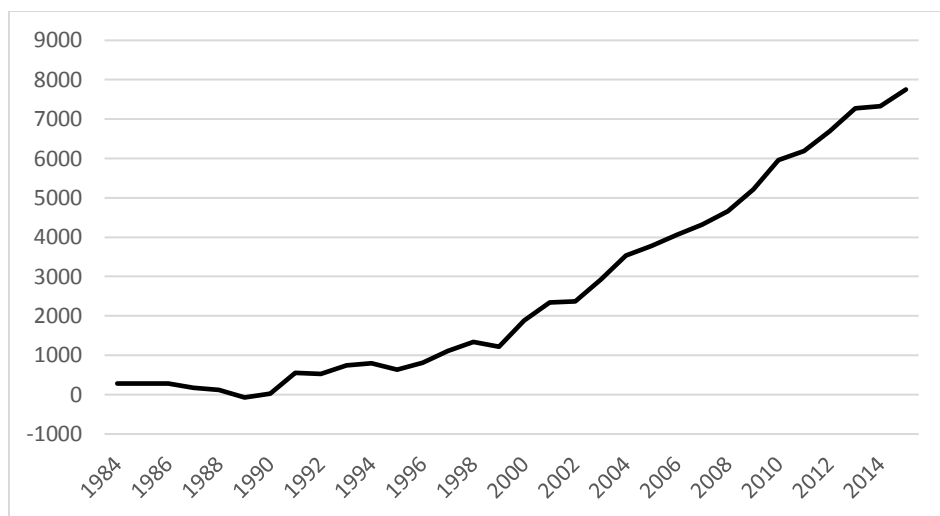
#### 2.1 Reseña Histórica

La política monetaria del Banco de Guatemala en los años de 1980 a 1990 tenía como objetivo controlar las variaciones cuantitativas de los principales agregados macroeconómicos, así como el crédito interno al sector público y privado, además uno de los objetivos de la época era la consecución de un tipo de cambio fijo, el cual era establecido por el banco central.

Con la finalidad de mantener el tipo de cambio fijo, el Banco Central utilizó las reservas monetarias internacionales para compensar las variaciones del mismo, lo que provocó que dichas reservas se agotaran en el año 1989, tal como lo muestra el Gráfico No. 2. Así también, durante 1990 se registró incrementos significativos en la inflación nacional, alcanzando valores cercanos al 60%. Durante esa época, el principal instrumento utilizado por el banco central fue la emisión monetaria, sin embargo, debido a las inconsistencias observadas en la política monetaria y los objetivos establecidos; inflación baja y tipo de cambio fijo; se inició en 1989 un proceso de modernización del sistema financiero nacional, con la liberación de las tasas de interés y el tipo de cambio (García M. 2002).

En el contexto internacional de la década de los noventa, imperaban las reformas fomentadas por el Fondo Monetario Internacional conocidas como el Consenso de Washington, que como indica López (2006) *“sustentó las principales reformas económicas en países en desarrollo, especialmente en Latinoamérica, en las antiguas economías socialistas de Europa, y, en menor medida, en África. La estabilidad macroeconómica, la privatización y la liberalización de los mercados orientó las acciones de política económica en las regiones mencionadas”*.

**Gráfico 2**  
**Evolución de las Reservas Monetarias Internacionales**  
**1984-2015**



Fuente: Banco de Guatemala, Reservas monetarias internacionales (base de datos en línea), <https://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/pim/pim04&e=112489&e=115291> (fecha de consulta: noviembre 2016).

El programa de Modernización del Sistema Financiero Nacional, aprobado por la Junta Monetaria en 1993, presentó como objetivo principal el logro de la estabilidad macroeconómica, que favoreciera la apertura del mercado financiero, mediante la actualización y reformas del marco legal vigente en la época. Entre los cambios realizados, destacan la prohibición de financiamiento del banco central al gobierno (Acuerdo legislativo No. 18-93)<sup>13</sup> y el fortalecimiento de la capacidad de la Superintendencia de Bancos (Decreto 12-95) que modificaba la Ley Orgánica del Banco de Guatemala (García M., 2002). Cabe indicar que, si bien el objetivo principal de dicha reforma era alcanzar el equilibrio macroeconómico, los beneficiarios directos fueron los bancos comerciales, que en su gran mayoría están formados por capital de las élites económicas del país, pues incrementaron sus ganancias debido al financiamiento del Estado.

Tal como lo indica Álvarez (2014), dichas reformas permitieron la “*adopción de un esquema de metas de inflación flexible iniciado en 1991 (inflation targeting lite) y vigente hasta 2004. En el periodo 1991-1994 se anunciaron metas de inflación*”

<sup>13</sup> Se modificó el artículo 133 de la Constitución, el cual indica: “*la Junta Monetaria no podrá autorizar que el Banco de Guatemala otorgue financiamiento directo o indirecto; garantía o aval al Estado, a sus entidades descentralizadas o autónomas ni a las entidades privadas no bancarias.*”

*puntuales para un horizonte anual, con un límite superior. Para los años siguientes se anunciaron metas rango, disminuyéndolas gradualmente hasta situarse en 4.0%-6.0% a partir de 2001.”*

Con la reforma de la Ley Orgánica del Banco de Guatemala mediante el decreto del Congreso de la Republica 16-2002, se presenta una definición clara del objetivo fundamental de dicha institución, el cual es el promover la estabilidad en el nivel general de precios, así también se le da autonomía funcional y financiera al banco central. Esto da inicio a la adopción plena del esquema de metas explícitas de inflación, el cual como ya se indicó, se encuentra caracterizado por el anuncio público de las metas cuantitativas de inflación con respecto a los horizontes temporales establecidos (García M. 2002).

En el año 2005 el Banco de Guatemala establece la ruta para la aplicación formal del Esquema de Metas Explícitas de Inflación, la cual daría inicio al año siguiente, estableciendo una meta de 6% para finales de 2006 y una meta del 5% para diciembre 2007, con un rango de +/- 1 punto porcentual<sup>14</sup>. Se estableció dar seguimiento a la variación interanual, así como a la inflación subyacente<sup>15</sup>, así también se da seguimiento a la tasa de interés líder, la cual era comparada con la tasa de interés promedio ponderado de las operaciones de reporto entre 8 y 15 días, así como la tasa de interés promedio ponderado de las operaciones de estabilización monetaria, hasta 91 días, siguiendo la regla de Taylor. Lo anterior fundamentado en la elección de la meta de inflación como el ancla nominal de la economía y consolidar la implementación de un régimen de tipo de cambio flexible.

El Banco de Guatemala, en junio de 2011, realizó ajustes 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, estableciendo como tasa de interés líder de política monetaria la tasa de interés de los depósitos a plazo a un día<sup>16</sup> (overnight) en sustitución de la tasa de interés al plazo de 7 días que regía en

---

<sup>14</sup> La política monetaria se adhiere al EMEI, mediante la resolución 185-2005 de la Junta Monetaria.

<sup>15</sup> Inflación básica reflejada por el índice de precios al consumidor, cuando éste no toma en cuenta los productos cuyos precios sufren fluctuaciones ante variaciones en el contexto internacional.

<sup>16</sup> Según la Resolución de la Junta Monetaria 171-2011.

ese momento. Según lo indica el Banco de Guatemala (2015), “*dicha tasa de interés, al plazo de un día, le 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, facilitando tanto de inyección como de neutralización de liquidez*”.

En el cuadro 5, se observa que, a partir del año 2002, la inflación se ha encontrado dentro o muy cerca de la meta de política monetaria. Las diferencias observadas en el año 2008 se explican por el alza en los precios internacionales de productos básicos, conocidos como “commodities”, durante el primer semestre de dicho año, principalmente de los precios internacionales del petróleo y otras materias primas. Durante el segundo semestre inicia la contracción económica debido a la intensificación de la crisis financiera internacional (Banco de Guatemala, 2008).

**Cuadro 5**  
**Comparación de la meta de política con la inflación observada**  
**2006-2015**

Año	Inflación	Meta de Política	Desviación
2006	5.79	6.0 +/- 1.0	0.00
2007	8.75	5.0 +/- 1.0	2.75
2008	9.40	4.5 +/- 1.0	3.90
2009	-0.28	5.5 +/- 1.0	4.78
2010	5.39	5.0 +/- 1.0	0.00
2011	6.20	5.0 +/- 1.0	0.20
2012	3.45	4.5 +/- 1.0	0.05
2013	4.39	4.0 +/- 1.0	0.00
2014	2.95	4.0 +/- 1.0	0.05
2015	3.07	4.0 +/- 1.0	0.00

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Índice de Precios al consumidor, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/estaeco/sr/sr005> (fecha de consulta: noviembre 2016).

Durante 2009 la inflación observada estuvo por debajo de los márgenes de tolerancia, con una desviación de 4.78%, esto se puede explicar por la marcada reducción de las materias primas a nivel internacional, lo que debilitó la demanda agregada y disminuyeron las presiones inflacionarias durante ese año (Banco de Guatemala, 2009). A partir del año 2010 la inflación observada se encontró dentro de los márgenes de tolerancia establecidos por la política monetaria, o muy cercano a ellos.

## **2.2 Uso de los instrumentos de estabilización monetaria por el Banco de Guatemala**

Bajo este esquema monetario, la implementación de la política monetaria se ha tornado consistente con la elección de la meta de inflación, por lo cual se ha consolidado la vigencia de un régimen de tipo de cambio flexible, con el uso de instrumentos de control monetario indirecto (operaciones de estabilización monetaria) y con la utilización de variables indicativas privilegiando las decisiones de mercado, así como con el fortalecimiento de la transparencia y la rendición de cuentas en las diferentes actuaciones del Banco Central (Banco de Guatemala, 2015).

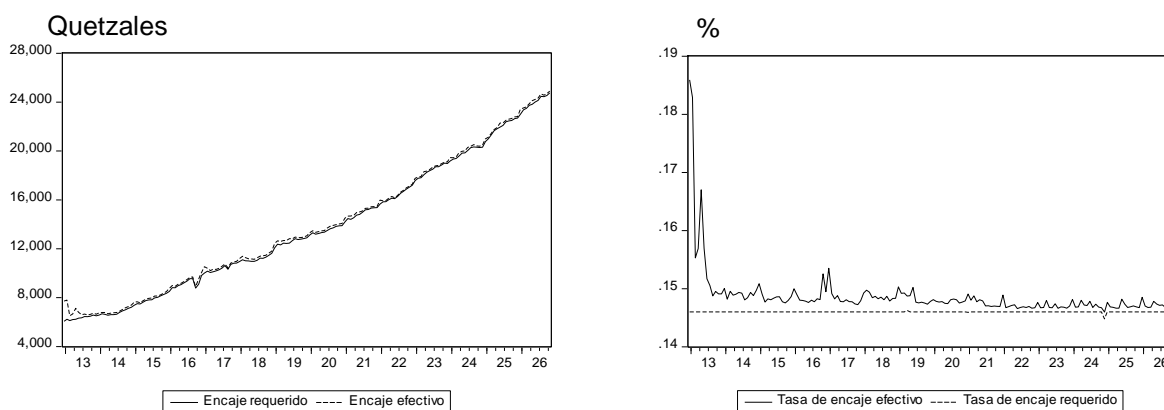
A continuación, se realiza una descripción de la manera en la que el Banco de Guatemala hace uso de los instrumentos que tiene a su alcance para iniciar el mecanismo de transmisión de la política monetaria hacia la demanda agregada, con la intención de anclar las expectativas de inflación de los agentes económicos.

### **2.2.1 Encaje bancario**

La Ley Orgánica del Banco de Guatemala especifica lo siguiente: *“Los depósitos bancarios están sujetos a encaje bancario, el cual se calculará, en moneda nacional o extranjera, como un porcentaje de la totalidad de tales depósitos. Este encaje bancario deberá mantenerse constantemente en forma de depósitos de inmediata exigibilidad en el Banco de Guatemala, de fondos en efectivo en las cajas de los Bancos, y, cuando las circunstancias lo ameriten, de inversiones líquidas en títulos, documentos o valores, nacionales o extranjeros, de acuerdo con los reglamentos que para el efecto emita la Junta Monetaria”*. (Congreso de la República de Guatemala, 2002).

Como se indicó con anterioridad, el encaje bancario como instrumento de política monetaria es menos efectivo en un esquema de metas explícitas de inflación, y considerando que históricamente las entidades bancarias mantienen excedentes razonables de encaje bancario, desde el año 2002 en el cual se estableció la ley orgánica del Banco, la tasa de encaje se ha mantenido vigente en 14.6% de las obligaciones y pasivos de los bancos comerciales, tanto en moneda nacional como moneda extranjera.

**Gráfico 3**  
**Comparación entre encaje efectivo y encaje requerido en moneda nacional**  
**2002-2015**



Fuente: Banco de Guatemala, Encaje bancario en moneda nacional (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/imm/imm16> (fecha de consulta: noviembre 2016).

Cabe aclarar con respecto al encaje bancario, que la Junta Monetaria está facultada según lo indica los artículos 43 y 44 de la ley Orgánica el Banco de Guatemala, a que cuando ésta lo juzgue apropiado, pagar intereses sobre una parte del encaje legal con el objeto de, por un lado, que la utilización del encaje bancario como instrumento de política monetaria se enfoque a servir como resguardo de liquidez y, por el otro, que se garantice el adecuado funcionamiento del sistema de pagos. Esto se realiza con la finalidad de reducir el costo de intermediación financiera, y reducir la brecha entre las tasas activa y pasiva de los bancos comerciales.

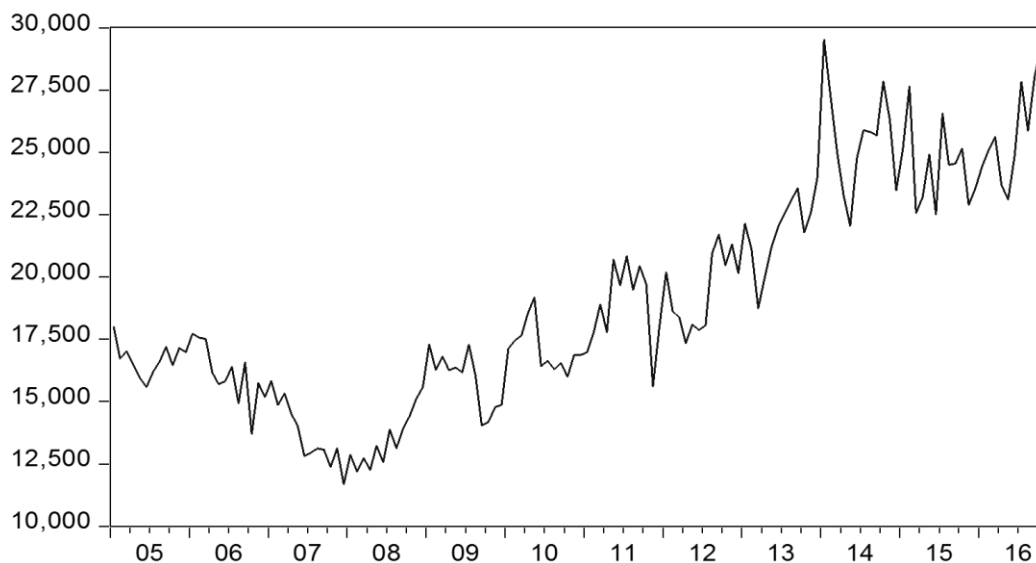
### 2.2.2 Operaciones de mercado abierto

Tal como lo expresa la ley orgánica del Banco de Guatemala, en el artículo 46, “*el Banco de Guatemala podrá emitir bonos de estabilización monetaria u otros títulos valores, colocarlos y adquirirlos en el mercado, así como recibir depósitos a plazo, tanto en moneda nacional como en moneda extranjera*” siempre y cuando dichos bonos sean aprobados por el Congreso de la Republica; así también podrá “*realizar operaciones de mercado abierto únicamente en el mercado secundario de valores, mediante la negociación de títulos valores emitidos por el Ministerio de Finanzas Públicas, por las entidades descentralizadas o autónomas, por las municipalidades o por otros emisores del sector público, títulos que para tal efecto deberán ser definidos como elegibles por la Junta Monetaria*”.



El Banco de Guatemala utiliza los OMAs con la finalidad de expandir o contraer directamente la base monetaria, e influir así sobre las tasas de interés para contribuir al logro del objetivo fundamental de la política monetaria, la estabilidad en el nivel general de precios. Un aspecto relevante a considerar de dicha ley, es el hecho de que restringe a las operaciones de mercado abierto al mercado secundario de valores, cuando estos tengan un plazo mínimo de un año de estar en circulación. De esta manera se cumple con la prohibición constitucional de financiar al Estado, tal como lo dicta la reforma del artículo 133 de la Constitución realizada en el año 1993.

**Gráfico 4**  
**Valor de las operaciones de estabilización monetaria**  
**Monto en millones de quetzales 2005-2016**

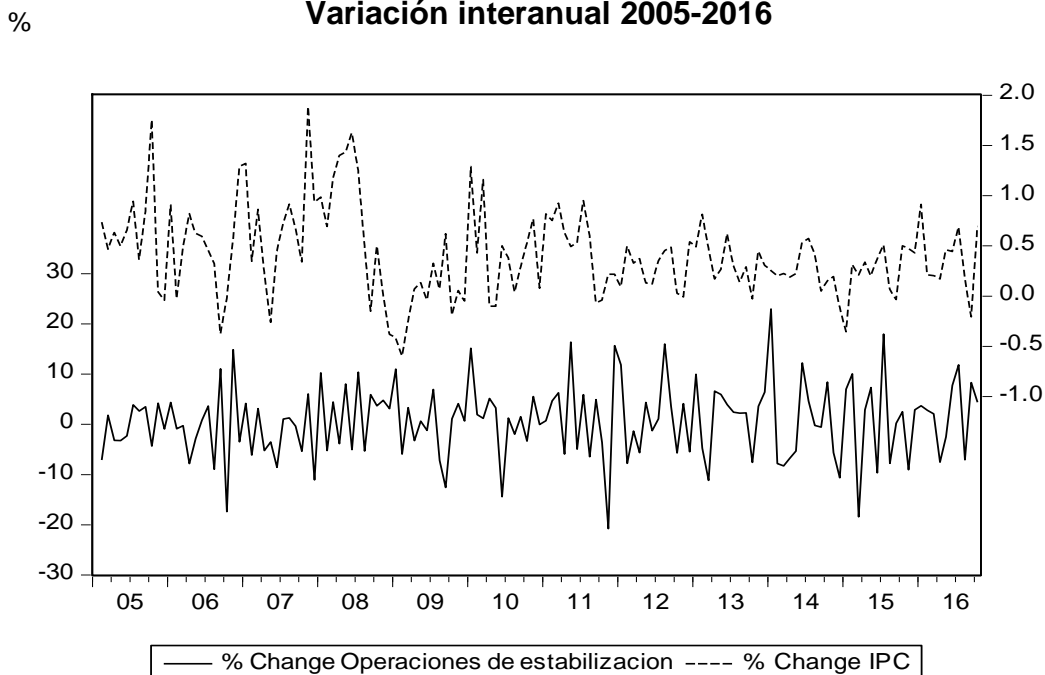


Fuente: Banco de Guatemala, Operaciones de estabilización monetaria en moneda nacional (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/imm/imm10> (fecha de consulta: noviembre 2016).

La labor que ejecuta el Banco de Guatemala en condiciones normales es equilibrar los excedentes o faltantes de liquidez, para que éstos no tengan un impacto sobre las tasas de interés del mercado de dinero y eventualmente sobre la inflación. Las operaciones de mercado abierto (OMA) son el principal instrumento que utiliza el Banco de Guatemala para administrar la liquidez de corto plazo, ya sea proveyendo fondos o retirando recursos. Las operaciones para inyectar recursos se hacen a través de subastas de crédito o compra de valores en directo o en reporto, y las operaciones para retirar liquidez mediante subastas de depósitos o venta de valores en directo o en reporto.

Como se puede ver en el Gráfico cinco, se observa cierta relación en el control de la inflación por medio de las operaciones de estabilización aplicadas por el Banco de Guatemala, aunque en algunos trimestres la variación interanual de la inflación se observa fuera de los márgenes establecidos por esta institución.

**Gráfico 5**  
**Comparación entre operaciones de estabilización e inflación**  
**Variación interanual 2005-2016**



Fuente: Banco de Guatemala, Operaciones de estabilización monetaria en moneda nacional (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=imm/imm10> (fecha de consulta: noviembre 2016).

### 2.2.3 Participación en el mercado cambiario

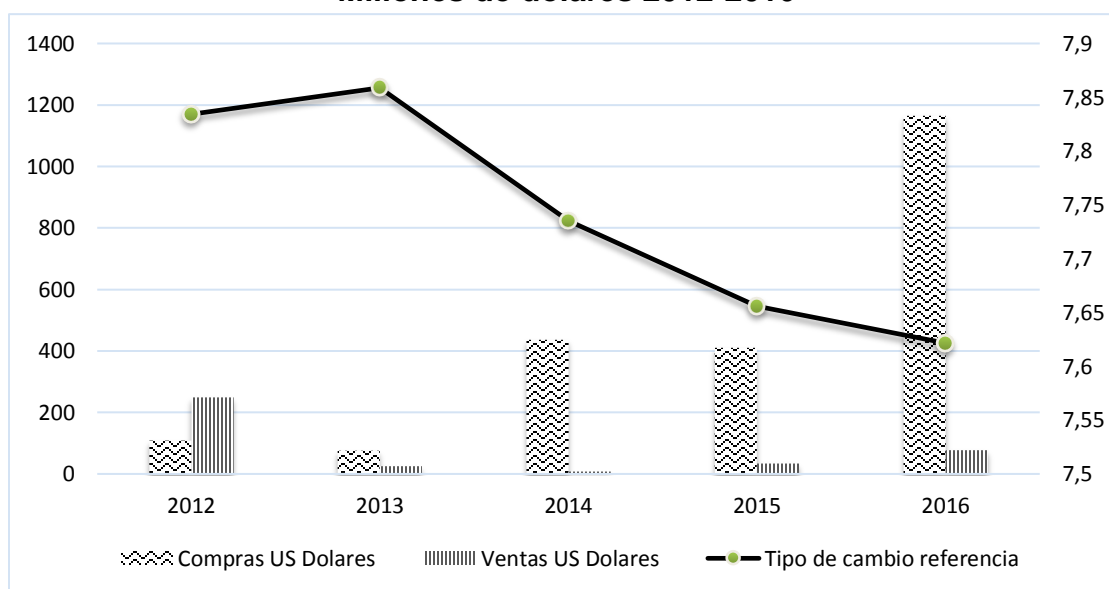
El Banco de Guatemala aplica un sistema de tipo de cambio de flotación sucia, en el cual dicha institución se reserva el derecho de intervenir en el mercado de divisas, ya sea comprando o vendiendo moneda extranjera, con la finalidad de estabilizar el tipo de cambio y alcanzar su principal objetivo, la estabilidad general en el nivel de precios. Según lo indican las disposiciones dictadas por la Junta Monetaria, las reglas para participar en el mercado cambiario se encuentran activas de manera permanente.

La intervención realizada por el banco central ocurre cuando el tipo de cambio promedio ponderado intradía de las operaciones de compra liquidadas con el público o de las operaciones interbancarias, sea igual o menor al promedio móvil de los últimos cinco

días hábiles del tipo de cambio de referencia, considerando un margen de fluctuación de 0.75%. En este caso el Banco de Guatemala convoca a las entidades que constituyen el Mercado Institucional de Divisas para subastas de compra o venta, según corresponda, las cuales no pueden exceder un máximo de ocho millones de dólares. Dicha institución puede realizar un máximo de cuatro por día.

Cuando existen presiones en el mercado de divisas para la depreciación que supere las bandas de tolerancia establecidas; escenario que indica que es necesario aportar más quetzales a cambio de un dólar, lo que indica que en el mercado existe un exceso en la demanda de divisas; el banco central interviene ofertando (vendiendo) dólares en el mercado de divisas. En cambio, cuando existen presiones para una apreciación del tipo de cambio, dicha entidad compra divisas para retirar el exceso de oferta de la misma, todo esto para evitar fuertes fluctuaciones en el tipo de cambio, que puedan afectar la demanda agregada y a la inflación. En el Gráfico seis se puede apreciar la situación descrita con anterioridad, en la cual hay una relación inversa entre la adquisición de moneda extranjera por la autoridad monetaria y el precio de la misma con respecto a la moneda nacional, el tipo de cambio nominal.

**Gráfico 6**  
**Participación del Banco de Guatemala en el mercado cambiario**  
**Millones de dólares 2012-2016**



Fuente: Banco de Guatemala, Comportamiento de las compras y ventas de divisas por el Banco de Guatemala (documento en línea), [https://www.banguat.gob.gt/participaciones/resumen\\_participacion.pdf](https://www.banguat.gob.gt/participaciones/resumen_participacion.pdf) (fecha de consulta: noviembre 2016).

En los últimos años la participación del Banco de Guatemala en la compra de divisas se ha incrementado de manera significativa, aumentando en 184% entre 2015 a 2016, esto debido a que, ante la reducción del precio de materias primas, principalmente el precio internacional del petróleo registrado en los últimos años, han reducido la demanda de dólares en el mercado de divisas. Cabe recordar que un tipo de cambio apreciado es favorable al sector importador en el país, pues necesita menos quetzales para adquirir los dólares necesarios en la adquisición de la mercadería, lo cual tiende a reducir la demanda agregada de los bienes nacionales.

### **2.3 Evolución de la Inflación en el periodo en estudio (2005-2016)**

Las acciones que emprende el Banco de Guatemala tienen la finalidad de reducir la volatilidad en el nivel general de precios, medido habitualmente por el índice de precios al consumidor (IPC)<sup>17</sup>. Las variaciones que este presenta, de manera interanual, se observan en el ritmo inflacionario, el cual, según las estimaciones y modelos realizados por la entidad monetaria, tiene como meta el 4% de variación para el mediano y largo plazo, esto a partir del año 2013.

La inflación nacional depende tanto del contexto interno, como externo.

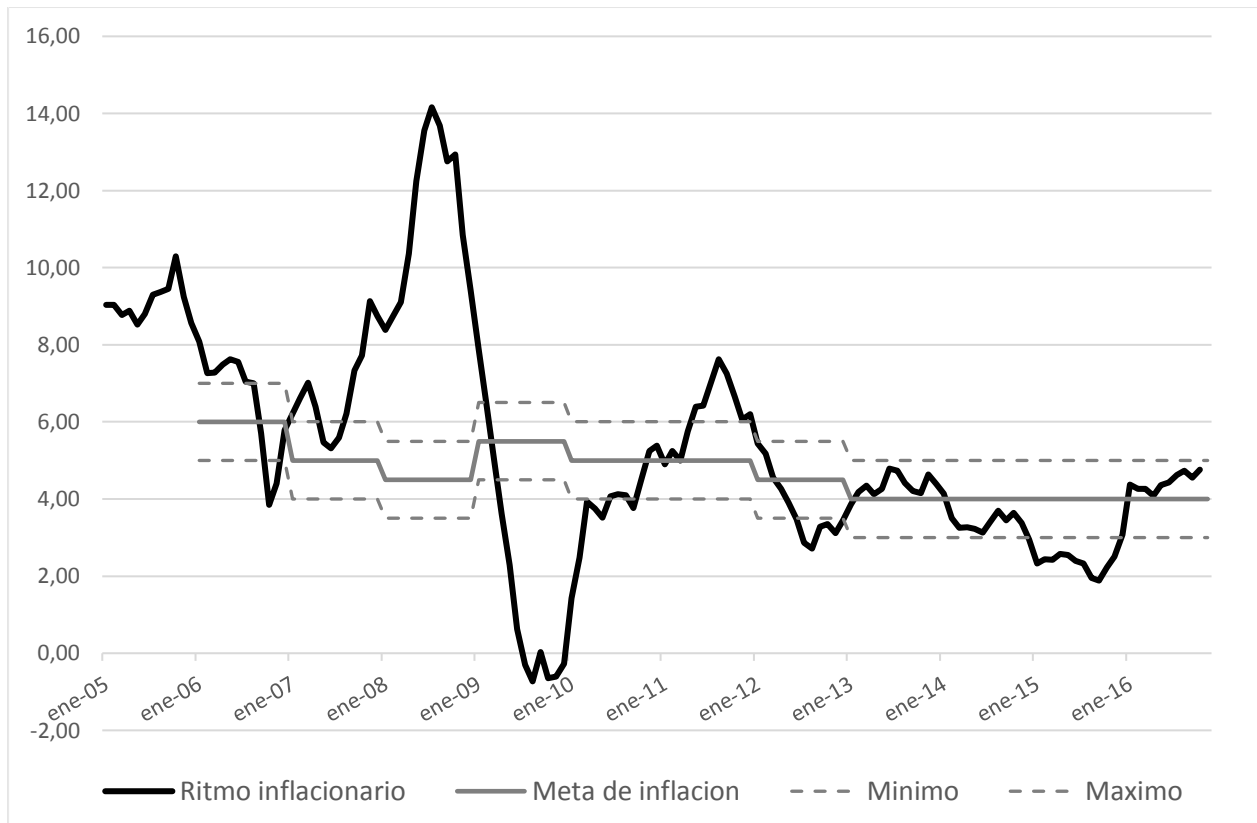
El componente de inflación interna suele explicarse principalmente por las variaciones de precios que presenta la división de alimentos y bebidas no alcohólicas, el cual representa el 28.75% de la composición del IPC; así como factores de temporalidad y clima, que afecta la producción agrícola de bienes alimenticios. El componente externo de la inflación para Guatemala, al ser una economía pequeña y abierta al comercio mundial, suele explicarse en la mayoría de ocasiones por las variaciones en el precio internacional del petróleo y sus derivados, pues estos productos tienen efectos de manera directa sobre 32 bienes y servicios de la canasta básica, que, en su estructura de costos, hacen uso intensivo de los derivados del crudo (Banco de Guatemala, 2006).

---

<sup>17</sup> El índice de precios al consumidor es un promedio ponderado del precio de los productos más consumidos a nivel nacional, en función de las diferentes regiones que conforman al país, la división se compone de ocho regiones, en la cual el área metropolitana conforma el 37.35% del consumo nacional según la ENIGFAM 2010.

**Gráfico 7**

**Ritmo inflacionario con esquema de metas explícitas de inflación  
2005-2016**



Fuente: Banco de Guatemala, Índice de precios al consumidor, nivel República (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/estaeco/sr/sr005> (fecha de consulta: noviembre 2016).

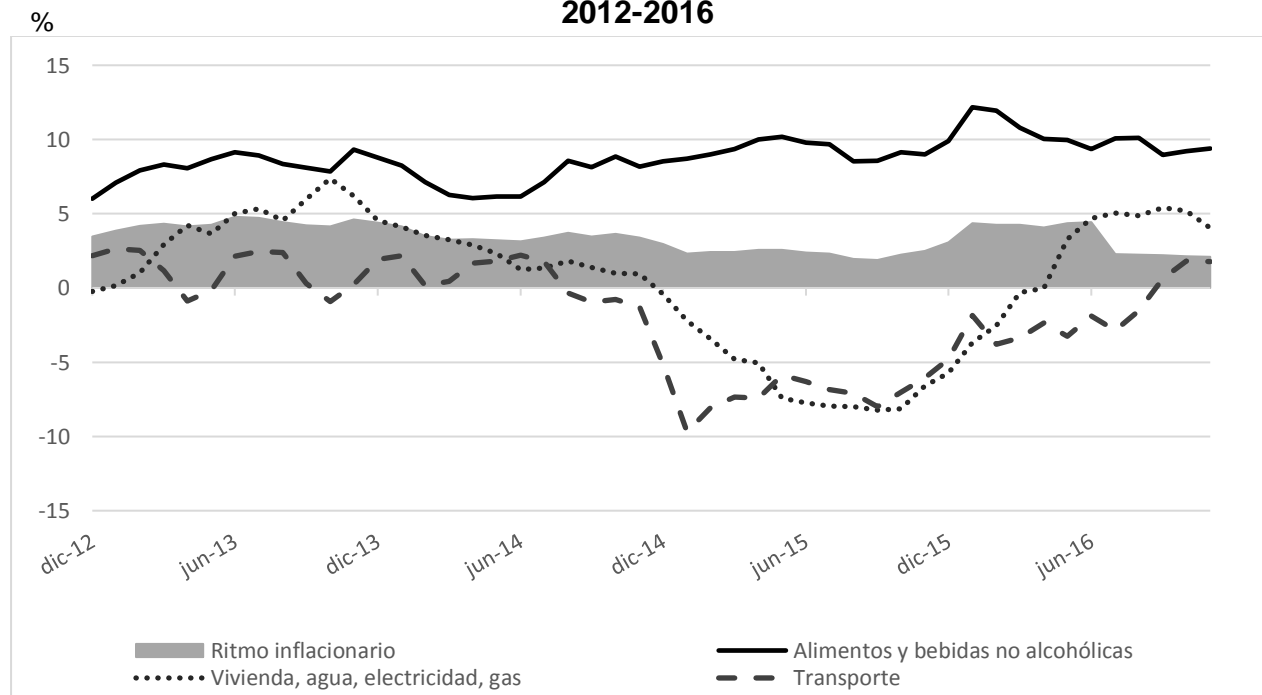
Como se observa en el Gráfico siete, los periodos en los que la variación interanual de la inflación se encontró más alejada de los rangos establecidos por el Banco de Guatemala, se presenta el primero a partir del año 2007, año en el cual se registró un alza en el precio internacional del maíz, debido a la alta demanda mundial del grano destinado a la producción de etanol, así como otros productos destinados a la alimentación; de ello que la división de alimentos sufriera un incremento interanual de 11.86%. También se presentó un aumento de los derivados del petróleo en el último trimestre del año, afectando la cadena productiva e incidiendo de manera directa sobre la división de transporte y comunicaciones.

Durante el primer semestre de 2008 el precio internacional del petróleo continuaba en alza, afectando los precios internos, lo cual se ve reflejado en el mayor ritmo inflacionario observado en la última década, iniciando en 8.39% el año hasta alcanzar

una inflación de 14.16%. El alza abrupta de la inflación se detuvo en el segundo semestre del dicho año, cuando la crisis financiera internacional afectó los precios de la mayoría de bienes y servicios, debido por la drástica reducción de la demanda agregada a nivel mundial. La ralentización de la economía, tanto mundial como nacional, afectaría en una menor inflación con respecto a la meta establecida por el banco central, alcanzando niveles negativos de inflación entre 2008 a inicios del año 2010, año en el cual se incrementaron los precios de las materias primas, así como de bienes agrícolas de consumo interno derivados de la sequía que afectó al país durante el año 2009.

En los años más recientes la división que más contribuye a la inflación nacional es la de alimentos y bebidas no alcohólicas, pues además de ser el rubro con mayor ponderación dentro del IPC, también es el que mayores fluctuaciones reporta. Por ejemplo, durante el año 2014 dicha división de gasto sufrió un incremento de 7.45% con respecto al año anterior, para 2015 se reportó un incremento del 9.31% y durante 2016 el promedio de variación de alimentos supero el 10% de crecimiento en los precios.

**Gráfico 8**  
**Variación interanual por división del gasto en el IPC**  
**2012-2016**

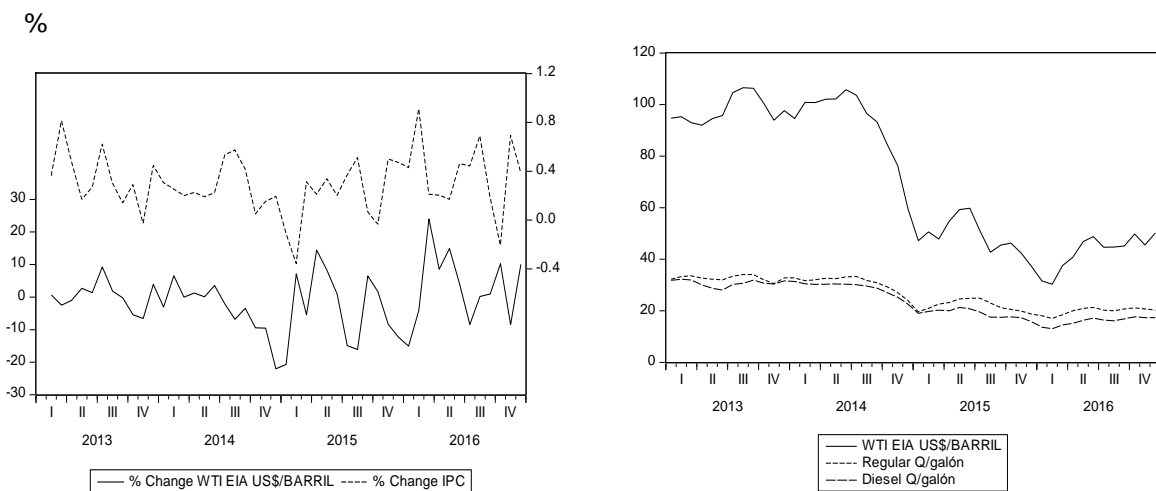


Fuente: Instituto Nacional de Estadística de Guatemala, Informe del Índice de Precios al Consumidor, diciembre 2016.

A pesar de las variaciones fuertes ya antes mencionadas, durante estos años la presión inflacionaria general se ha mantenido cercana a la meta establecida por el Banco de Guatemala, principalmente por el componente externo de la inflación. Lo anterior se puede apreciar en el Gráfico ocho, en el cual la división de transporte, junto a vivienda (incluye costo de vivienda, agua, electricidad y gas); han reportado fuertes disminuciones en su variación intermensual, debido a una reducción importante del precio del petróleo y sus derivados. El desplome de los precios del crudo fue consecuencia de la competencia que mantuvo Arabia Saudita y EEUU por el liderazgo del sector a partir del segundo semestre de 2014, semestre en el que el precio del petróleo cayó de 110 a 50 dólares por barril a finales de diciembre de dicho año.

Sin embargo, aunque los precios más bajos del crudo a nivel internacional alcanzaron su límite más bajo durante 2016 (26 dólares), los precios internos durante dicho año iniciaron una recuperación paulatina a su valor original, presentando valores de crecimiento positivo a finales de dicho año. El Gráfico nueve describe la relación observada entre el precio WTI del crudo y el IPC guatemalteco.

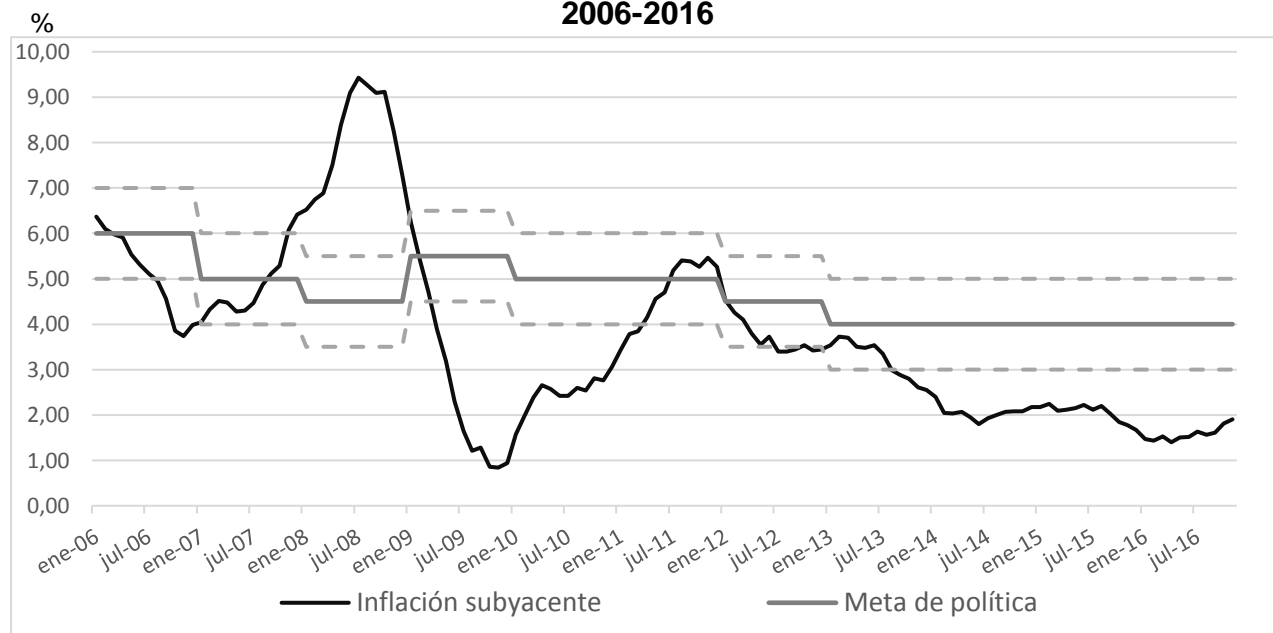
**Gráfico 9**  
**Relación precio de los combustibles y el IPC**  
**2013-2016**



Fuente: Elaboración propia con datos de Ministerio de Energía y Minas, (base de datos en línea), <http://www.mem.gob.gt/hidrocarburos/precios-combustible-nacionales/historico-precios-nacionales> (fecha de consulta: noviembre 2016).

Otro aspecto importante a analizar es la inflación que se atribuye únicamente a factores monetarios, como la inflación subyacente<sup>18</sup>. En los últimos años, los rubros asociados a los alimentos y combustibles son los productos que registran mayor volatilidad en sus precios, por lo cual en la inflación subyacente estos se excluyeron de la inflación total. Tal como lo muestra el Gráfico 10, la volatilidad por efectos monetarios se encuentra por debajo de la meta de inflación programada por el Banco de Guatemala.

**Gráfico 10**  
**Variación interanual de la inflación subyacente**  
**2006-2016**



Fuente: Banco de Guatemala, Inflación subyacente, Ritmo inflacionario 2002-2017 (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/imm/imm73&e=131765> (fecha de consulta: noviembre 2016).

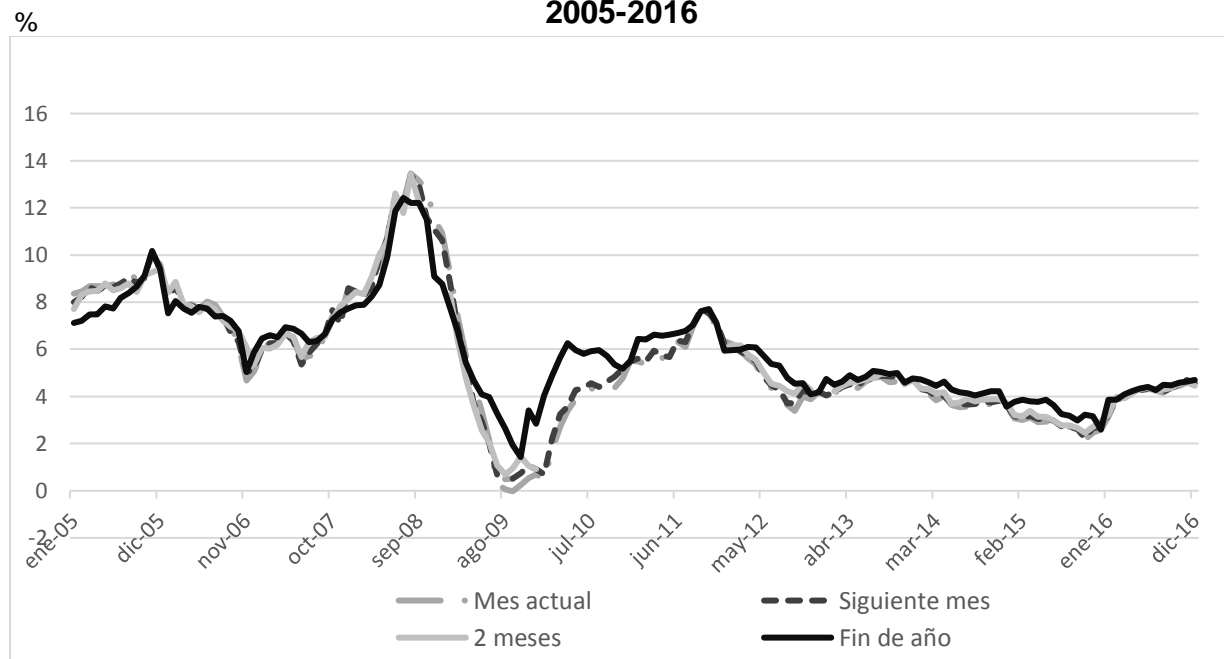
Como se indicó en el Capítulo uno, uno de los principales objetivos del Banco Central al momento de iniciar el mecanismo de transmisión, es influir en las expectativas que los agentes económicos se forman acerca de la inflación esperada, y que esta se encuentre en los rangos establecidos por la autoridad monetaria. El Banco de Guatemala realiza un seguimiento de dicha variable mediante las Encuestas de Expectativas Económicas al panel de analistas privados, las cuales se realizan con frecuencia mensual.

<sup>18</sup> Este indicador mide el crecimiento del índice de precios, pero con el propósito de eliminar distorsiones en su cálculo, excluye los precios de algunos bienes y servicios que muestran mayor volatilidad mensual, medida por las variaciones tanto positivas como negativas que superen dos desviaciones estándar.



Tal como se observa en el Gráfico 11, las expectativas de corto plazo se han encontrado fuera de la meta de inflación principalmente durante el periodo del año 2006 al año 2011, lo cual genera indicios de que el Banco Central no logró anclar efectivamente las expectativas de Inflación dadas las condiciones externas observadas en dicho periodo.

**Gráfico 11**  
**Expectativas de Inflación de corto plazo**  
**2005-2016**

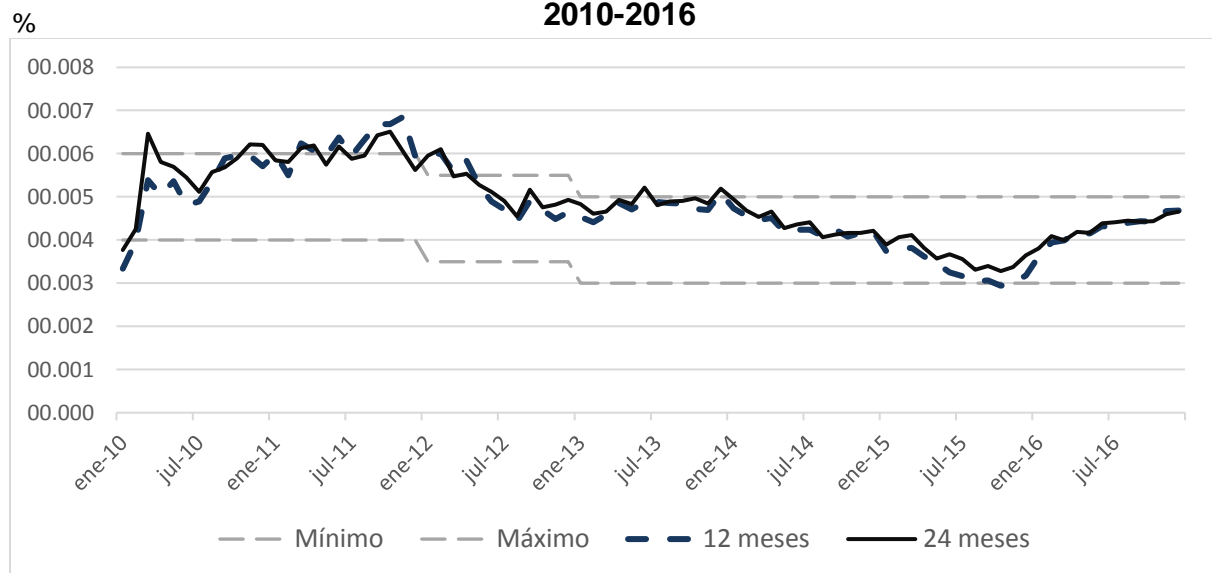


Fuente: Banco de Guatemala, Encuestas de Expectativas Económicas al panel de analistas privados del mes de enero 2006 a diciembre 2016, <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=imm/imm73&e=131765> (fecha de consulta: septiembre 2017).

A partir del año 2012, se observó que las expectativas de inflación de corto plazo son cercanas a la meta o dentro de los rangos establecidos por la Política Monetaria. Lo anterior se reafirma al analizar las expectativas de los agentes para mediano plazo. El Banco Central a partir del año 2010 registra las expectativas de inflación referidas a un horizonte móvil de 24 meses.

Se puede observar en el Gráfico 12 que, a partir del año 2012, las expectativas de inflación de mediano plazo se encuentran mayoritariamente dentro del rango establecido por la meta de inflación anunciada por la autoridad monetaria, dentro del rango de tres a cinco por ciento, reflejando el anclaje de las expectativas.

**Gráfico 12**  
**Expectativas de Inflación de mediano plazo**  
**2010-2016**



Fuente: Banco de Guatemala, Encuestas de Expectativas Económicas al panel de analistas privados del mes de enero 2010 a diciembre 2016, <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=imm/imm73&e=131765> (fecha de consulta: septiembre 2017).

### 2.3.1 Comparación de la inflación en diferentes esquemas monetarios

Una de las maneras prácticas para comparar la efectividad del Esquema de Metas Explícitas de Inflación es analizar la volatilidad de la misma, en los diferentes esquemas monetarios que en el pasado reciente se han aplicado en Guatemala.

La adopción del EMEI busca generar un entorno que contribuya a la reducción de la incertidumbre en los agentes económicos, al apuntar a una inflación baja que contribuya al crecimiento económico. Como se puede apreciar en el Cuadro 6, la media de la inflación desde el momento de la adopción del esquema de metas explícitas es 2.84% menor a la inflación promedio observada en el esquema de metas monetarias. Se puede observar que durante estos diez años la inflación se encuentra en promedio dentro del rango de las metas establecidas por la autoridad monetaria.

Aunque al momento de estudiar la volatilidad de la inflación, mediante el uso del coeficiente de variación, se puede observar que el coeficiente de variación en el nivel de precios bajo el esquema de metas explícitas (0.59) es mayor al esquema monetario anterior (0.29), lo cual indica que, si bien en promedio la inflación es más baja en la última década, su volatilidad es mayor.

**Cuadro 6**  
**Comparación de estadística descriptiva de esquemas aplicados en Guatemala**  
**1996-2005** **1996-2016** **2006-2016**

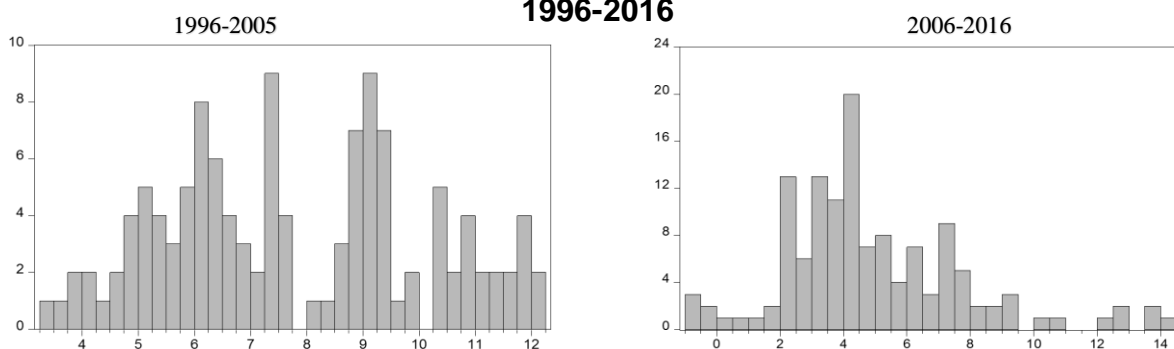
<i>Esquema de metas monetarias</i>	
Media	7.766266
Error típico	0.2068663
Mediana	7.4129618
Moda	9.7598054
Desviación estándar	2.2661064
Varianza de la muestra	5.135238
Curtosis	-0.997092
Coefficiente de asimetría	0.1718998
Rango	8.555926
Mínimo	3.47
Máximo	12.025593
Suma	931.95192
Cuenta	120

<i>Esquema de metas explícitas</i>	
Media	4.9264296
Error típico	0.2538313
Mediana	4.27
Moda	4.27
Desviación estándar	2.9052315
Varianza de la muestra	8.4403703
Curtosis	1.4938019
Coefficiente de asimetría	0.9652447
Rango	14.89
Mínimo	-0.73
Máximo	14.16
Suma	645.36228
Cuenta	131

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Índice de precios al consumidor, nivel República (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=estaeco/sr/sr005> (fecha de consulta: noviembre 2016).

Al observarlo de manera gráfica mediante el uso de histogramas que miden la frecuencia en la cual se presenta la inflación entre rangos establecidos, se puede observar que durante el periodo 2006 a 2016, únicamente el 4.5% de los meses en estudio presentaron un ritmo inflacionario de dos dígitos, y en cambio, bajo el esquema de metas monetarias, analizando el periodo 1996 a 2005, se presentó en un 19% de las ocasiones en una inflación superior al 10%.

**Gráfico 13**  
**Histogramas en ambos esquemas monetarios**



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Índice de precios al consumidor, nivel República (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=estaeco/sr/sr005> (fecha de consulta: noviembre 2016).

Al analizar la cantidad de meses que el ritmo inflacionario se ha encontrado por fuera de la meta establecida por el banco central, en el Cuadro 7 se puede apreciar cierta irregularidad en la efectividad de las acciones de política monetaria, pues el 60% de las ocasiones, la inflación observada se encuentra fuera de dicho rango. Cabe indicar, que a partir de que se adoptara como meta de mediano plazo una inflación del 4% anual, en el año 2013, ha descendido a 36% de los meses en los cuales el ritmo inflacionario se encuentra fuera de los límites establecidos de 1% como margen aceptable.

**Cuadro 7**  
**Comparación de la inflación con la meta de política monetaria**  
**2006-2016**

Descripción	Rango de 1% de la meta		Rango de 2% de la meta	
	MeSES	Porcentaje	MeSES	Porcentaje
Dentro de la meta de inflación	53	40%	96	73%
Fuera de la meta de inflación	78	60%	35	27%
Totales	131	100%	131	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Índice de precios al consumidor, nivel República (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/estaeco/sr/sr005> (fecha de consulta: mayo 2017) e Informes de Política Monetaria del Banco de Guatemala de 2005 a 2016.

## 2.4 Evolución de las variables informativas de política monetaria

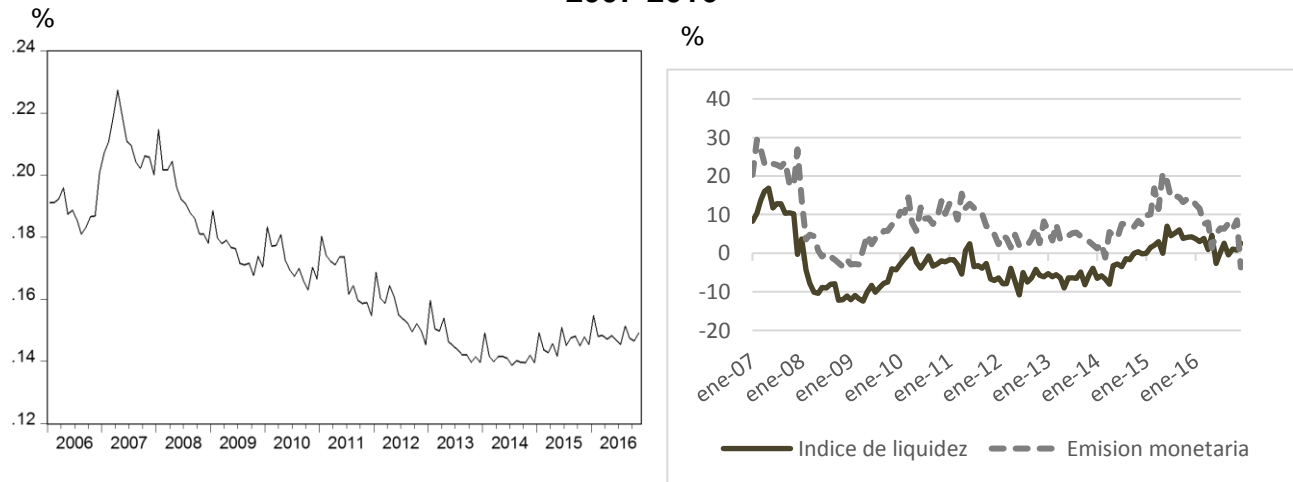
El Banco de Guatemala utiliza los instrumentos monetarios, con la finalidad de afectar objetivos operacionales, tales como la tasa de interés interbancaria, las tasas de mediano plazo y el monto de las reservas monetarias, para iniciar el mecanismo de transmisión descrito en el capítulo anterior y activar los canales de la tasa de interés, el canal del crédito, el canal del tipo de cambio y el precio de otros activos; con el fin de alcanzar sus objetivos intermedios, que son afectar los agregados monetarios y anclar las expectativas de inflación, para generar la estabilidad en el nivel de precios, y alcanzar su objetivo principal.

Derivado de lo anterior, es necesario analizar el comportamiento de los agregados monetarios, tales como la emisión monetaria, los medios de pago (M2), el crédito bancario al sector privado y las tasas de interés de corto y mediano plazo.

### 2.4.1 Agregados monetarios y de crédito

Los agregados monetarios bajo el Esquema de Metas Explícitas de Inflación deben presentar un comportamiento congruente con las previsiones que la entidad monetaria establece según la actividad económica y la meta de inflación de mediano plazo.

**Gráfico 14**  
**Coefficiente de preferencia de liquidez y emisión monetaria interanual**  
**2007-2016**



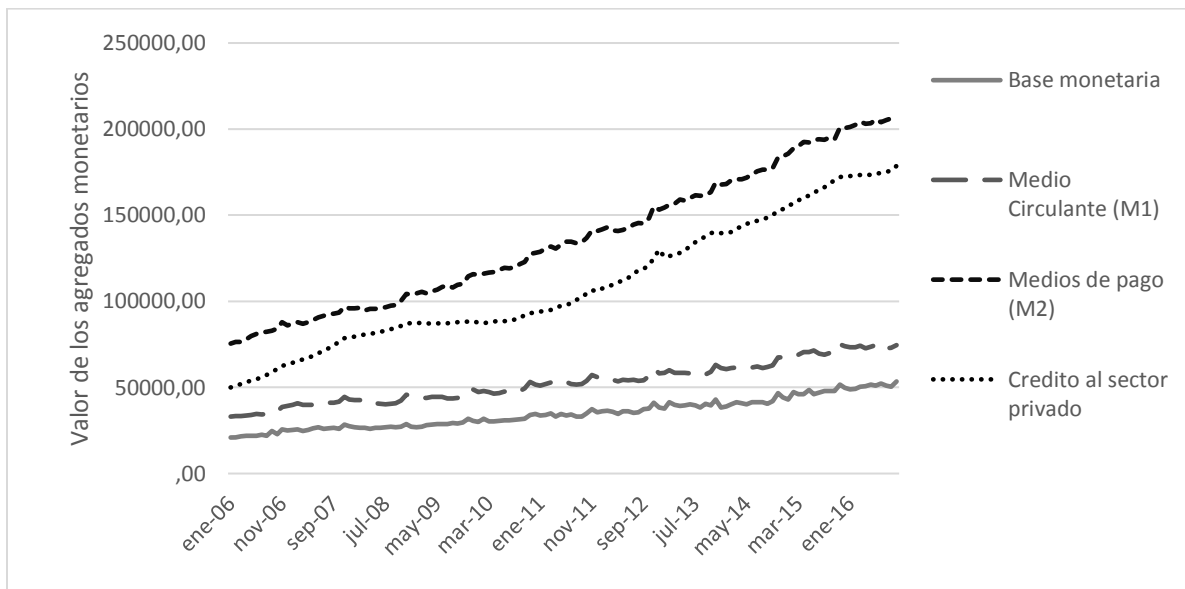
Fuente: Banco de Guatemala, Estadísticas Macroeconómicas del Sector Monetario y Financiero, series mensuales (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=113285&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: noviembre 2016).

Con respecto a la emisión monetaria, tal como se muestra en el Gráfico 14, las variaciones de dicha variable son consistentes tanto con la estacionalidad de demanda de dinero, así también muestra consistencia con la variación interanual de la inflación en cada año y con el crecimiento económico. Como se puede apreciar el coeficiente de preferencia de liquidez, presenta una tendencia histórica negativa, lo que indica que los agentes económicos demandan menos billetes y monedas con respecto a la cantidad de depósitos que mantienen en el sistema bancario. Esto se puede explicar por la evolución de los sistemas de pago, que permite realizar transacciones tanto de manera electrónica, así como utilizando tarjetas de débito y crédito, por lo cual es menos necesario utilizar efectivo para realizar transacciones económicas.

La emisión monetaria aumentó un 5% en el año 2014 con respecto al año anterior, durante el año 2015 en promedio se incrementó la emisión monetaria en 14.4%, lo cual es congruente con un mayor nivel de inflación observada en los precios de alimentos durante 2015, pues son estos productos los que mayormente se comercian en efectivo.

A partir del segundo semestre de 2015, y con la reducción del nivel general de precios, se observa una reducción en el crecimiento de la emisión de dinero, dado que la tasa de variación interanual en dicho año se observa en un 6.4%.

**Gráfico 15**  
**Agregados monetarios y de crédito**  
**2006-2016**

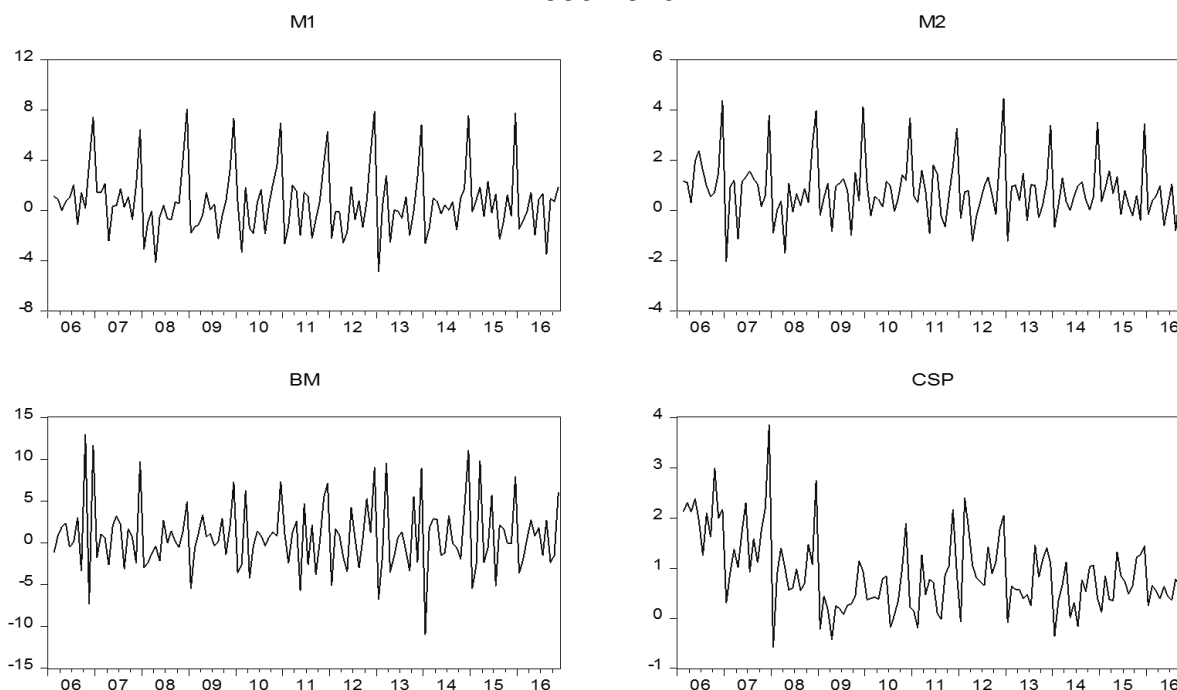


Fuente: Banco de Guatemala, Estadísticas Macroeconómicas del Sector Monetario y Financiero, series mensuales (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=113285&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: noviembre 2016).

Como se puede observar en el Gráfico 15, la tendencia histórica en los agregados monetarios es hacia el alza, con una mayor pendiente en los medios de pago totales (M2) que la base monetaria y el medio circulante. Cabe recordar que la autoridad monetaria tiene el monopolio del control de la base monetaria, mediante el uso de las operaciones de estabilización monetaria, la tasa de interés o el encaje bancario.

Las variaciones intermensuales de dichos agregados monetarios se observa un claro componente estacional, coherente con los cambios en el producto nacional y el ritmo inflacionario esperado. Se observa un incremento en el último trimestre de cada año del medio circulante y los medios de pago totales, consistente con el aumento de la demanda de liquidez por motivo transaccional que los agentes económicos realizan al final del año, generado por el aumento del consumo y el pago de prestaciones que realizan a final del año las instituciones del sector formal de la economía.

**Gráfico 16**  
**Variaciones intermensuales de los agregados monetarios y crédito**  
**2006-2016**

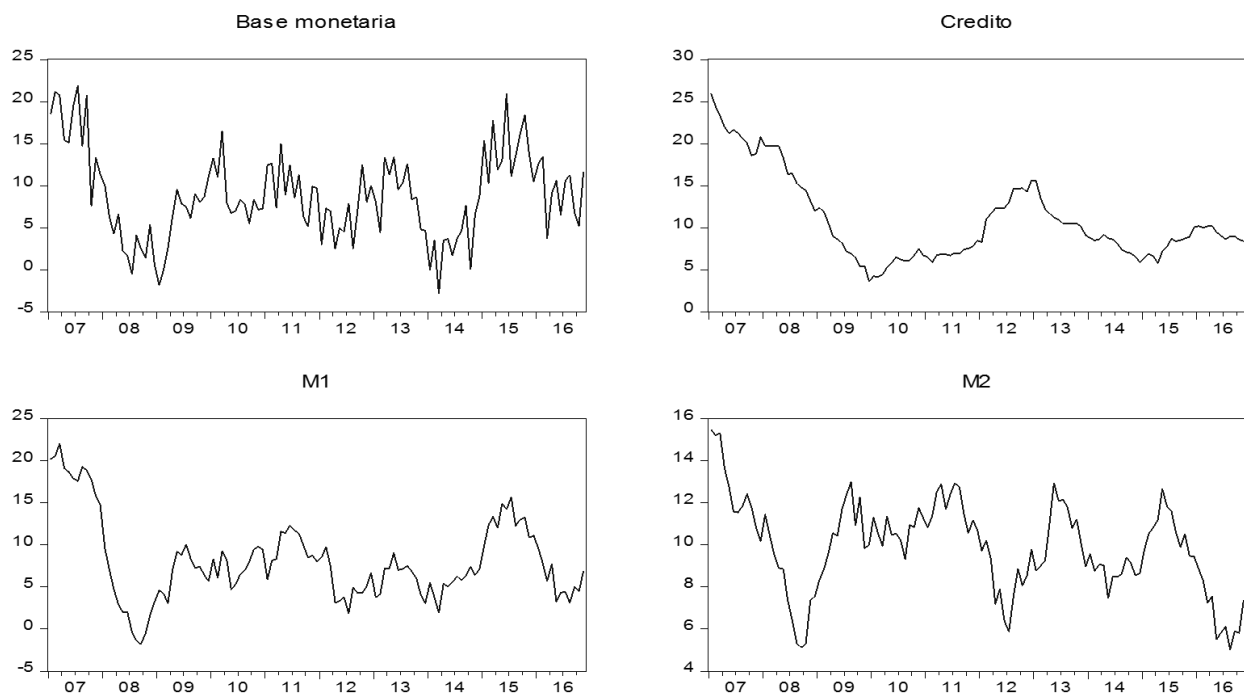


Fuente: Banco de Guatemala, Estadísticas Macroeconómicas del Sector Monetario y Financiero, series mensuales (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=113285&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: noviembre 2016).

El análisis de las variaciones interanuales del crédito al sector privado, resaltan épocas marcadas en la economía guatemalteca, por ejemplo, es notorio ver una ralentización del producto nacional luego de la crisis financiera del año 2008, en el crédito al sector privado se observa una reducción drástica de las tasas de crecimiento de dicha variable. Por ejemplo, en 2008 se registró un crecimiento promedio anual de 16% en dicho sector, en 2009 se registró un crecimiento cercano al 8%. Para 2010 dicha tasa cayó por debajo del 4%. Se observa un mayor crecimiento del crédito a partir del segundo semestre de 2010 hasta el segundo semestre de 2012.

A finales de 2016 se indica que el crédito al sector privado crece a una menor tasa debido a un mayor control por parte de los bancos en virtud de los casos judiciales que enfrentan empresas que prestan servicios al gobierno central.

**Gráfico 17**  
**Variaciones interanuales de los agregados monetarios y de crédito**  
**2007-2016**

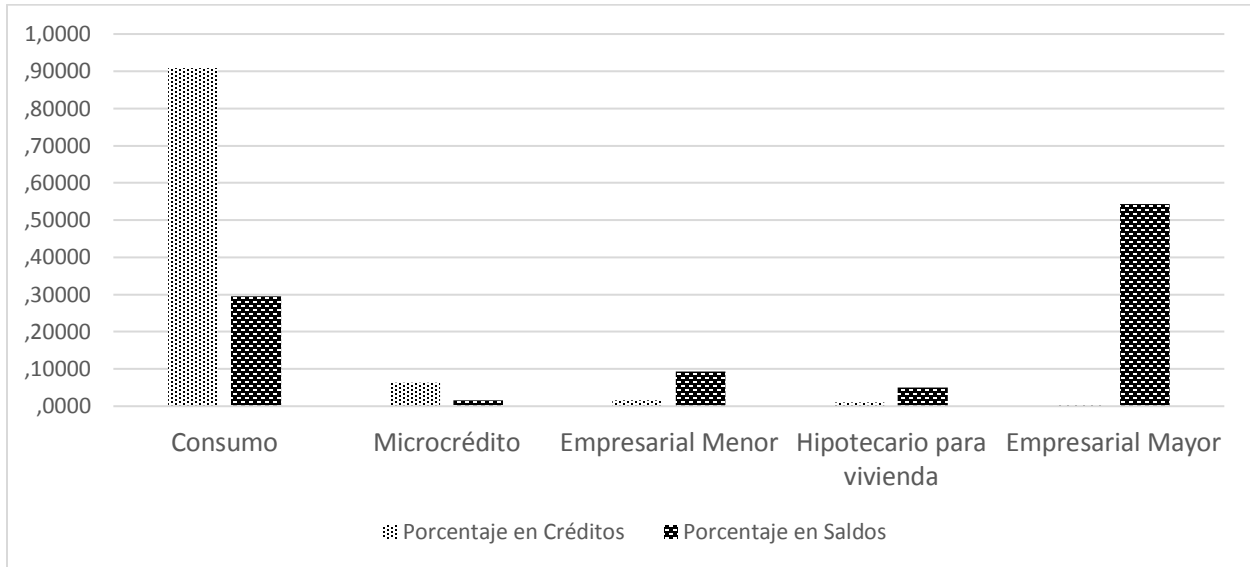


Fuente: Banco de Guatemala, Estadísticas Macroeconómicas del Sector Monetario y Financiero, series mensuales (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=113285&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: noviembre 2016).

El comportamiento de la cartera de créditos en el país sigue un patrón interesante, en promedio el 90% de los créditos aprobados por el sistema financiero pertenecen al sector de consumo. Sin embargo, al analizar los montos aprobados a dicho sector, solo representan el 30% de los saldos, siendo el sector de crédito empresarial el sector que recibe los mayores montos, representando el 54% aproximadamente de la cartera total de crédito en millones de quetzales, y reportando entre 2014 a 2016 un incremento del 18% en el monto total aprobado a dicho sector crediticio.



**Gráfico 18**  
**Composición de la cartera de créditos en 2016**



Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala, Evolución de la cartera de créditos del Sistema Bancario 2016 (base de datos en línea), <http://infpb.sib.gob.gt/ConsultaDinamica/?cons=248> (fecha de consulta: noviembre 2016).

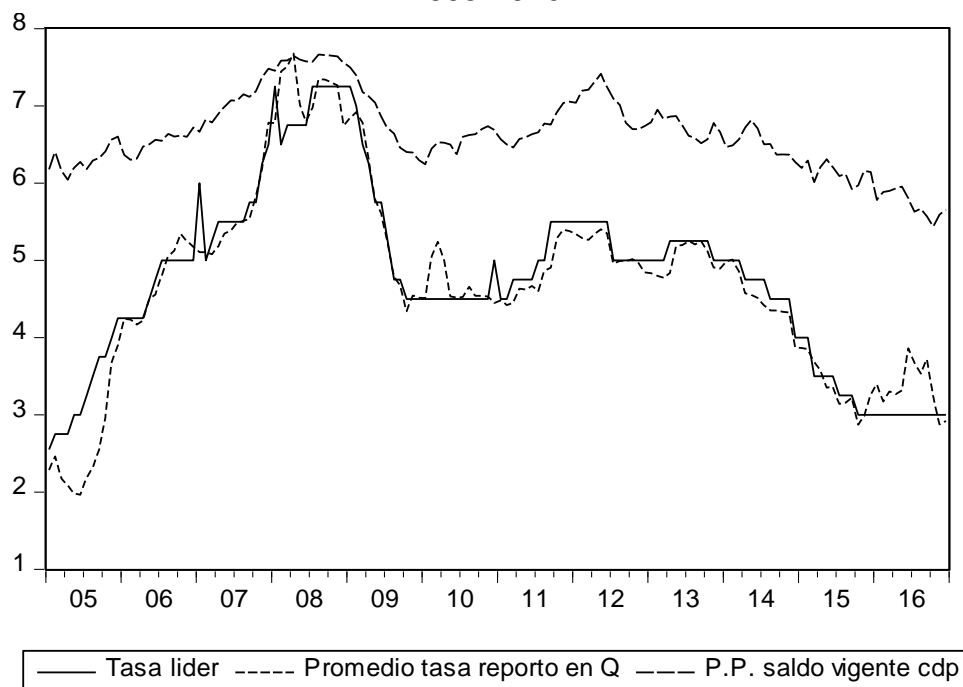
### 2.4.2 Tasas de interés

De acuerdo con la teoría económica del mecanismo de transmisión de la política monetaria, la tasa de interés es el principal objetivo para afectar la demanda agregada, con la finalidad de afectar el nivel general de precios. El Banco de Guatemala utiliza la tasa de interés de Reporto a un día (overnight) para establecer la tasa de interés líder, con la finalidad de incidir sobre las condiciones de liquidez en el mercado de dinero.

La teoría keynesiana indica que, por existir rigidez en aspectos del mercado, las variaciones en la tasa de interés líder afectan inicialmente a las tasas de corto plazo, para luego incidir en las tasas de largo plazo (Dornbusch, Stanley, & Startz, 2004). Para analizar el corto plazo, se suele estudiar el comportamiento de la tasa de interés de Reportos a un día plazo, la cual es un promedio histórico a partir de 2006, menor en 3 puntos básicos a la tasa de interés líder establecida por la política monetaria.

Como se observa en el Gráfico 19, la tasa de corto plazo presentó un comportamiento al alza entre 2005 a 2008; a partir del año 2009, y considerando el descenso en las tasas de interés mundiales, las tasas de interés de corto plazo disminuyeron hasta el año 2010.

**Gráfico 19**  
**Tasas de interés de corto plazo y tasa de interés líder**  
**2005-2016**



Fuente: Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, Tasas de Interés 2005-2017 (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=113285&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: noviembre 2016).

Como se observa en dicha gráfica, existe influencia de la tasa de interés de corto plazo, sobre otras tasas de interés relevantes en la economía nacional, como lo es la Tasa de Certificados de Plazos. En promedio durante 2014 la tasa de interés de Reportos estuvo 14 puntos básicos por sobre la tasa de interés líder.

**Cuadro 8**  
**Comparación tasas de interés de corto plazo**  
**2012-2016**

Año	Tasa de interés líder	Tasa de reportos	Puntos básicos
2012	5.25	5.14	11
2013	5.15	5.02	13
2014	4.65	4.51	14
2015	3.40	3.36	4
2016	3.00	3.35	-35

Fuente: Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, Tasas de Interés 2005-2017 (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=113285&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: noviembre 2016).

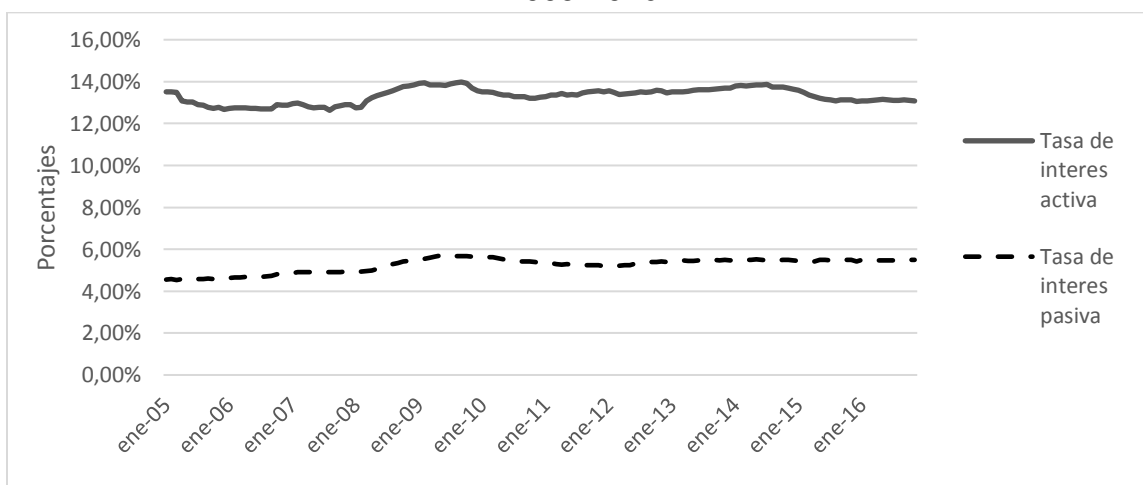
La tasa de interés activa suele considerarse como representativa del comportamiento de largo plazo en un sistema bancario.

En Guatemala la tasa de interés activa en moneda nacional ha presentado un comportamiento estable a partir del año 2005, con una tendencia de largo plazo constante alrededor del promedio histórico del 13.3%. Las variaciones más relevantes que ha sufrido la tasa activa se han registrado en el año 2009, con una variación promedio de 51 puntos básicos con respecto al año anterior, y el año 2015 con una variación de 55 puntos básicos.

Al analizar la tasa de interés activa, siempre es interesante conocer el comportamiento de la tasa de interés pasiva, con la intención de establecer cómo se comporta el margen de intermediación financiera (spread bancario) en un país.

Cabe destacar que el promedio entre 2005 a 2016 de dicha tasa es de 5.25%, y que a partir del año 2013 se sitúa en promedio 20 puntos básicos sobre dicho promedio. Esto indica que el spread bancario medio en los años de estudio es de aproximadamente 8%, comportamiento que se mantiene a través de los años. Este valor es superior al promedio en la región latinoamericana, en cerca de 70 puntos básicos, pero es inferior al promedio centroamericano.

**Gráfico 20**  
**Tasas de interés activa y pasiva**  
**2005-2016**



Fuente: Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, Tasas de Interés 2005-2017 (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=113285&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: noviembre 2016).

## 2.5 Costo de la Política Monetaria

En la Ley Orgánica del Banco de Guatemala, se estableció que las ganancias o pérdidas en las que incurra el Banco de Guatemala por la ejecución de la política monetaria, principalmente los costos de las operaciones de mercado abierto serán absorbidos por el Organismo Ejecutivo. Cabe indicar que en los ejercicios de 2005 a 2014 dicha entidad tuvo deficiencias netas al ejercer las operaciones de mercado abierto, las cuales debió incluir en el Presupuesto General de Ingresos y Gastos del país del año siguiente.

**Cuadro 9**  
**Costo de la política monetaria en Guatemala**  
**2006-2015**

Año	Deficiencias netas Millones (Q)	Porcentaje del PIB	Porcentaje del presupuesto
2006	1,272.48	0.55	3.77
2007	988.21	0.38	2.64
2008	1,028.01	0.35	2.55
2009	1,269.62	0.41	2.90
2010	1,097.74	0.33	2.27
2011	1,195.52	0.32	2.23
2012	1,357.44	0.34	2.45
2013	1,493.24	0.35	2.56
2014	1,598.77	0.35	2.63
2015	1,490.93	0.31	2.39

Fuente: Estados Financieros del Banco de Guatemala 2006 al 2015 e Informes de Ejecución del Presupuesto de Guatemala.

## CAPÍTULO 3

### ESTUDIO DEL CANAL DE TASA DE INTERÉS DE LA POLÍTICA MONETARIA EN GUATEMALA MEDIANTE UN MODELO VAR

Con la finalidad de analizar las relaciones económicas entre las diferentes variables de política monetaria con el nivel general de precios y la producción, así como para medir la significancia estadística de los cambios esperados en dichas variables ante un choque exógeno de la tasa de interés líder, en el presente capítulo se desarrolla el modelo de vectores autorregresivos (VAR) para comprobar que la implementación del esquema de metas explícitas de inflación ha provocado significancia estadística en la interacción de la tasa de interés de política monetaria con la demanda agregada y la inflación en la macroeconomía guatemalteca durante el periodo 2005 a 2016.

Los estudios basados en técnicas de series de tiempo han utilizado mayoritariamente vectores autorregresivos como herramienta para estimar la transmisión monetaria. El frecuente uso de esta técnica proviene de poder identificar los efectos de la política monetaria sin tener que contar con un modelo estructural completo para la economía.

La identificación en los VAR se ha hecho principalmente utilizando la descomposición de Choleski o mediante la formulación de un VAR estructural. Sin embargo, los estudios se han concentrado más en examinar las funciones impulso-respuesta que en el análisis de las ecuaciones que componen el sistema.

El escaso análisis de las ecuaciones que componen un VAR puede deberse a la dificultad que se tiene para darles una interpretación estructural, incluso en su variante llamada estructural. Sin embargo, en los países en los que el banco central utiliza la tasa de interés como instrumento de política, existe una interpretación estructural clara para la ecuación de la tasa de interés: ésta corresponde a la función de reacción de la autoridad, y su residuo, a un shock de política.<sup>19</sup>

Los modelos VAR representan una herramienta de series de tiempo multivariado, la cual fue propuesta para el análisis macroeconómico originalmente por Sims (1980),

---

<sup>19</sup> Mies, Morandes & Tapia; Política monetaria y mecanismos de transmisión; Centro de estudios monetarios latinoamericanos; México; 2004.

considerando que las decisiones de inclusión en las ecuaciones en las que se utilizan los modelos de ecuaciones simultaneas como endógenas y exógenas pueden presentar sesgos subjetivos. De esa crítica, Sims indicaba que debía presentarse una verdadera simultaneidad entre el conjunto de variables, considerando a todas ellas endógenas.

Según lo señalan Arias y Torres (2004), *“en el modelo VAR las variables son consideradas endógenas, pues cada una de ellas se expresa como una función lineal de sus propios valores rezagados y de los valores rezagos de las restantes variables del modelo. Lo anterior permite capturar con mayor propiedad los comovimientos de las variables y la dinámica de sus interrelaciones de corto plazo, lo cual no es detectable con modelos univariados como los ARIMA”*.

De lo anterior se deduce que el modelo VAR puede considerarse como una técnica apropiada para generar pronósticos confiables en el corto plazo, dado que considera la posible dinámica de las variables en estudio.

El modelo VAR suele representarse de manera reducida como:

$$y_t = \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \dots + \beta_k y_{t-k} + \varepsilon_t$$

Donde:

$y_t$  = Vector columna que contiene todas las variables endógenas en el modelo en el periodo actual.

$y_{t-i}$  = Vector columna con las variables endógenas, rezagadas para  $i = 1, 2, \dots, k$ .

$\beta_i$  = Matrices de coeficientes de regresión a estimar, para los periodos  $i = 1, 2, \dots, k$ .

$\varepsilon_t$  = Términos de error estocástico, llamados normalmente impulsos o innovaciones.

Considerando un modelo sencillo de dos variables; por ejemplo, los medios de pago (M1), y la tasa de interés (r); y considerando un rezago, se observaría la notación matricial de un modelo VAR de la siguiente manera:

$$\begin{bmatrix} M1 \\ r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} \\ \beta_{21} & \beta_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} M1_{t-1} \\ r_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{1,t} \\ u_{1,t} \end{bmatrix}$$

Entre los requisitos que deben observarse para estimar un modelo de vectores autorregresivos, es al considerar un enfoque multivariado, las variables en dicho

modelo deben incorporarse en forma estacionaria; es decir, las variables no deben tener una tendencia temporal definida, por lo tanto, su valor medio debe ser estable, así como su varianza. De lo contrario, las regresiones que se realizan con variables no estacionarias son espurias, a menos que estén cointegradas.

### **3.1 Datos y selección de variables**

El modelo econométrico propuesto en la presente investigación, así como el ordenamiento de las variables, con el fin de describir la transmisión de la tasa de interés líder de política monetaria en la economía nacional, parte de las consideraciones teóricas mencionadas en el Capítulo I. Las variables utilizadas en dicho modelo econométrico presentan relación con la teoría del canal tradicional de transmisión de la política monetaria, la cual indica que, ante una reducción de la demanda de dinero, el precio del dinero representado por la tasa de interés aumenta. Considerando el incremento de la tasa de interés, el costo del capital aumenta, por lo cual se reduce la inversión y también el consumo financiado por crédito, generando un déficit en la demanda agregada, reduciendo entonces las presiones hacia el nivel general de precios, así como lo indica la teoría relativa al Esquema de Metas Explícitas de Inflación, el anclaje de las expectativas de inflación en los agentes económicos.

Considerando que el objetivo principal en la presente investigación es generar una aproximación empírica del mecanismo de transmisión de política monetaria bajo el Esquema de Metas Explícitas de Inflación, mediante el canal de la tasa de interés, se consideran incluir en el modelo VAR los medios de pago de la economía (M2), la tasa de interés líder, la tasa de interés activa como representativa de la tasa de mediano plazo, el Índice Mensual de la Actividad Económica (IMAE)<sup>20</sup> como variable proxy a la medición del Producto por el lado de la oferta, el Índice Mensual de Precios al Consumidor (IPC) y las Expectativas de Inflación a mediano plazo, considerando la inflación esperada al final del siguiente año.

Las variables en estudio se presentan de manera mensual, y el periodo temporal analizado contempla desde enero de 2005 a octubre de 2016. En primera instancia, el

---

<sup>20</sup> Es posible utilizar el IMAE como variable proxy al Producto Interno Bruto trimestral, dado que, en el proceso de generación del mismo índice, se realiza la armonización con las series del PIB, que genera consistencia en la evolución de ambas variables. (Banco de Guatemala, 2013)

presente estudio pretendía analizar la información hasta el año 2014, sin embargo, considerando la existencia de nueva data al momento de realizar la investigación empírica, se decidió incluir los datos de los años 2015 y 2016; con el objetivo de ampliar la muestra en estudio y sustentarlo de mejor manera.

Así también se realizó una transformación logarítmica en las variables, exceptuando las tasas de interés líder y activa, para disminuir el valor esperado en la varianza de las series históricas, y obtener un modelo que mida elasticidades en la mayoría de sus ecuaciones.

### 3.1.1 Pruebas de estacionalidad Dickey-Fuller

Al estudiar el comportamiento de series de tiempo es preferible que los valores esperados no presenten tendencia y posean una dispersión similar. Esto con el objetivo que sus valores no dependan del tiempo, pues esto suele generar correlaciones espurias. Se indica que una variable es estacionaria, cuando su valor esperado en el largo plazo es igual al promedio, si se cumple:

$$E[y_t] = E[y_{t+j}] = \mu = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \dots \\ \mu_n \end{bmatrix}$$

De manera recurrente cuando en una serie de tiempo, la varianza se encuentra en función del tiempo, las variables suelen presentar raíz unitaria en el proceso de autorregresión. La varianza se considera constante a través del tiempo si:

$$V[y_t] = V[y_{t-k}]$$

Dado lo anterior, la estacionalidad tanto en media como en la varianza, las autocovarianzas dependen del retardo y no del tiempo.

$$cov(y_t, y_{t-k}) = E[(y_t - \mu) * (y_{t-k} - \mu)]$$

Para contrastar la estacionalidad de las variables en estudio, se realizó la prueba de Dickey-Fuller a las mismas, tanto en nivel como en sus primeras diferencias, considerando como hipótesis nula la existencia de raíz unitaria en la variable, es decir, la variable no es estacionaria. Los resultados se presentan en la Tabla 1.



**Tabla 1**  
**Prueba Dickey-Fuller con hipótesis nula de que existe raíz unitaria**

Variable	Niveles			Primeras diferencias			Estado
	Estadístico t	p-valor	Durbin W.	Estadístico t	p-valor	Durbin W.	
<i>ln(IMAE)</i>	-2.07	0.555	2.05	-17.96	0.000	2.09	Estacionaria
<i>ln(IPC)</i>	-2.23	0.471	2.04	-7.71	0.000	2.01	Estacionaria
<i>Tasa líder</i>	-2.4	0.378	2.34	-13.95	0.000	1.95	Estacionaria
<i>Tasa activa</i>	-1.78	0.710	2.04	-8.89	0.000	2.03	Estacionaria
<i>ln(M2)</i>	-1.53	0.814	2.14	-13.67	0.001	2.05	Estacionaria
<i>EIMP</i>	-3.37	0.059	2.20	-14.09	0.000	1.96	Estacionaria

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).

Donde:

- *PIB = Producto interno bruto trimestral.*
- *IPC = Índice de precios al consumidor.*
- *M2 = Medios de pago totales*
- *Tasa líder = Tasa de interés de política monetaria.*
- *Tasa activa = Promedio ponderado de la tasa de interés activa.*
- *EIMP = Expectativas de inflación de mediano plazo.*

Los resultados principales de las pruebas de Dickey-Fuller, sobre la existencia de raíz unitaria, demostraron que casi todas las variables se ven influidas por sus valores pasados, considerando que presentan tanto constante como tendencia determinista, por lo cual son no estacionarias considerando los niveles de las variables. En su mayoría este problema se resuelve al realizar las pruebas de las variables en su primera diferencia, eliminando la tendencia original de las variables. Las variables en sí son integradas de orden uno, es decir, sí cuentan con raíz unitaria.

Así también, en dicha tabla se puede observar que los contrastes realizados por medio del test de raíz unitaria son válidos, pues ellos no presentan autocorrelación, considerando que en todos ellos el estadístico Durbin Watson se encuentra cercano a dos<sup>21</sup>.

<sup>21</sup> Comúnmente en la mayoría de estudios econométricos se acepta la ausencia de autocorrelación si la prueba Durbin Watson se encuentra en el intervalo de 1.85 a 2.15.

Lo anterior indica que de preferencia las variables que se incluyan en el modelo de vectores autorregresivos para determinar la transmisión de la política monetaria en Guatemala, deben incluirse en su primera diferencia, para evitar que los resultados que se obtengan generen relaciones espurias, producto de la aleatoriedad en las variables, a excepción de las tasas de interés, en especial la tasa de interés líder.

### 3.1.2 Pruebas de longitud en los retardos

Con la finalidad de establecer cuál era la cantidad óptima de retardos que se debían incluir en el modelo de vectores autorregresivos, se realizó la prueba a los diferentes retardos considerando los criterios de información de Akaike (AIC), Hannan-Quinn (HQ), y el criterio de información de Schwarz (SC).

Tal como se puede observar en la Tabla 2, según las pruebas realizadas, los tres indicadores de información mencionados con anterioridad, indican que el modelo econométrico presenta mayor estabilidad al incluir un rezago en las variables endógenas en el modelo VAR, para capturar de manera adecuada la dinámica en la transmisión de política monetaria con las variables seleccionadas.

**Tabla 2**  
**Prueba de longitud en los retardos**

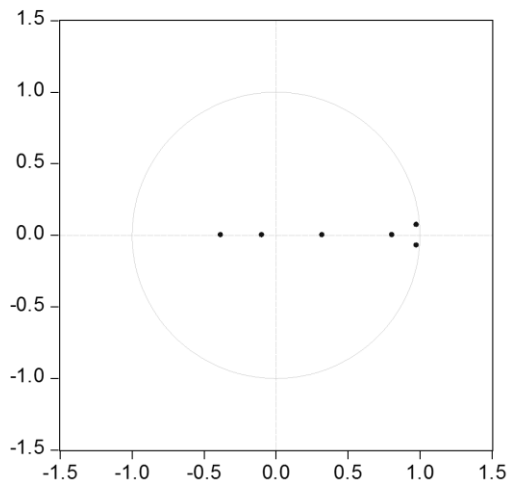
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	2800.727	NA	2.26e-26	-42.02597	-41.89558	-41.97298
1	3379.728	1097.055	6.42e-30	-50.19140	-49.27866*	-49.82050*
2	3434.404	98.66371*	4.86e-30*	-50.47224*	-48.77715	-49.78342
3	3456.277	37.49649	6.06e-30	-50.25981	-47.78237	-49.25307

\* Indica el orden del rezago seleccionado por criterio LR: Prueba estadística secuencial modificada LR  
AIC: Criterio de información de Akaike SC: Criterio de Información de Schwarz HQ: Criterio de Información de Hannan-Quinn

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre 2016).

Además, se puede observar en el Gráfico 21, que el modelo VAR con un rezago en las variables cumple con las condiciones de estabilidad, pues no presenta raíces fuera del círculo unitario. Esto aunado al hecho de que las variables se encuentran en estado estacionario, presenta un modelo estable mediante el cual se pueden realizar conclusiones de los resultados obtenidos.

**Gráfico 21**  
**Raíces unitarias al utilizar tres rezagos**  
 Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).

### 3.2 Especificación del modelo de vectores autorregresivos

El modelo de vectores autorregresivos propuesto en la presente investigación, considerando la prueba de retardos de la Tabla dos, debe incluir tres rezagos de las variables endógenas. La especificación general del modelo econométrico en su forma reducida sería:

$$y_t = c + \sum_1^n \beta_h y_{t-h} + \varepsilon_t \quad (*)$$

Donde:

$y_t$  = Es un vector columna con las variables endógenas; tasa de interés líder, tasa de interés activa, expectativas de inflación de mediano plazo,  $dlog(PIB$  trimestral),  $dlog(IPC$  trimestral),  $dlog(M2)$ ; consideradas en el análisis en el periodo  $t$ .

$c$  = Es un vector columna que contiene a las constantes, consideradas como la variable exógena en el modelo de vectores autorregresivos.

$\beta_h$  = Es una matriz de 6x6 de parámetros a estimar. La fila  $i$ -ésima indica la relación entre la variable  $i$ -ésima y el vector completo de variables en el periodo  $t-h$ .

$y_{t-h}$  = Es un vector columna que contiene los rezagos de las variables endógenas, es decir, el periodo  $t-h$ .

$\varepsilon_t$  = Es un vector columna que contiene a las perturbaciones aleatorias con media cero. También conocido como vector de innovaciones.

De manera vectorial, manteniendo por practicidad los vectores de parámetros a estimar, como  $\beta_h$ , la especificación general del modelo sería

$$\begin{pmatrix} dlog(M2)_t \\ t.lider_t \\ t.activa_t \\ dlog(imae)_t \\ dlog(ipc)_t \\ expectativas_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \\ c_4 \\ c_5 \\ c_6 \end{pmatrix} + \beta_1 \begin{pmatrix} dlog(M2)_{t-1} \\ t.lider_{t-1} \\ t.activa_{t-1} \\ dlog(imae)_{t-1} \\ dlog(ipc)_{t-1} \\ expectativas_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \\ \varepsilon_5 \\ \varepsilon_6 \end{pmatrix}$$

### 3.3 Resultados del modelo de vectores autorregresivos

El modelo VAR usualmente es utilizado para reconocer las respuestas que presenta una variable ante un impulso o choque exógeno en otra variable. Sin embargo, antes de proceder a realizar dicho análisis, conviene analizar la estabilidad estadística en los resultados obtenidos. Inicialmente se puede observar mediante el Gráfico 22, que describe los correlogramas en los rezagos, que los resultados en las correlaciones obtenidas no presentan autocorrelación.

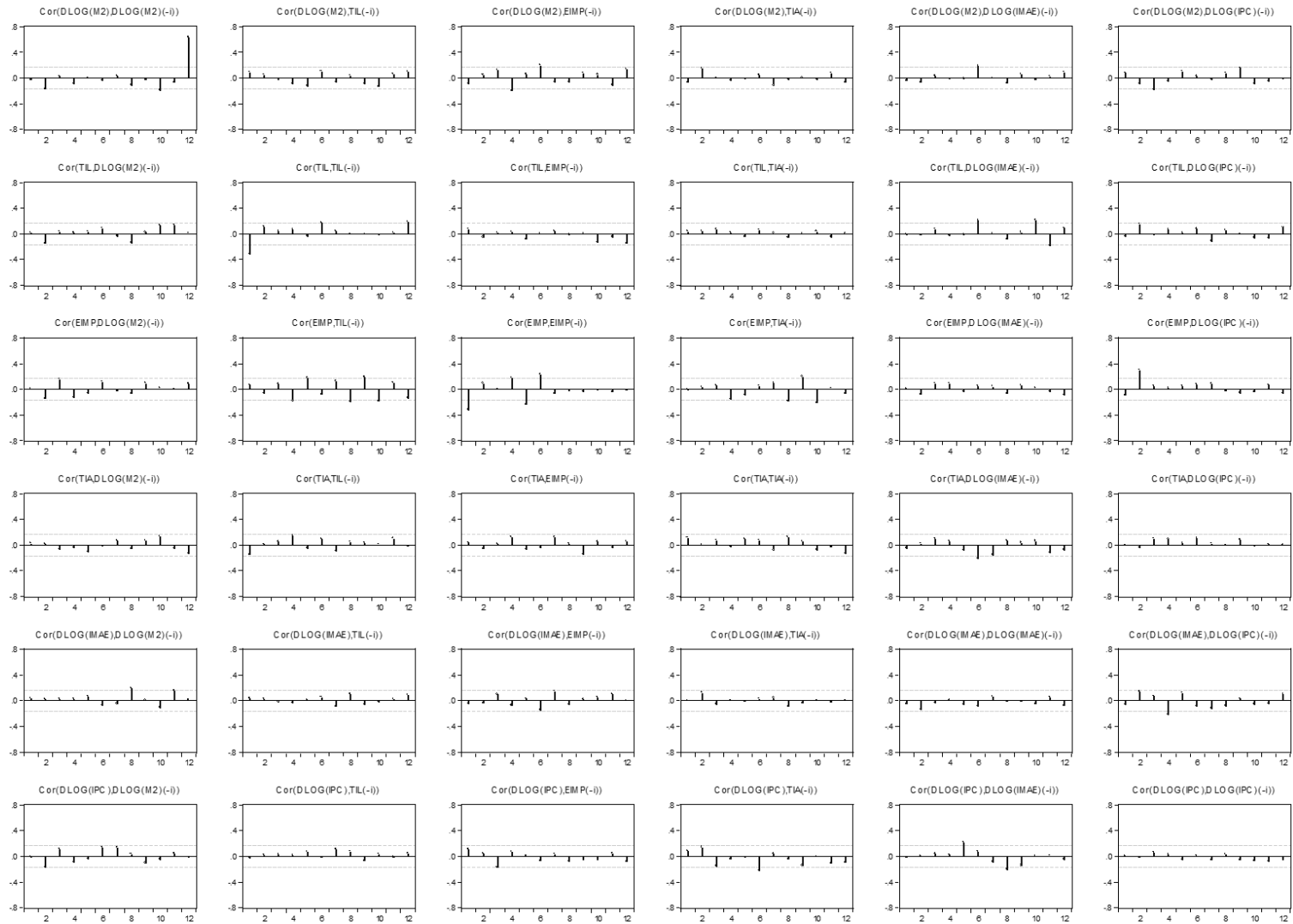
Dado que las variables: Medios de Pago, Índice de Precios al Consumidor, y el Índice Mensual de la Actividad Económica fueron incluidas en la primera diferencia a sus logaritmos, es necesario que los residuos en dichas variables sean ruido blanco<sup>22</sup>, es decir, que el valor esperado en los residuos sea igual a cero, para garantizar que las variables estén cointegradas, y por lo tanto, los choques exógenos tienden a eliminarse en los periodos futuros, alcanzando un equilibrio en el largo plazo. Tal y como lo indicaba la prueba de longitud a los retardos, la dinámica en el modelo se captura de mejor manera en el presente contexto al incluir tres retardos en el mismo. Además, las ecuaciones del modelo no presentan autocorrelación, tal como lo muestra el Gráfico 22. Las ecuaciones de mínimos cuadrados ordinarios obtenidas se presentan en el Anexo uno.

<sup>22</sup> Según Caridad (1998) la definición de ruido blanco proviene del campo de las telecomunicaciones, pues el ruido de fondo de una línea telefónica no tiene ninguna estructura probabilística y su espectro es plano, como el de la luz blanca. El ruido blanco es una serie temporal aleatoria, o muy débilmente auto correlacionada, con media cero, es decir, las variables no están correlacionadas entre sí.

## Gráfico 22

### Correlogramas de las correlaciones del modelo VAR

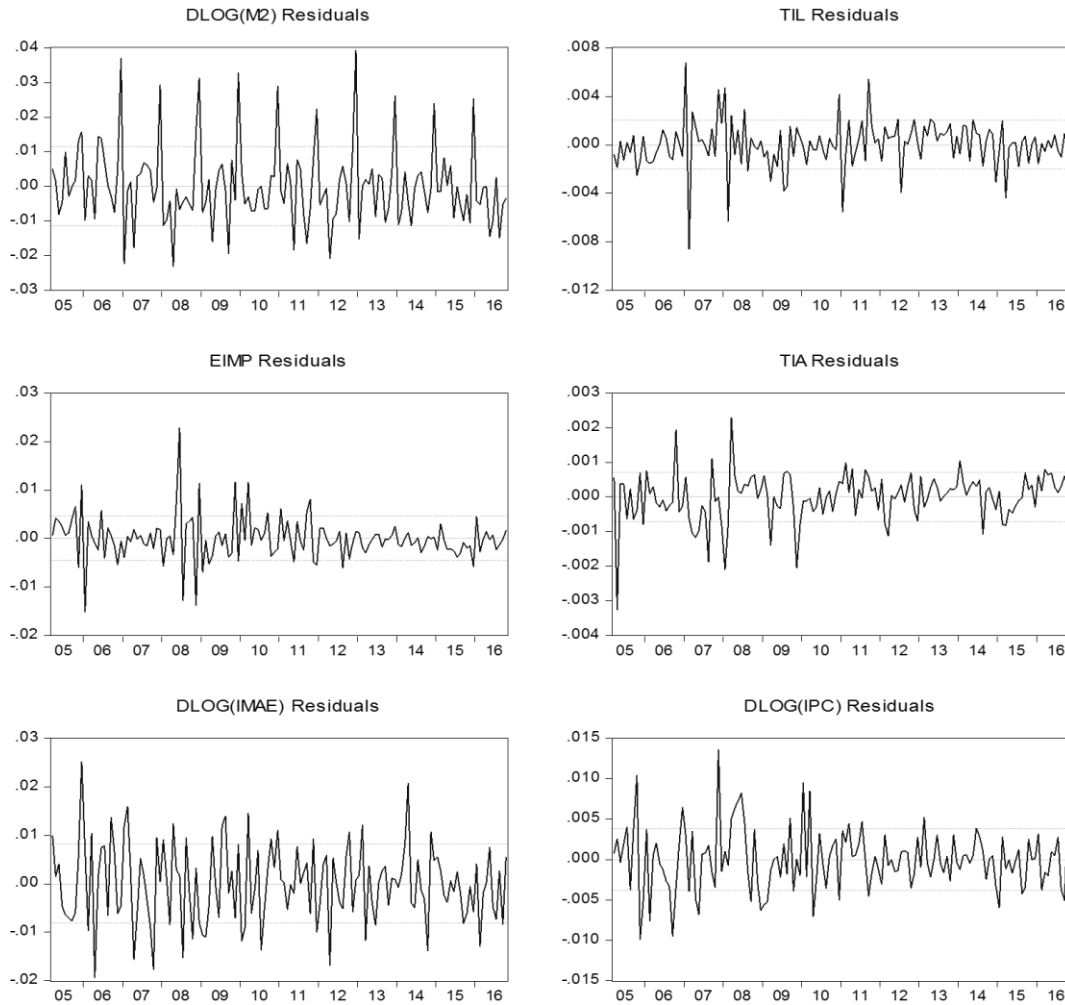
Autocorrelations with 2 Std.Err. Bounds



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).

### Gráfico 23

#### Residuos en las ecuaciones del modelo VAR



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).

Por medio del Gráfico 23, que presenta los residuos en las variables, se puede analizar la cointegración en las ecuaciones obtenidas mediante el modelo VAR. Tal como se puede observar en dicho gráfico, no existe tendencia determinista en los residuos de las ecuaciones generadas mediante el modelo de vectores autorregresivos, lo que garantiza que el modelo alcanza un equilibrio en el largo plazo, y la cointegración de primer orden de las variables analizadas.

Una vez garantizado la estabilidad en el modelo de vectores autorregresivos, es posible analizar los efectos que se presentan en la tasa de interés líder y la inflación ante un cambio exógeno en alguna de las variables del modelo.

### 3.4 Función Impulso Respuesta

Con los resultados estimados del modelo de vectores autorregresivos, se pueden calcular las funciones de impulso-respuesta. Estas funciones permiten realizar simulaciones en las cuales se pretende analizar las reacciones de las variables explicadas en el sistema VAR ante cambios en los errores. Permite conocer el comportamiento dinámico del sistema de ecuaciones obtenido en los resultados previos.

Siguiendo a Ballabriga (1991), la especificación de las funciones proviene de la representación de medias móviles asociadas a la ecuación (\*) de la especificación del modelo, reescribiendo el modelo VAR utilizando polinomios de retardos<sup>23</sup> (operador L), se llega a la siguiente expresión:

$$\left(1 - \sum_{h=1}^3 \beta_h L\right) = c + \varepsilon_t \quad (**)$$

A partir de dicha ecuación se puede obtener la función impulso-respuesta al invertir el operador autorregresivo.

$$y_t - \left(1 - \sum_{h=1}^3 \beta_h L\right)^{-1} c = \left(1 - \sum_{h=1}^3 \beta_h L\right) \varepsilon_t \quad (***)$$

Con el procedimiento anterior, se recogen las respuestas del sistema a shocks en los errores  $\varepsilon$ . Considerando que normalmente los resultados de dichas funciones son diferentes dependiendo del orden del comportamiento contemporáneo de las variables, en la presente investigación se comparó el modelo teórico del mecanismo de transmisión de la tasa de interés de política monetaria; en el cual el ordenamiento de endogeneidad es tasa líder, tasa activa, masa monetaria, IMAE, inflación y anclaje de expectativas; con las funciones impulso respuesta generalizadas, y dado que no se encontró variaciones relevantes, se utilizaron las funciones impulso respuesta generalizadas, siguiendo los trabajos de Domínguez (2010) y Cuevas (2008), las cuales son insensibles a la descomposición de Cholesky.

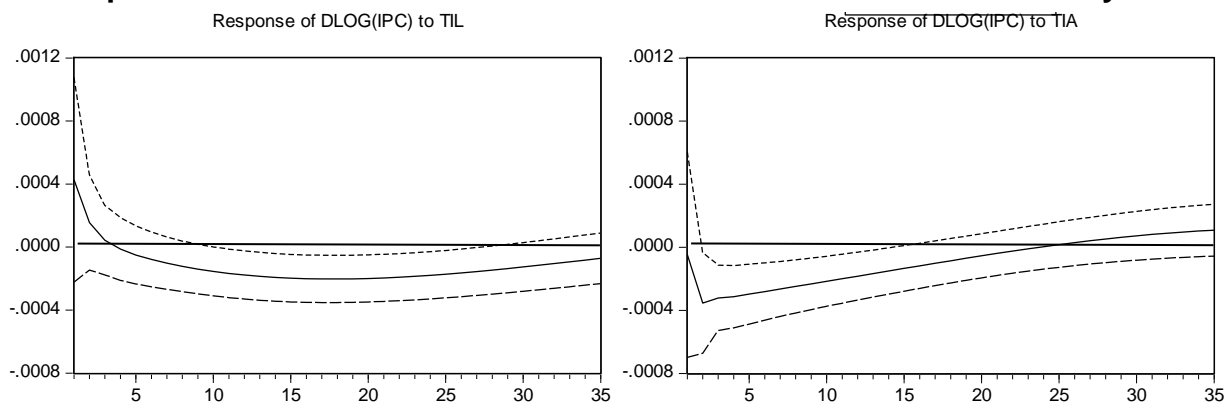
---

<sup>23</sup> El operador retardo L es una función matemática, que, aplicada a una serie de tiempo, desfasa su valor en un periodo.

El presente análisis permitió aproximarse a la significancia estadística en la interacción de la tasa de interés de política monetaria y la inflación bajo el esquema de metas explícitas de inflación, sin embargo, este análisis se profundizará al realizar los test de causalidad correspondiente. Los resultados obtenidos mediante el análisis de impulso-respuesta, refleja que, ante un incremento exógeno de la tasa de interés líder, tal como lo indica la teoría económica, tendría una respuesta **negativa y significativa**, la cual presenta significancia estadística a partir del décimo mes, manteniendo la misma tendencia hasta el mes 25, dicho resultado presenta, similar a los resultados empíricos para varios países en desarrollo, evidencia del hecho que la Política Monetaria transcurre con retraso, para el caso de Guatemala, cercano a tres trimestres.

**Gráfico 24**

**Respuesta de la inflación ante innovaciones en tasas de interés líder y activa**



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).

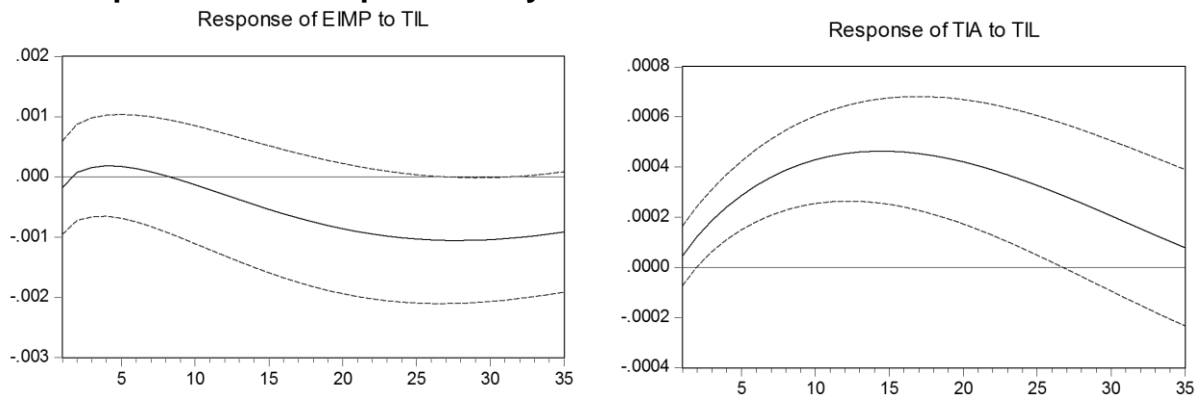
Al momento de analizar el comportamiento de la inflación ante un shock externo en la tasa de interés activa, el comportamiento es apegado a los aspectos teóricos, pues ante un incremento en dicha tasa de interés, se espera una reducción tanto en el consumo y el crédito, contrayendo la demanda agregada y, por ende, reduciendo la presión sobre el nivel general de precios. Tal como se observa en el Gráfico 24, la respuesta de la inflación es negativa y presenta significancia estadística en los primeros meses, y luego presenta un comportamiento hacia el alza, tendiendo a reducirse al menos durante doce meses. Retorna a su valor de largo plazo alrededor del sexto trimestre. Las relaciones anteriores se observan apegadas a la teoría sobre el Mecanismo de Transmisión de la Tasa de Interés de Política Monetaria.



Con respecto al comportamiento de las expectativas de inflación en los agentes económicos, como se aprecia en el Grafico 25, ante un shock en la tasa de interés líder, se puede observar que, ante un incremento exógeno en dicha tasa de interés, las expectativas de inflación de mediano plazo si bien tienden a incrementarse en un inicio, alrededor del décimo mes tienden a decrecer, mostrando una reducción en la expectativa de inflación con un retardo similar al mostrado en las variaciones observadas de precios, sin embargo, cabe destacar que no se observa significancia estadística en dicha relación, lo que genera indicios del hecho de que las acciones emprendidas por el Banco Central no logran anclar de manera efectiva las expectativas de inflación.

**Gráfico 25**

**Respuesta de las expectativas y tasa activa ante innovaciones en tasa líder**

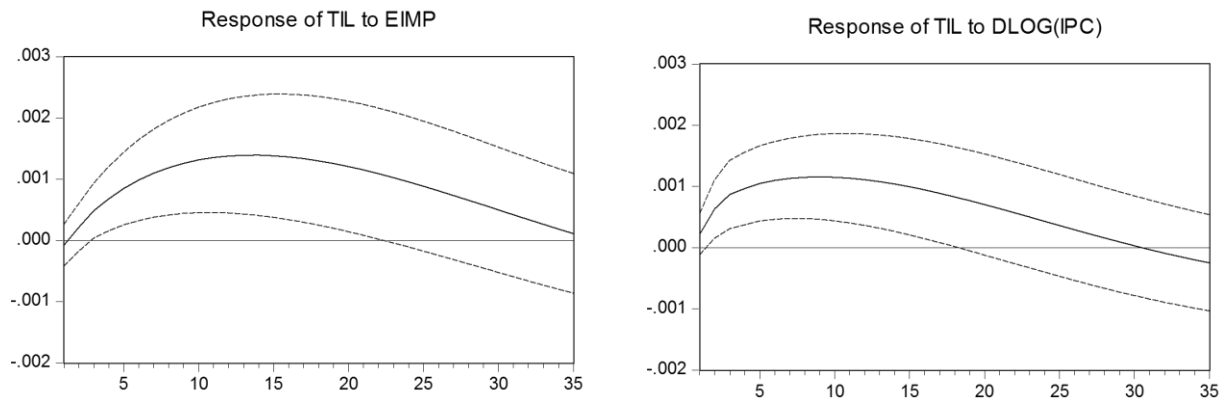


Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).

Se puede apreciar en las funciones impulso respuesta, el comportamiento esperado en la tasa de interés activa, ante un shock exógeno en la tasa de interés de Política Monetaria, apegado a la teoría del mecanismo de transmisión, en la cual el Banco Central utiliza como principal herramienta la tasa de interés líder con la intención de afectar las tasas de interés de mediano plazo, y afectar así al consumo y la inversión. Se observa pues un claro incremento en la tasa de interés activa ante un crecimiento exógeno en la tasa de interés líder, presentando significancia estadística relevante, al considerar que un incremento en la tasa de mediano plazo, afecta negativamente la inflación observada.

La respuesta que presenta la tasa de interés líder es una conducta apegada a la teoría económica, en la cual ante presiones inflacionarias la autoridad monetaria debe incrementar la tasa de interés de política monetaria, con la finalidad de impactar en las tasas de interés de mediano y largo plazo para anclar las expectativas de los agentes económicos sobre la inflación futura. Como se muestra en el Gráfico 26, se encontró una respuesta positiva y significativa en la tasa de interés de corto plazo, reflejada mediante la tasa de política monetaria, ante incrementos exógenos en las expectativas de inflación de mediano plazo, así como de la inflación. Los resultados ejemplifican claramente las funciones de reacción utilizadas por la autoridad monetaria.

**Gráfico 26**  
**Respuesta de la tasa líder ante innovaciones en las expectativas e inflación**



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre 2016).

### 3.5 Significancia estadística de la interacción entre la tasa de interés de política monetaria y la inflación

En la presente sección de la investigación, se realizó una evaluación de la hipótesis de investigación, mediante el análisis de la significancia estadística que presenta la tasa de interés de política monetaria, bajo el modelo VAR propuesto, sobre el producto y la inflación. Los aspectos anteriores, permitieron alcanzar una aproximación a la efectividad de la política monetaria implementada en Guatemala bajo el contexto del esquema de metas explícitas de inflación.

Previo a iniciar el análisis de efectividad de la política monetaria bajo el esquema de metas explícitas de inflación, cabe recordar las estadísticas descriptivas mostradas en el segundo capítulo de la presente investigación, en especial el Cuadro 6 y el Gráfico

13, en los cuales se puede observar que el promedio en el ritmo inflacionario es menor desde la adopción de dicho esquema, en comparación con el esquema de metas monetarias. Es necesario recordar también que, desde la adopción del esquema de metas explícitas, el ritmo inflacionario se ha encontrado en un 40% de las ocasiones dentro de la meta establecida por el Banco Central, y un 73% de las ocasiones alrededor de más menos dos por ciento de la meta fijada.

Cabe ahora presentar evidencia estadística que permita comprender si la reducción en la inflación observada bajo el esquema de metas explícitas de inflación se deben a las acciones emprendidas por la autoridad monetaria.

Utilizando los resultados obtenidos mediante las funciones de impulso-respuesta, se pudo observar que la respuesta esperada en la inflación, ante un shock en la tasa de interés no es del todo estadísticamente significativo, lo cual se respaldó analizando las ecuaciones encontradas en el modelo de vectores autorregresivos, en la que el valor rezagado de la tasa de interés líder no explica significativamente el comportamiento de la inflación. Caso similar ocurre con la respuesta del Índice Mensual de la Actividad Económica, ante una variación exógena de la tasa de interés de política monetaria.

Sin embargo, cabe destacar que para profundizar en las relaciones de causalidad que pueden presentarse en las interacciones entre las variables mencionadas, y dado que en todo caso las variables retardadas de la tasa de interés líder pueden “causar” los valores presentes de la inflación y el producto. A continuación, se presentan los test de causalidad de Granger<sup>24</sup> bajo la hipótesis nula de no causalidad sobre la variable.

Como se aprecia en la Tabla 3, los valores rezagados de la tasa de interés líder no causan en sentido de Granger a la inflación, esto dado un p-valor de 0.57, se debe aceptar la hipótesis nula, es decir, dicha tasa de interés no ayuda a mejorar por sí sola el pronóstico de la inflación, sin embargo, dado que el bloque de valores rezagados de las variables analizadas, sí preceden temporalmente a los valores presentes de la inflación, es conveniente incluirla en el modelo de predicción.

---

<sup>24</sup> En 1969, bajo el criterio que el pasado puede afectar al futuro, Wiener Granger en 1969 propuso un test de causalidad normalmente utilizado en modelos de vectores autorregresivos.

Al analizar la significancia estadística de la causalidad de la tasa de interés líder sobre el producto, con un p-valor de 0.49, se puede afirmar que por sí sola dicha tasa no precede temporalmente a los valores del IMAE. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula, “La tasa de interés líder no causa en sentido de Granger al producto”.

**Tabla 3**  
**Test de Causalidad de Granger IPC, PIB**

Dependent variable: DLOG(IPC)				Dependent variable: DLOG(IMAE)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLOG(M2)	2.54390976...	1	0.11072031...	DLOG(M2)	0.16042666...	1	0.68876399...
TIL	0.32213430...	1	0.57032782...	TIL	0.46110098...	1	0.49710987...
EIMP	0.05420874...	1	0.81589519...	EIMP	1.31283815...	1	0.25188143...
TIA	7.68509979...	1	0.00556786...	TIA	4.50370889...	1	0.03382142...
DLOG(IMAE)	0.03551879...	1	0.85051269...	DLOG(IPC)	2.06163094...	1	0.15104842...
All	13.1621347...	5	0.02190585...	All	6.07880479...	5	0.29862623...

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).

Cabe recordar que bajo el Esquema de Metas Explícitas de Inflación (EMEI), uno de los principales objetivos de la banca central es el anclaje de las expectativas de inflación a mediano plazo, con la finalidad de incidir en los agentes que toman decisiones tanto en el mercado laboral como financiero, que pueden favorecer o perjudicar el objetivo central de la política monetaria, la estabilidad de precios.

Ante el cuestionamiento si la tasa de interés líder presenta significancia estadística en la formación de expectativas de inflación de mediano plazo, se puede observar en la Tabla cuatro, un p-valor de 0.39 en el test de la tasa líder, indica que dicha variable no genera en sentido de Granger a la formación de expectativas, por lo tanto, se debe aceptar la hipótesis nula. Sin embargo, dado que el bloque de valores rezagados de las variables analizadas, sí preceden temporalmente a los valores presentes en las expectativas de la inflación, es conveniente incluirla en el modelo de predicción. Se puede apreciar también que la única variable que precede y explica en sentido de Granger a la formación de las expectativas, es evidentemente la inflación observada en el periodo anterior.

**Tabla 4**  
**Test de Causalidad de Expectativas de Mediano Plazo**

Dependent variable: EIMP

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLOG(M2)	1.279448	1	0.2580
TIL	0.726523	1	0.3940
TIA	2.152537	1	0.1423
DLOG(IMAE)	1.736731	1	0.1876
DLOG(IPC)	14.73921	1	0.0001
All	23.33747	5	0.0003

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).

Si bien en este punto, es posible indicar que según la evidencia empírica demuestra un fallo en el anclaje de las expectativas de inflación, y por lo tanto, un fallo en la aplicación del Esquema de Metas Explícitas de Inflación en Guatemala, restando efectividad en el cumplimiento de la principal meta del Banco Central, la estabilidad en el nivel general de precios, pues la elasticidad de dichas expectativas ante un cambio en la tasa de interés líder no es estadísticamente diferente de cero, es interesante observar que la tasa de interés líder si presenta significancia estadística en la explicación de la tasa de interés activa, y esta a su vez sí causa en sentido de Granger a la inflación y las variaciones en el IMAE, es decir, afecta al producto.

Considerando que, según el canal de la tasa de interés en la transmisión de la política monetaria, la tasa líder debe afectar a la tasa de interés de mediano y largo plazo, y esto a su vez al producto y la inflación. De allí que es conveniente presentar el test de causalidad de la tasa de interés activa y de la tasa de interés líder.

Se observa en la Tabla cinco que la tasa de interés de política monetaria causa en sentido de Granger a la tasa de interés activa. Como ya se indicó, esta última presenta significancia estadística en la explicación de la inflación. A partir de dicho punto se puede indicar que, en el periodo analizado, hay evidencia estadística para afirmar que si se cumple el canal de la tasa de interés en el mecanismo de transmisión de política monetaria.

**Tabla 5**  
**Test de Causalidad de Granger tasas de interés líder y activa**

Dependent variable: TIL				Dependent variable: TIA			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.	Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLOG(M2)	14.10180	1	0.0002	DLOG(M2)	0.764092	1	0.3821
EIMP	7.670318	1	0.0056	TIL	23.48251	1	0.0000
TIA	0.809094	1	0.3684	EIMP	1.866255	1	0.1719
DLOG(IMAE)	6.750680	1	0.0094	DLOG(IMAE)	6.16E-06	1	0.9980
DLOG(IPC)	7.138266	1	0.0075	DLOG(IPC)	0.886128	1	0.3465
All	55.43449	5	0.0000	All	32.59090	5	0.0000

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).

Otro aspecto a observar es que las variaciones en la inflación y las expectativas de la misma, así como la variación en la producción, explican en sentido de Granger el comportamiento de la tasa de interés líder. Esto comprueba la lógica que la política monetaria aplica, pues como es de esperarse, con la intención de fijar las expectativas en los agentes, establecen la tasa de política monetaria en función de la información económica relevante, con la finalidad de encausarla en el rango aceptable según la meta establecida previamente.

Si se considera que la según la evidencia empírica la tasa de interés líder no presenta significancia estadística en la formación de las expectativas de inflación de mediano plazo, se puede indicar que los agentes económicos no perciben con total credibilidad las acciones que realiza el Banco Central, por lo cual estas no se encuentran ancladas al objetivo de mediano plazo establecido por la autoridad monetaria.

Dada que la inflación y la formación de expectativas de mediano plazo presentan significancia estadística en el comportamiento de la tasa de interés de Política Monetaria, se observa que la autoridad monetaria únicamente reacciona a los cambios en la economía nacional, ejerciendo sus acciones ex-post y provocando un retraso en el mecanismo de transmisión, restando efectividad a la Política Monetaria, y por consiguiente, impide que se anclen las expectativas de inflación.

Sin embargo, considerando la función impulso respuesta (principal instrumento analizado en los modelos VAR) de las variaciones en el nivel de precios ante una variación en la tasa de interés de Política Monetaria, Gráfico 24, ***se puede afirmar que la tasa de interés líder presenta significancia estadística diferente de cero en la explicación de la inflación durante el periodo en el cual la autoridad monetaria aplica el Esquema de Metas Explícitas de Inflación***, esto a pesar de no encontrarse ancladas las expectativas de inflación para el periodo analizado. Así también la evidencia empírica respalda claramente el funcionamiento del canal de tasa de interés en el Mecanismo de Transmisión de la Política Monetaria, aunque no de manera limpia<sup>25</sup>, pues como es de esperarse, la tasa de interés líder explica el comportamiento de la tasa de interés de mediano plazo, y esta a su vez explica las variaciones en el tiempo de la inflación y el producto.

---

<sup>25</sup> Esto debido a no estar del todo clara la relación de causalidad en sentido de Granger entre la tasa líder y la inflación.





## CONCLUSIONES

1. La evidencia empírica refleja que, en Guatemala, bajo la aplicación del esquema de metas explícitas de inflación, existe significancia estadística en las interacciones directas entre el nivel general de precios, con la tasa de interés de política monetaria, con un rezago de diez meses aproximadamente, tal como se aprecia en su correspondiente función impulso respuesta, esto a pesar de que las expectativas de inflación no se encuentran ancladas con respecto a la meta de mediano plazo propuesta por el Banco Central.
2. Los resultados del modelo de vectores autorregresivos aplicado en la presente investigación demuestra evidencia empírica del cumplimiento del canal de transmisión de la tasa de interés de Política Monetaria, apegada a la teoría económica revisada en el Capítulo uno, pues considerando las funciones impulso respuesta correspondientes, y los test de causalidad de Granger, se pudo demostrar que un incremento exógeno de la tasa líder causa una variación positiva y significativa sobre la tasa activa, y esta a su vez genera una contracción significativa estadísticamente sobre la inflación.
3. La evidencia encontrada en la presente investigación, demuestra que la acción del Banco Central es en su mayoría reactiva, pues si bien se demostró, considerando las funciones impulso respuesta, que si bien la autoridad monetaria establece la tasa de interés de referencia en función de las expectativas de inflación, las acciones emprendidas por el Banco Central no logran anclar efectivamente dichas expectativas con respecto a la meta establecida, pues no fue posible determinar si la tasa de interés líder presenta significancia estadística, ni una relación de causalidad, con un p-valor de 0.39, sobre las Expectativas de mediano plazo.

4. El análisis de estadística descriptiva realizado en el segundo capítulo de la presente investigación refleja que, desde la adopción del esquema de metas explícitas de inflación -EMEI-, de manera plena en el año 2006, la inflación se ha reducido en promedio en 2.48%, lo que refleja que el promedio de inflación es menor a lo observado previo a la implementación del EMEI, y se ha mantenido dentro de la meta especificada por el Banco de Guatemala en el 40% de los meses analizados.

## RECOMENDACIONES

1. A la autoridad monetaria del país, que continúe con el desarrollo y aplicación del Esquema de Metas Explícitas de Inflación, con la finalidad de anclar con mayor fortaleza las expectativas de inflación de los agentes económicos, tomando en cuenta que, en Guatemala, como en algunos países que se encuentran en el Esquema, faltan etapas por implementarse o profundizarse.
2. Al Banco de Guatemala, facilitar el acceso al público en general de la información y metodología utilizada en el modelo semi-estructural o estructural utilizado como referencia para los pronósticos de inflación de corto plazo, para generar mayor credibilidad y confianza en las previsiones de inflación de los agentes económicos.
3. A los analistas económicos interesados en estudiar el comportamiento de la inflación en Guatemala, desarrollar investigaciones con base al cumplimiento del resto de canales de transmisión de la Política Monetaria.
4. A estudiantes de economía profundizar en el análisis del mecanismo de transmisión de la política monetaria, pues se considera que en este tema confluyen varios de los contenidos vistos en los cursos de teoría económica, así también a la escuela de economía se le recomienda incluir dicho tema de manera permanente en el curso de política monetaria.



## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, G. (2014). *Política Monetaria bajo el esquema de metas explícitas de inflación: el caso de Guatemala*. Guatemala: USAC.
- Ballabriga, F. (1991). *Instrumentación de la metodología VAR*. Banco de España.
- Banco de Guatemala. (2006). *Estudio de la economía nacional 2006*. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2006). *Política monetaria: Marco teórico y evidencia empírica de un esquema de metas explícitas de inflación*. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2008). *Evaluación de la Política Monetaria, Cambiaria y Crediticia a noviembre de 2008*. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2009). *Evaluación de la Política Monetaria, Cambiaria y Crediticia a noviembre de 2009*. Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2015). *Informe de política monetaria a junio 2015*.
- Banco de Guatemala. (28 de Noviembre de 2016). *Banco de Guatemala*. Recuperado el 16 de Junio de 2016, de <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/info/politica98IV.htm&e=3142>
- Banco de Guatemala. (2016). *Evaluación de la política monetaria, cambiaria y crediticia, a noviembre de 2015, y perspectivas económicas para 2016*.
- Bernake, B. &. (1995). Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission. *NBER working paper series No. 5146*.
- Betancourt, Y., & Vargas, H. (2008). *Encajes bancarios y la estrategia de inflación objetivo*. Banco de la República de Colombia.
- Caridad, J. (1998). *Econometría, Modelos econométricos y series temporales*. Editorial Reverté.
- Carrera, C., & Córdor, R. (2007). Los encajes bancarios: Reseña Internacional. *Revista Moneda*, 31-33.
- Congreso de la República de Guatemala. (2002). *Decreto 16-2002, artículo 43*.
- Cuevas, Á., & Mas, P. (2008). Análisis y evaluación de un shock en la inversión residencial española. *CL Economía*, 327-354.
- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía: Teoría y políticas*. Pearson.

- Domínguez, E. (2010). Un modelo VAR aplicado a las horas de empleo y trabajo. *Estadística Española*, 5-29.
- Dornbusch, R., Stanley, F., & Startz, R. (2004). *Macroeconomía*. McGraw Hill.
- Esquivel, H., & Hernández, U. (2007). Crecimiento económico, información asimétrica en mercados financieros y microcréditos. *Economía, Sociedad y Territorio*, 773-805.
- Estrada, H. &. (1997). *El impacto de los tipos de interés sobre el gasto privado en España*. Madrid: Alianza Editorial.
- Fondo Monetario Internacional. (1996). *Perspectivas de la economía mundial*.
- García, M. (2002). *Antecedentes, elaboración y espíritu de la nueva ley orgánica del Banco de Guatemala (Decreto 16-2002)*. Guatemala: Banco de Guatemala.
- García, V. &. (Agosto de 2007). *Revista ICE*. Obtenido de Revista ICE: [http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE\\_837\\_31-55\\_\\_8345A8B0B15D57E0F6D2086FE1C0AF7F.pdf](http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE_837_31-55__8345A8B0B15D57E0F6D2086FE1C0AF7F.pdf)
- Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Econometría*. McGrawHill.
- Kiyotaki, N., & Moore, J. (1997). Credit Cycles. *Journal of Political Economy*, vol. 105, 211-248.
- López, S. (2006). *¿Adiós al Consenso de Washington, bienvenida la confusión de Washington?* Banco de Guatemala.
- Mankiw, G. (2014). *Macroeconomía*. Antony Bosch Editor.
- Mendoza, R. &. (2001). Metas explícitas de inflación y la política monetaria en Bolivia. *Revista Análisis vol.4*, 75-127.
- Mies, M. &. (2004). *Política monetaria y mecanismos de transmisión*. México DF.: Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.
- Monetaria, J. (2005). *Resolución 185*.
- Orellana, W., Lora, O., Raúl, M., & Boyán, R. (2000). *La política monetaria en Bolivia y sus mecanismos de transmisión*. Bolivia: Banco Central de Bolivia.
- Restrepo, M. (2006). *¿Existe el canal del crédito bancario? Evidencia para Colombia en el periodo 1995-2005*. Colombia: Perfil de coyuntura económica.

- Rocabado, T., & Gutiérrez, S. (2009). *El canal del crédito como mecanismo de transmisión de la política monetaria en Bolivia*. Banco Central de Bolivia.
- Sachs, J., & Larraín, F. (1994). *Macroeconomía en la Economía Global*. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- Schwartz, M. (1998). *Consideraciones sobre la instrumentación práctica de la política monetaria*. Banco de México. Obtenido de Banco de México: <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/documentos-de-investigacion/banxico/%7B57B595C7-A6AC-2C11-2323-A401A2562A0D%7D.pdf>
- Thiessen, G. (1996). Towards a more transparent and more credible monetary police". *Ecole des Haute Edutes Comerciales*.
- Villalobos, T. &. (1999). *Mecanismo de transmisión de la política monetaria: Marco conceptual*. 1999: Banco Central de Costa Rica.





## **ANEXOS**



**ANEXO 1**  
**VARIABLES MENSUALES EN ESTUDIO, PERIODO 2005-2016.**

Periodo	Tasa líder	Tasa Activa	M2	IMAE	IPC	Expectativas
ene-05	2.55%	13.52%	64,542.70	111.10	70.57	6.38%
feb-05	2.75%	13.52%	64,686.70	112.75	71.09	6.67%
mar-05	2.75%	13.49%	65,920.10	113.29	71.43	6.53%
abr-05	2.75%	13.07%	66,720.90	113.39	71.88	6.78%
may-05	3.00%	13.04%	66,869.40	114.14	72.24	7.09%
jun-05	3.00%	13.02%	67,426.20	113.72	72.71	7.12%
jul-05	3.25%	12.90%	68,785.50	113.51	73.40	7.13%
ago-05	3.50%	12.88%	69,136.00	113.12	73.66	7.37%
sep-05	3.75%	12.78%	69,875.30	112.93	74.29	7.61%
oct-05	3.75%	12.72%	70,649.70	112.77	75.59	8.30%
nov-05	4.00%	12.78%	72,180.50	113.65	75.62	8.00%
dic-05	4.25%	12.67%	74,182.50	116.82	75.59	8.78%
ene-06	4.25%	12.72%	74,585.50	116.99	76.28	6.75%
feb-06	4.25%	12.74%	75,455.85	116.38	76.26	7.25%
mar-06	4.25%	12.76%	76,291.45	118.64	76.63	7.11%
abr-06	4.25%	12.74%	76,523.65	116.12	77.26	6.88%
may-06	4.50%	12.72%	78,040.89	117.87	77.74	6.87%
jun-06	4.75%	12.72%	79,897.83	118.72	78.20	7.47%
jul-06	5.00%	12.69%	81,160.00	119.92	78.56	7.07%
ago-06	5.00%	12.69%	81,943.41	119.41	78.82	7.26%
sep-06	5.00%	12.70%	82,382.78	122.07	78.52	7.28%
oct-06	5.00%	12.91%	82,985.90	122.83	78.50	6.66%
nov-06	5.00%	12.88%	84,236.40	122.61	78.95	5.91%
dic-06	5.00%	12.88%	87,922.30	122.86	79.97	6.05%
ene-07	6.00%	12.96%	86,136.07	124.65	81.03	6.18%
feb-07	5.00%	12.98%	86,936.20	126.55	81.31	6.44%
mar-07	5.25%	12.89%	87,984.90	126.76	82.01	6.27%
abr-07	5.50%	12.81%	86,986.88	125.35	82.20	6.68%
may-07	5.50%	12.76%	87,975.20	126.10	81.99	6.62%
jun-07	5.50%	12.77%	89,145.30	127.54	82.36	6.46%
jul-07	5.50%	12.77%	90,535.70	128.05	82.95	6.38%
ago-07	5.50%	12.63%	91,675.60	128.19	83.71	6.42%
sep-07	5.75%	12.80%	92,625.57	127.79	84.28	6.83%
oct-07	5.75%	12.84%	92,766.60	126.44	84.56	6.77%
nov-07	6.25%	12.89%	93,332.10	129.04	86.16	7.01%
dic-07	6.50%	12.89%	96,867.20	128.41	86.96	7.62%
ene-08	7.25%	12.74%	96,006.70	130.35	87.82	7.32%
feb-08	6.50%	12.78%	96,016.40	130.54	88.43	7.41%
mar-08	6.75%	13.09%	96,382.30	130.16	89.47	7.51%
abr-08	6.75%	13.23%	94,738.80	132.38	90.72	7.38%
may-08	6.75%	13.33%	95,762.90	132.24	92.02	8.23%
jun-08	6.75%	13.40%	95,710.93	132.64	93.52	10.70%
jul-08	7.25%	13.48%	96,346.60	130.25	94.69	9.29%
ago-08	7.25%	13.57%	96,532.90	132.43	95.17	9.65%
sep-08	7.25%	13.67%	97,373.60	131.44	95.02	9.51%
oct-08	7.25%	13.76%	97,673.30	130.64	95.50	9.36%
nov-08	7.25%	13.79%	100,210.40	131.44	95.51	7.61%
dic-08	7.25%	13.84%	104,192.60	130.39	95.14	8.42%
ene-09	7.25%	13.91%	103,994.80	129.69	94.75	7.28%

Periodo	Tasa líder	Tasa Activa	M2	IMAE	IPC	Expectativas
feb-09	7.00%	13.95%	104,516.00	129.03	94.18	6.73%
mar-09	6.50%	13.83%	105,644.60	129.21	93.95	5.70%
abr-09	6.25%	13.85%	104,751.60	130.95	94.02	5.08%
may-09	5.75%	13.85%	105,757.50	130.77	94.14	4.90%
jun-09	5.75%	13.82%	106,903.90	130.37	94.10	4.99%
jul-09	5.25%	13.89%	108,259.40	132.61	94.41	4.75%
ago-09	4.75%	13.95%	109,096.20	133.91	94.48	4.77%
sep-09	4.75%	13.98%	108,022.90	133.48	95.06	4.20%
oct-09	4.50%	13.93%	109,658.30	134.26	94.88	4.00%
nov-09	4.50%	13.68%	110,071.80	133.49	94.93	5.02%
dic-09	4.50%	13.57%	114,613.50	135.39	94.89	4.45%
ene-10	4.50%	13.52%	115,761.60	133.62	96.11	5.15%
feb-10	4.50%	13.50%	115,525.50	133.26	96.53	5.56%
mar-10	4.50%	13.48%	116,172.70	135.83	97.65	6.69%
abr-10	4.50%	13.42%	116,671.50	134.10	97.55	6.56%
may-10	4.50%	13.36%	116,837.70	135.20	97.45	6.53%
jun-10	4.50%	13.36%	118,185.80	136.34	97.94	6.35%
jul-10	4.50%	13.29%	119,334.10	134.47	98.31	6.23%
ago-10	4.50%	13.27%	119,277.50	135.06	98.35	6.36%
sep-10	4.50%	13.27%	119,856.60	135.90	98.63	6.63%
oct-10	4.50%	13.21%	121,550.70	137.38	99.16	6.07%
nov-10	4.50%	13.21%	123,019.10	137.79	99.92	5.77%
dic-10	5.00%	13.25%	127,546.40	139.66	100	5.71%
ene-11	4.50%	13.28%	128,290.20	139.74	100.82	6.27%
feb-11	4.50%	13.37%	128,692.10	140.15	101.58	6.31%
mar-11	4.75%	13.37%	130,733.40	139.62	102.52	6.69%
abr-11	4.75%	13.44%	131,721.50	140.04	103.17	6.77%
may-11	4.75%	13.37%	130,514.30	139.91	103.68	6.21%
jun-11	4.75%	13.39%	132,861.10	141.58	104.23	6.47%
jul-11	5.00%	13.37%	134,777.60	141.32	105.22	6.33%
ago-11	5.00%	13.45%	134,501.70	142.06	105.85	6.27%
sep-11	5.50%	13.51%	133,626.60	142.82	105.78	6.76%
oct-11	5.50%	13.53%	134,402.70	142.27	105.74	7.18%
nov-11	5.50%	13.55%	136,766.20	144.34	105.97	6.37%
dic-11	5.50%	13.51%	141,226.10	142.56	106.2	5.62%
ene-12	5.50%	13.56%	140,782.30	143.19	106.3	5.95%
feb-12	5.50%	13.49%	141,828.00	144.14	106.83	5.94%
mar-12	5.50%	13.39%	142,932.80	145.11	107.18	5.91%
abr-12	5.50%	13.41%	141,191.20	142.94	107.58	5.69%
may-12	5.50%	13.43%	140,826.40	145.26	107.72	5.60%
jun-12	5.50%	13.46%	141,329.20	145.13	107.85	5.34%
jul-12	5.00%	13.51%	142,698.10	145.36	108.23	5.43%
ago-12	5.00%	13.49%	144,589.30	145.07	108.72	4.82%
sep-12	5.00%	13.52%	145,485.70	146.58	109.25	5.08%
oct-12	5.00%	13.59%	145,252.60	148.11	109.28	4.68%
nov-12	5.00%	13.55%	148,416.90	147.39	109.27	4.45%
dic-12	5.00%	13.47%	155,033.30	148.50	109.86	4.65%
ene-13	5.00%	13.52%	153,143.30	148.80	110.4	5.04%
feb-13	5.00%	13.50%	154,592.50	151.13	111.3	4.86%

Periodo	Tasa líder	Tasa Activa	M2	IMAE	IPC	Expectativas
mar-13	5.00%	13.50%	156,149.80	148.92	111.83	4.72%
abr-13	5.25%	13.53%	156,762.40	150.94	112.02	4.82%
may-13	5.25%	13.59%	159,060.80	150.26	112.32	4.72%
jun-13	5.25%	13.62%	158,430.40	149.85	113.02	4.91%
jul-13	5.25%	13.62%	160,053.30	150.56	113.36	5.12%
ago-13	5.25%	13.62%	161,654.10	151.24	113.52	4.93%
sep-13	5.25%	13.63%	161,177.60	152.15	113.85	4.87%
oct-13	5.25%	13.66%	161,568.60	151.74	113.82	4.81%
nov-13	5.00%	13.68%	163,399.60	152.79	114.33	4.78%
dic-13	5.00%	13.70%	168,945.90	152.99	114.68	5.09%
ene-14	5.00%	13.78%	167,812.50	153.19	114.97	5.04%
feb-14	5.00%	13.81%	168,138.20	153.93	115.2	4.77%
mar-14	5.00%	13.80%	170,311.70	155.41	115.46	4.69%
abr-14	4.75%	13.81%	170,921.40	158.56	115.68	4.76%
may-14	4.75%	13.83%	170,924.50	157.19	115.94	4.44%
jun-14	4.75%	13.84%	171,925.20	157.45	116.56	4.37%
jul-14	4.75%	13.87%	173,623.40	158.50	117.23	4.49%
ago-14	4.50%	13.74%	175,597.20	158.18	117.72	4.28%
sep-14	4.50%	13.73%	176,354.70	158.28	117.78	4.25%
oct-14	4.50%	13.73%	176,380.00	156.72	117.96	4.24%
nov-14	4.50%	13.70%	177,369.50	159.65	118.19	4.27%
dic-14	4.00%	13.64%	183,567.80	159.88	118.06	4.20%
ene-15	4.00%	13.60%	184,210.60	161.32	117.64	3.97%
feb-15	4.00%	13.48%	185,855.20	162.12	118.01	4.06%
mar-15	3.50%	13.37%	188,788.80	162.14	118.26	4.13%
abr-15	3.50%	13.29%	190,070.40	162.28	118.66	4.01%
may-15	3.50%	13.21%	192,603.30	163.17	118.9	3.94%
jun-15	3.50%	13.15%	192,288.80	163.51	119.34	3.80%
jul-15	3.25%	13.12%	193,801.60	164.79	119.95	3.58%
ago-15	3.25%	13.09%	194,198.80	164.93	120.03	3.53%
sep-15	3.25%	13.13%	193,808.80	164.72	119.99	3.56%
oct-15	3.00%	13.12%	194,953.20	165.00	120.59	3.42%
nov-15	3.00%	13.12%	194,202.50	165.77	121.16	3.55%
dic-15	3.00%	13.06%	200,906.90	165.51	121.68	3.17%
ene-16	3.00%	13.08%	200,567.20	167.26	122.79	4.04%
feb-16	3.00%	13.07%	201,330.80	165.22	123.05	4.05%
mar-16	3.00%	13.11%	202,470.30	166.76	123.3	4.21%
abr-16	3.00%	13.13%	204,448.20	167.16	123.51	4.38%
may-16	3.00%	13.15%	203,205.80	169.24	124.08	4.40%
jun-16	3.00%	13.14%	203,513.30	168.52	124.63	4.50%
jul-16	3.00%	13.11%	205,636.30	168.44	125.49	4.41%
ago-16	3.00%	13.10%	203,955.10	169.69	125.72	4.54%
sep-16	3.00%	13.12%	205,259.00	168.83	125.46	4.46%
oct-16	3.00%	13.10%	206,283.20	171.26	126.33	4.55%

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).

**ANEXO 2**  
**Ecuaciones del Modelo de Vectores Autorregresivo.**

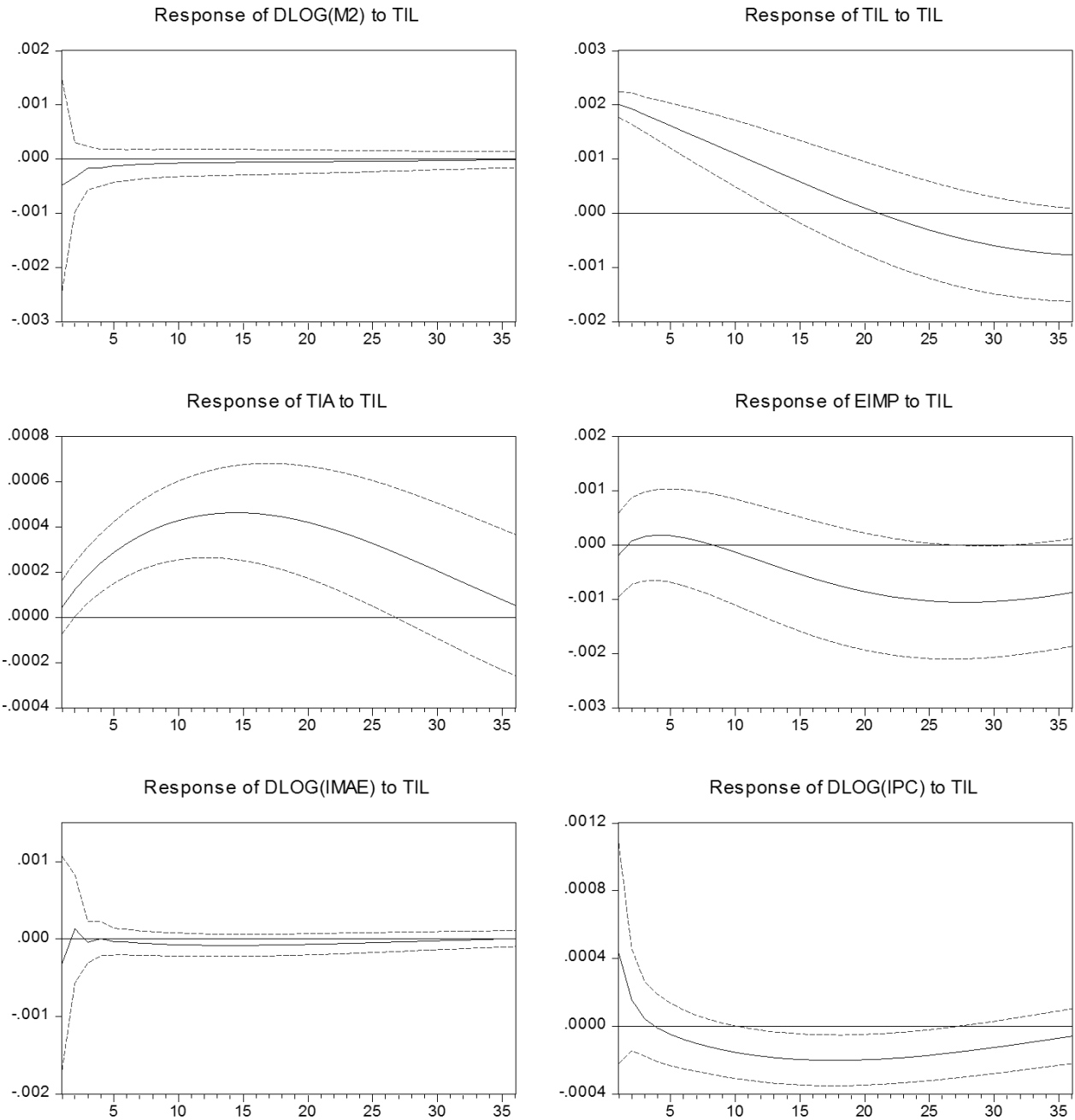
	DLOG(M2)	TIL	EIMP	TIA	DLOG(IMAE)	DLOG(IPC)
DLOG(M2(-1))	-0.118889 (0.08546) [-1.39123]	0.056064 (0.01493) [ 3.75524]	0.038654 (0.03417) [ 1.13113]	-0.004590 (0.00525) [-0.87412]	-0.024335 (0.06076) [-0.40053]	0.045741 (0.02868) [ 1.59496]
TIL(-1)	-0.112387 (0.11781) [-0.95399]	0.948060 (0.02058) [ 46.0641]	0.040155 (0.04711) [ 0.85236]	0.035076 (0.00724) [ 4.84588]	0.056874 (0.08376) [ 0.67904]	0.022439 (0.03954) [ 0.56757]
EIMP(-1)	0.133494 (0.09433) [ 1.41513]	0.045643 (0.01648) [ 2.76953]	0.877534 (0.03772) [ 23.2624]	-0.007918 (0.00580) [-1.36611]	-0.076846 (0.06707) [-1.14579]	-0.007371 (0.03166) [-0.23283]
TIA(-1)	0.096066 (0.33879) [ 0.28356]	-0.053239 (0.05919) [-0.89950]	-0.198766 (0.13548) [-1.46715]	0.945267 (0.02082) [ 45.4117]	-0.511161 (0.24086) [-2.12219]	-0.315182 (0.11369) [-2.77220]
DLOG(IMAE(-1))	0.174527 (0.11048) [ 1.57971]	-0.050149 (0.01930) [-2.59821]	-0.058223 (0.04418) [-1.31785]	1.68E-05 (0.00679) [ 0.00248]	-0.391977 (0.07855) [-4.99029]	0.006988 (0.03708) [ 0.18846]
DLOG(IPC(-1))	-0.216499 (0.24462) [-0.88505]	0.114179 (0.04274) [ 2.67175]	0.375551 (0.09782) [ 3.83917]	0.014148 (0.01503) [ 0.94134]	-0.249714 (0.17391) [-1.43584]	0.346614 (0.08209) [ 4.22226]
C	-0.005551 (0.04549) [-0.12202]	0.006164 (0.00795) [ 0.77567]	0.029865 (0.01819) [ 1.64184]	0.006014 (0.00279) [ 2.15171]	0.075238 (0.03234) [ 2.32644]	0.043625 (0.01527) [ 2.85774]
R-squared	0.046030	0.970151	0.906715	0.965136	0.183347	0.257108
Adj. R-squared	0.002994	0.968805	0.902506	0.963563	0.146506	0.223594
Sum sq. resids	0.017536	0.000535	0.002804	6.62E-05	0.008864	0.001975
S.E. equation	0.011483	0.002006	0.004592	0.000706	0.008164	0.003853
F-statistic	1.069576	720.4680	215.4553	613.6312	4.976647	7.671677
Log likelihood	430.3085	674.5615	558.6272	820.8624	478.0672	583.1687
Akaike AIC	-6.047264	-9.536593	-7.880388	-11.62661	-6.729531	-8.230981
Schwarz SC	-5.900182	-9.389511	-7.733306	-11.47952	-6.582449	-8.083899
Mean dependent	0.008284	0.048232	0.058310	0.133202	0.002986	0.004106
S.D. dependent	0.011500	0.011358	0.014706	0.003696	0.008837	0.004373
Determinante de covarianza residual (dof adj.)		4.84E-30				
Determinante de covarianza residual		3.56E-30				
Probabilidad logarítmica		3554.696				
Criterio de Información de Akaike		-50.18137				
Criterio de Información de Schwarz		-49.29888				

Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).

## ANEXO 2

### Funciones impulso-respuesta ante choques en la tasa de interés líder

Response to Generalized One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.

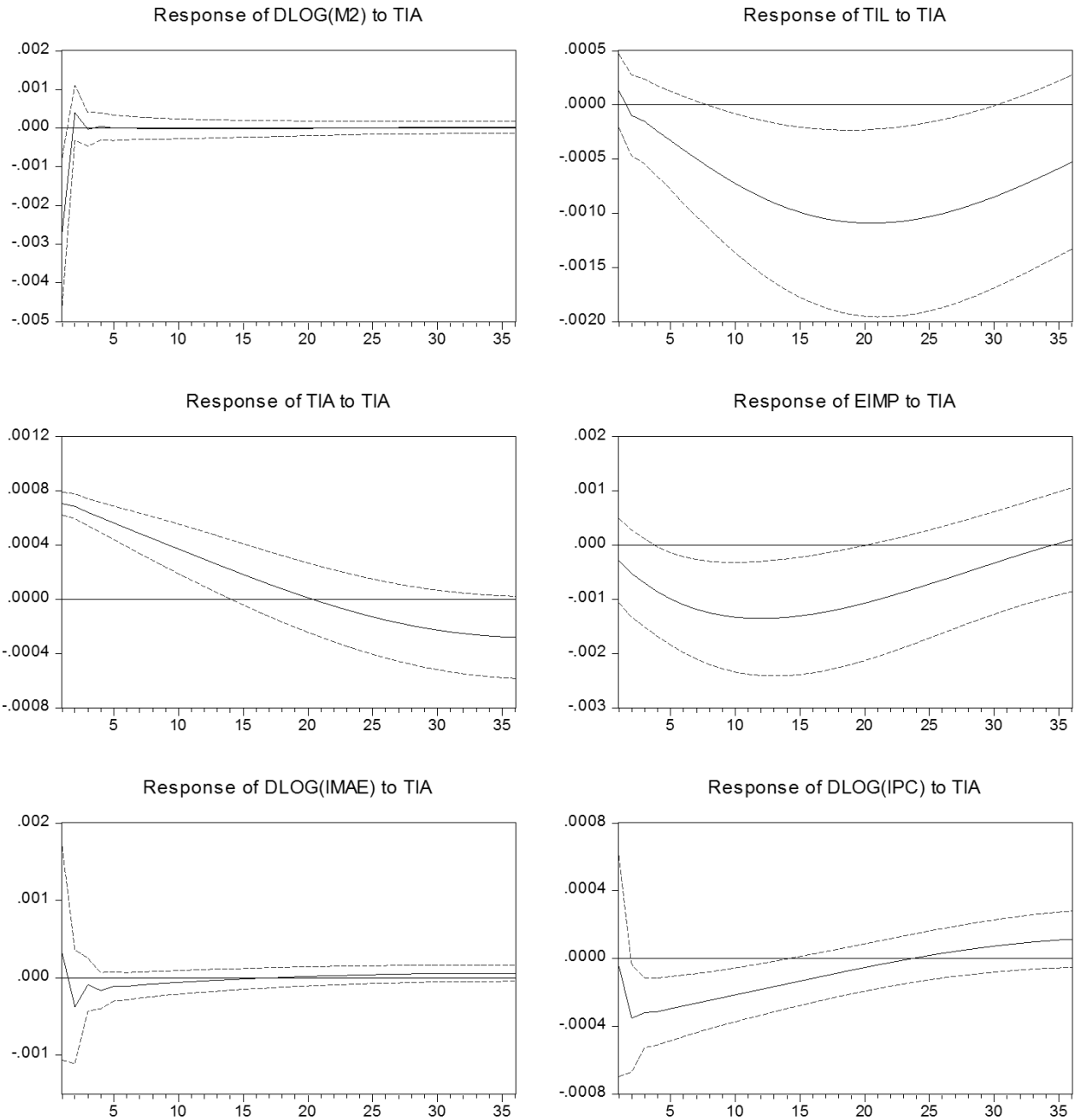


Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).

## ANEXO 4

### Funciones impulso-respuesta ante choques en la tasa de interés activa

Response to Generalized One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.



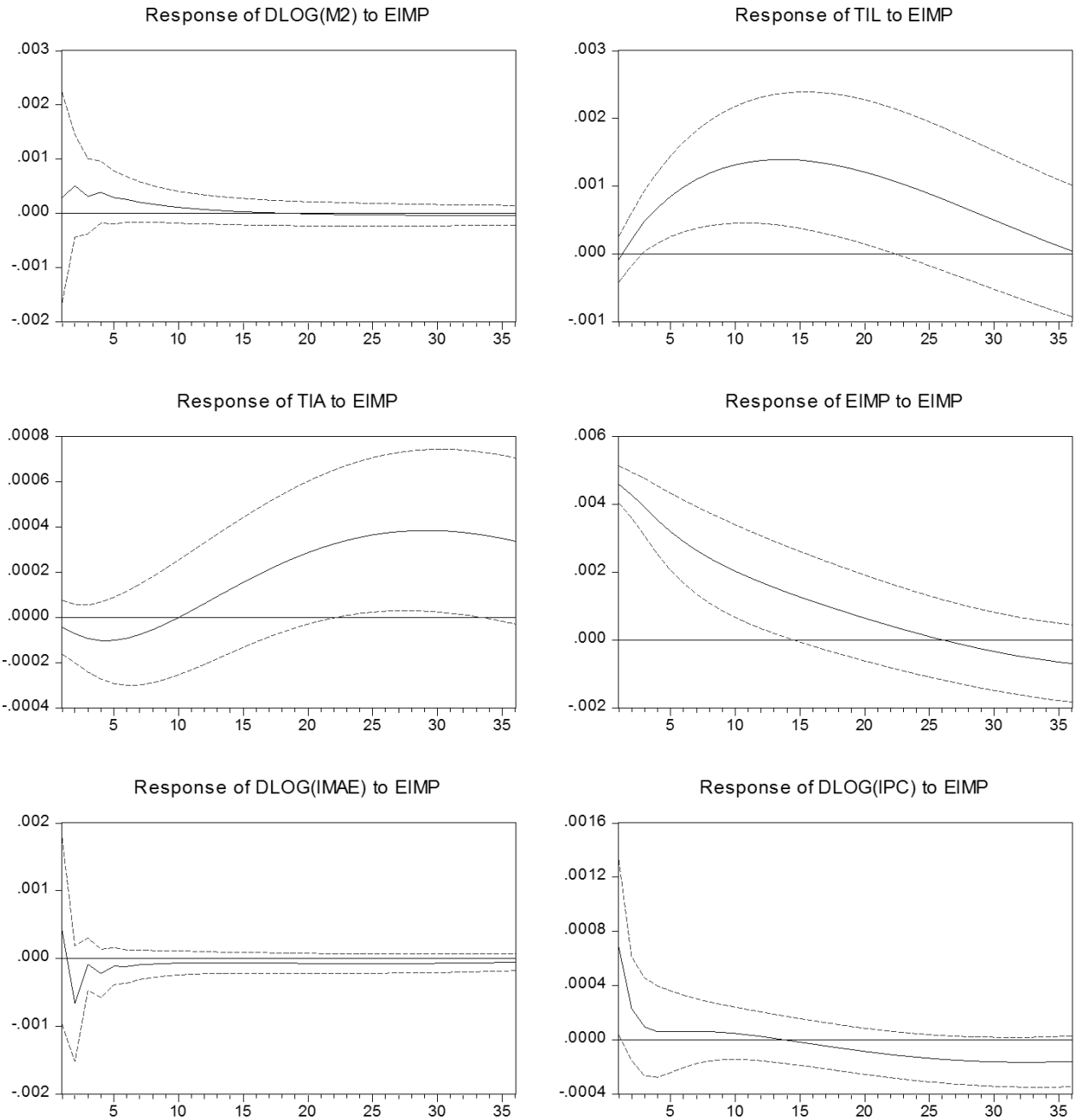
Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).



## ANEXO 5

### Funciones impulso-respuesta ante choques en las expectativas de inflación

Response to Generalized One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.

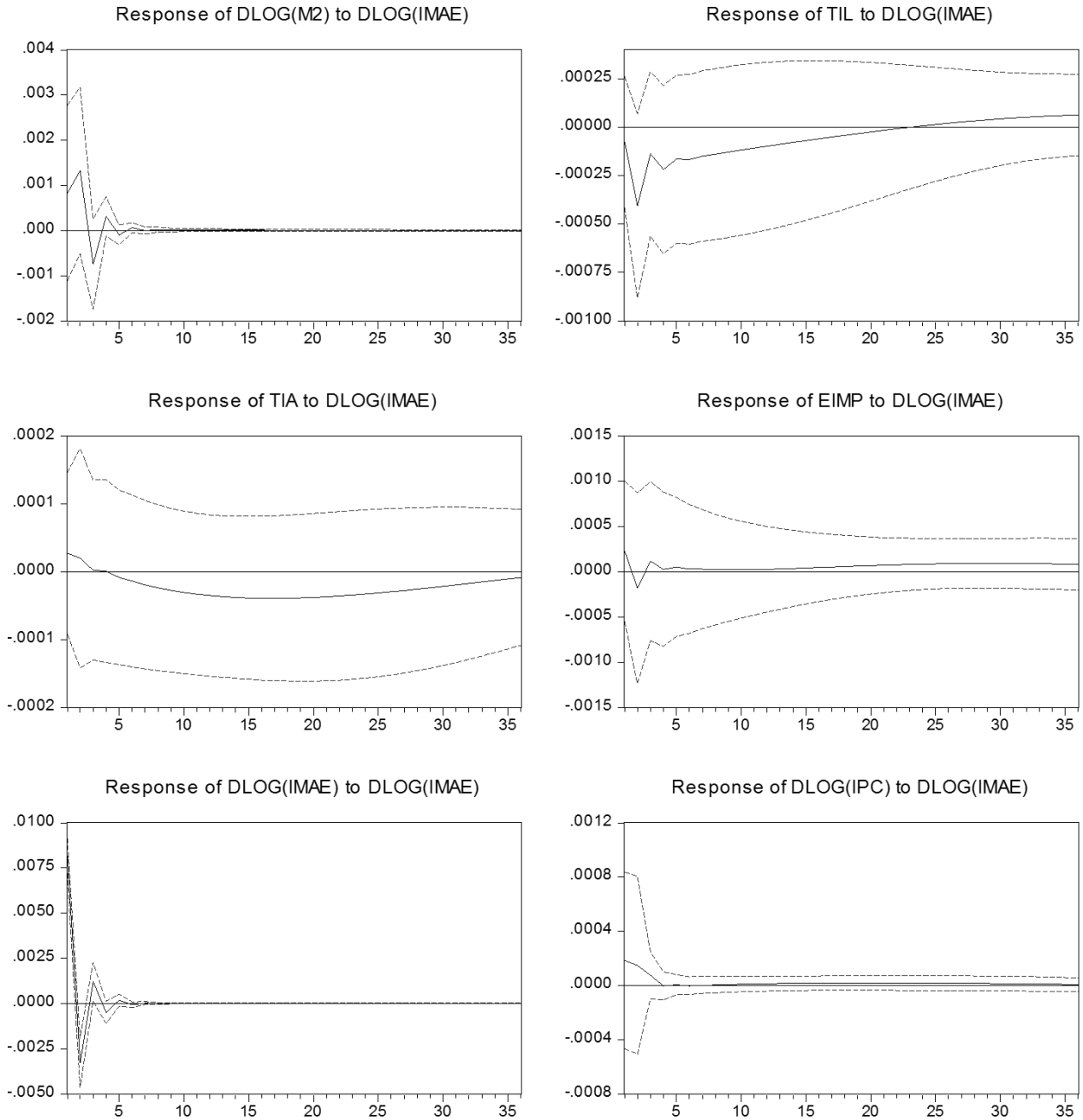


Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).

## ANEXO 6

### Funciones impulso-respuesta ante choques en el IMAE

Response to Generalized One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.



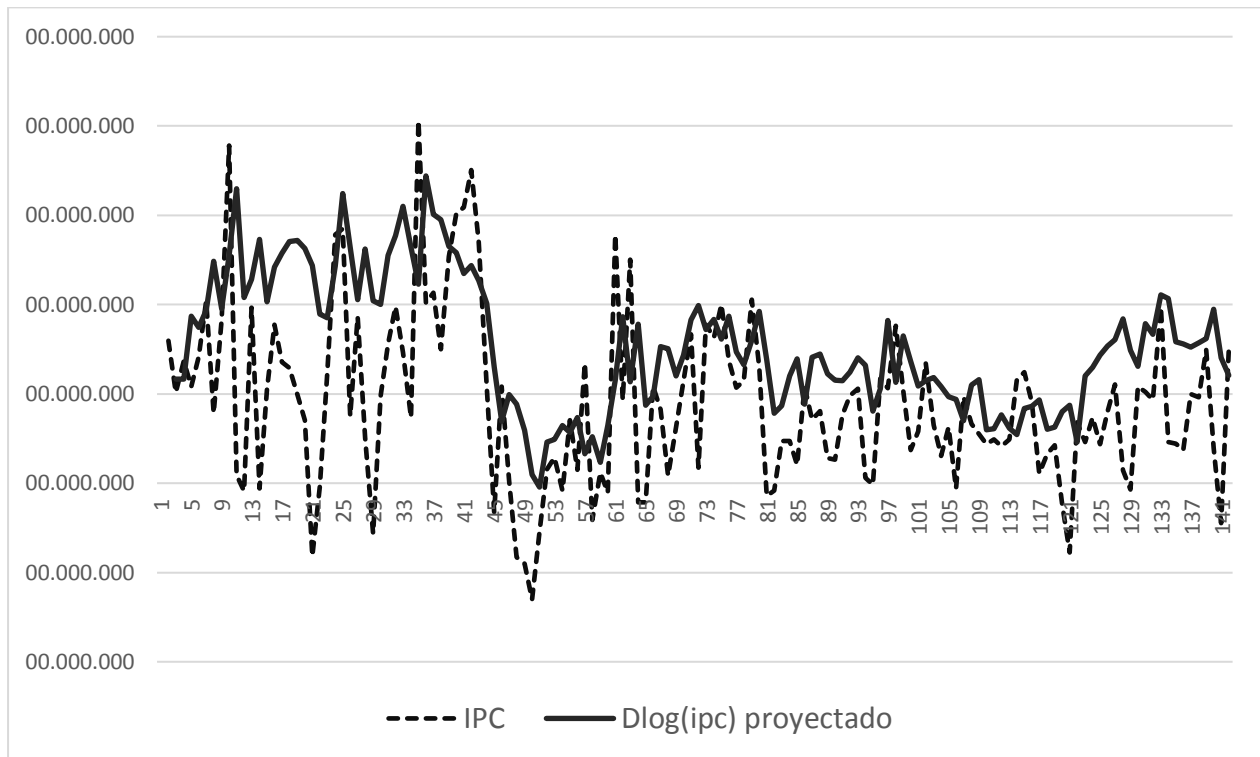
Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).

## ANEXO 7

### Utilidad del modelo para proyecciones de corto plazo

Los modelos de vectores autorregresivos es una herramienta que permite generar pronósticos apropiados principalmente para el corto plazo. En la presente investigación para medir la bondad de ajuste que puede tener el modelo VAR desarrollado, se comparó la serie obtenida mediante las ecuaciones del modelo VAR con la serie de logaritmos diferenciados del Índice de Precios al Consumidor.

### Índice de precios al consumidor observado y proyectado por el modelo VAR



Fuente: Elaboración propia con datos de Banco de Guatemala, Modulo de Información Estadística Económica – Financiera, (base de datos en línea), <http://www.banguat.gob.gt/inc/main.asp?id=5692&aud=1&lang=1> (fecha de consulta: diciembre2016).