



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE
ECONOMÍA**

**OPCIONES DE REGLAS DE POLÍTICA
MONETARIA EN MÉXICO 2003-2014: UN
MODELO VAR.**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMÍA**

PRESENTA :

Rogelio Daniel González González



DIRECTOR DE TESIS: Mtro. Miguel Cervantes Jiménez

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD.MX, NOVIEMBRE 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS:

A mi madre, por su disciplina, paciencia, y comprensión. A mi padre, por todo el esfuerzo, sacrificio, y enseñanzas. A los dos, por todo su amor, confianza, y nunca soltarme de la mano. Estoy en deuda con ustedes. Este logro es suyo.

A mis hermanos porque, a pesar de la distancia, nunca he dejado de sentir el amor, cariño y apoyo.

A la familia Elizalde González, González García, Hernández González y Escalona González, por ser parte importante en mi vida.

A mis abuelas María de la Luz Ochoa y Guadalupe Franco, que por más que pase el tiempo no olvido su amor y cariño, cada una a su estilo.

A la Universidad Autónoma de México y a la Facultad de Economía por permitirme ser parte de la máxima casa estudios del país y formarme, profesional e intelectualmente, en sus aulas; y al profesor Miguel Cervantes Jiménez, por el conocimiento y motivación que me dejaba cada una de sus clases.

A Fabio López Cano, Carolina Morgan, Zorayda Abud, Alan Romero, Fernando González, Luis Aguillón, y Eduardo Romero, por toda la felicidad, apoyo y momentos inolvidables que hemos compartido.

A Isaac Medina por que definitivamente todo hubiera sido muy distinto sin su amistad. Las risas, la complicidad, las largas pláticas y discusiones, y, sobre todo, la competencia tácita que me incitaba a aprender cada día más; todo eso es invaluable.

A Geraldine Castillo por mantenerse incondicional en su apoyo, motivación, y todo lo demás.

Índice

Introducción:	5
I. Banco de México y la inflación de 2002 a 2014	8
A. De jure:	8
1. Aspectos de carácter institucional:	8
2. ¿Por qué inflación del 3%?	9
3. ¿Por qué un intervalo de variabilidad?	10
4. El enfoque de blancos de inflación de Banco de México.	10
i. Comunicación y evaluación de la inflación:	11
5. Herramientas de política:	12
i. Régimen de saldos acumulados (1995-2003):	12
ii. Régimen de saldos diarios (2003-2008):	13
iii. Tasa de interés:	13
B. De facto:	14
1. Inflación en el periodo 2002.01-2005.02	14
2. Inflación en el periodo 2005.03-2009.07	17
3. Inflación en el periodo 2009-2013	20
4. Inflación en el periodo 2013.03-2014.12	23
5. Panorama general:	26
II. La mejor política monetaria: Trípode de Taylor.	28
A. Tipo de cambio:	29
1. Miedo a flotar	32
B. Enfoque de blancos de inflación	33
1. Blanco inflacionario como ancla nominal.	33
2. Enfoque:	34
C. Reglas de política.	39
1. Reglas vs. Discrecionalidad (inconsistencia dinámica):	39
2. Reglas de política:	40
3. Tipos de reglas:	43
D. Consideraciones teóricas-empíricas:	49
1. Consideraciones para México:	57
III. Evaluación de reglas monetarias para la economía mexicana	62
A. Datos	62

B. Metodología:.....	63
C. Análisis de raíz unitaria:	65
D. Especificación:.....	65
1. Diagnóstico econométrico:	66
E. Modelo para la economía mexicana:	68
F. Simulación de reglas para el modelo:.....	70
Conclusiones y recomendaciones:.....	73
Anexo:	76
Gráficas:.....	85
Bibliografía.....	88

Introducción:

Las acciones de política realizadas por el banco central son un factor importante en la determinación del producto, la inflación, y el tipo de cambio en el corto plazo. Por lo tanto, la credibilidad y la transparencia son temas de suma importancia para el análisis económico de coyuntura. En horizontes de mediano y largo plazo, la inflación sólo es determinada por cuestiones monetarias, la cuales están en control de la autoridad correspondiente, por lo que resulta razonable que su objetivo de largo plazo sea la inflación baja y estable. En contraste, en el corto plazo, la política monetaria puede tener espacio para objetivos de estabilización, los cuales deben ser congruentes con su objetivo de largo plazo. Por lo tanto, es fundamental que la autoridad monetaria planteé una estrategia de política monetaria que tenga en consideración los objetivos de corto y largo plazo; el *trade-off* que lo anterior implica; y los riesgos de ser una economía pequeña y abierta (cuando así lo sea). Por lo que plantearse una regla de política monetaria que tenga como fin el que los agentes eviten planeaciones subóptimas, y se genere inestabilidad económica.

Dentro de la evaluación de reglas de política existen muchos estudios que tienen por modelos casos generales, dentro de un marco de equilibrio general. Tal es el caso que plantea Ball (1997) donde se evalúan diferentes reglas de política tipo Taylor para una economía cerrada y en (1999) donde amplía el estudio a economías abiertas e incorpora, a la evaluación, un tipo de regla diferente. Williams (1999) evalúa reglas simples y complejas usando un modelo a gran escala y correspondiente a una economía abierta. Rotemberg (1997) evalúa reglas tipo Taylor en un modelo estructural pequeño. Para economías en específico Gordon de Brouwer (1997) hace un análisis para Australia, y Batini (2001) para Reino Unido.

Para el caso Mexicano el único estudio que considera simulaciones de regla de política lo realizan Cermeño et.al (2012) en el cual derivan, de un Modelo de Equilibrio General Dinámico y Estocástico (EGDE) utilizando Método General de Momentos (MGM), la respuesta del banco central mexicano y comparan su funcionamiento simulando una regla aumentada que incluye al tipo de cambio, con datos de 1998 a 2008.

No obstante, existen trabajos para demostrar una posible regla de política monetaria por parte de BANXICO como el presentado por Galindo (2004) en el cual estima mediante MGM

posibles reglas de política, tipo Taylor y Regla de McCallum, con datos de 1991 a 2002; Garcia (2002) utiliza MGM para determinar si Banco de México (BANXICO) ha utilizado una regla de política tipo Taylor o una regla de política aumentada; Díaz Espinosa (2012) estima, mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO), una posible expresión de regla monetaria implícita por parte del banco central; Zárate Olvera (2010) sugiere, mediante un análisis de MCO, que Banco de México tiene una función de reacción diferente a la propuesta por Taylor; Cervantes, López, y Cruz (2012) estiman una regla de Taylor para la economía de los Estados Unidos y México de 2003 a 2009 utilizando MGM. Otros estudios evalúan la política monetaria contrastándola con su objetivo principal como Contreras (2009) y (2014) donde realiza un análisis estadístico y gráfico del cumplimiento del principio de Taylor por parte de BANXICO para el periodo 2008-2009 y 2009-2011; Figueroa & Martinez (2011) utilizan Vectores Estructurales Autorregresivos (SVAR), para la evaluación de la política monetaria del 2000 a 2011.

El objetivo de esta tesis es simular tres tipos de reglas de política monetaria (Taylor, Ball, sólo inflación) en la economía mexicana, mediante la estimación de un modelo de vectores autorregresivos (VAR) con datos de 2002 a 2014; la política monetaria se añade al modelo mediante una especificación a modo de regla, utilizando la tasa de interés como herramienta. Lo anterior en pro de obtener mejores resultados, en términos del producto, la inflación, y el tipo de cambio; así como evitar los distintos problemas que se relacionan al mal funcionamiento de la política monetaria, mediante el uso de comportamientos sistemáticos alternativos por parte del Banco de México.

La tesis se estructura en tres capítulos. En el primero se realiza una descripción de las características, funciones, herramientas, objetivos, enfoques y estrategias del Banco de México; Adicionalmente, se realiza un diagnóstico de la inflación en los años 2002-2014, así como de las acciones de política monetaria realizadas por parte de la autoridad monetaria. El diagnóstico comprende un análisis gráfico, histórico y estadístico de la inflación.

En el segundo capítulo se establece el trípode de Taylor como la mejor manera de llevar a cabo la política monetaria: el establecimiento del enfoque de blancos de inflación, tipo de cambio flotante, y una regla de política. Para cada uno de estos ítems se establecen las ventajas y desventajas de seguirlos, además de soluciones intermedias. Así mismo, se revisan

los trabajos de simulaciones de reglas de política, tanto en un aspecto de modelación teórica, como aplicado a una economía en particular.

En el tercer capítulo, se describe el método de contraste: modelo VAR; estos modelos tienen una estructura dinámica, endógena, flexible y de fácil entendimiento, lo que permite tener en cuenta el mapa de relaciones contemporáneas que existe entre las variables; según Sims (1980), se puede analizar el signo, intensidad, *timing* y persistencia que cada una de las *innovaciones* estocásticas tienen sobre las variables; además de poder hacer pronósticos, inferencia acerca de la estructura de la economía y análisis de políticas. Posteriormente se estima un modelo de tres ecuaciones para la economía mexicana: brecha del producto, inflación, y tipo de cambio real; al modelo se le añade una ecuación para la tasa de interés mediante la especificación de la regla de política correspondiente. Después se soluciona el modelo periodo por periodo. Al final se presentan las conclusiones y recomendaciones.

La hipótesis de este trabajo propone que, mediante la obtención de parámetros para la economía mexicana del periodo 2002-2014, una regla de política mejoraría el desempeño de las variables macroeconómicas relevantes mediante el ajuste en la tasa de interés, de acuerdo a los valores contemporáneos de las variables, y su posterior efecto en estas. En particular, se espera que la regla tipo Taylor sea la que mejor resultados arroje.

El presente estudio resulta conveniente ya que da a conocer los efectos del uso de reglas de política teniendo en cuenta las principales variables macroeconómicas de la economía mexicana y su efecto en estas. El resultado de la investigación dará una perspectiva a los tomadores de decisiones de los posibles resultados de implementar una regla y un mandato jerárquico o dual para la economía mexicana.

I. Banco de México y la inflación de 2002 a 2014

“Moreover, there is literally no way to end inflation that will not involve a temporary (...) period of low economic growth and relatively high unemployment. Avoidance of the earlier excessive monetary growth would have had far less costly consequences for the community than cutting monetary growth will now have. But the damage has been done. The longer we wait, the harder it will be. And there is no other way to stop inflation”

-Milton Friedman, (1974)

El objetivo de este capítulo es establecer el marco operativo e institucional de Banco de México y de las acciones llevadas a cabo por este en el periodo de 2002 a 2014. El capítulo está organizado en dos secciones.

En primer lugar se establece el carácter institucional y operativo del Banco de México conforme a lo establecido en la ley orgánica y en los comunicados de dicha institución. Posteriormente se analiza la inflación y las decisiones de política monetaria de Banco de México, conforme a lo establecido a sus comunicados.

A. De jure:

1. Aspectos de carácter institucional:

La constitución mexicana – en el artículo 28, párrafo sexto- y en específico la ley del Banco de México -en su artículo 2º - establece lo siguiente:

“El Banco de México tendrá por finalidad proveer a la economía del país de moneda nacional. En la consecución de esta finalidad tendrá como objetivo prioritario procurar la estabilidad del poder adquisitivo de dicha moneda. Serán también finalidades del Banco promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pagos.”

Por lo que el objetivo prioritario y único del banco es la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional o en otras palabras: la inflación.

Además, en su programa monetario del 2001, (Banco de México, 2000), establece su blanco de inflación de la siguiente forma:

“(…) la Junta de Gobierno del Banco de México estableció como objetivo de mediano plazo que para diciembre de 2003 se alcance una tasa de incremento anual del INPC de 3 por ciento.”

Adicionalmente, en el informe sobre la inflación correspondiente al segundo trimestre del 2002, (Banco de México, 2002), se establece lo siguiente:

“Esta meta [**blanco de inflación de largo plazo**] consiste en alcanzar una inflación anual del INPC de 3 por ciento y mantenerla, con un intervalo de variabilidad alrededor de dicha tasa de más/menos un punto porcentual”.

Por lo que su blanco de inflación se define como un objetivo numérico de largo plazo del 3% con un intervalo de variabilidad del $\pm 1\%$.

2. ¿Por qué inflación del 3%?

En el mismo documento, (Banco de México, 2002), se señalan cuáles fueron las principales consideraciones para establecer el objetivo numérico de 3%:

- los índices de precios tienden a sobreestimar la inflación, por lo que el adoptar un objetivo de largo de plazo demasiado bajo implicaría variaciones negativas en los precios;
- este objetivo permite que los ajustes en los precios relativos se realicen con fluidez, objetivos demasiado bajos implican que en algunos mercados se requieran deflaciones, lo cual es difícil pues a veces las condiciones del mercado o institucionales no lo permiten;
- un objetivo demasiado bajo reduciría el margen de maniobra de la política monetaria en referencia al límite natural de la tasa de interés nominal;
- un objetivo mayor al de los países desarrollados implica que se prevé que exista mayor volatilidad en los precios relativos;
- la convergencia con los niveles inflacionarios de los principales socios comerciales.

3. *¿Por qué un intervalo de variabilidad?*

Adicionalmente, en el informe sobre la inflación del segundo trimestre del 2002, se explican las razones de Banco de México para el establecimiento del intervalo de variabilidad alrededor de su objetivo de inflación de $\pm 1\%$:

- el proceso de influencia de la política monetaria sobre la economía está sujeta a rezagos y a indeterminaciones; por lo que no se tiene mucha certeza de la magnitud de los efectos, a un determinado momento, de la política monetaria sobre los precios;
- la existencia de precios en la economía que no están determinados por los mecanismos de transmisión (precios administrados o impuestos indirectos);
- el que la política monetaria sólo puede influir en los salarios y el tipo de cambio en un plazo relativamente largo.

La magnitud del intervalo fue determinado por las experiencias históricas de irregularidad ocurridas hasta ese momento. Además, se establece que este intervalo no representa un margen de indiferencia o de tolerancia, si no que trata de establecer la inexactitud que puede existir en el cumplimiento del objetivo debido a las múltiples perturbaciones que pueden suceder en la economía, por lo que da margen a las desviaciones temporales en el corto plazo. Dado lo anterior, las acciones de política monetaria están dirigidas a cumplir de manera estricta el objetivo de inflación del 3% en el largo plazo.

4. *El enfoque de blancos de inflación de Banco de México.*

En el año 2000 Banco de México anuncia un aumento en la comunicación con los agentes económicos mediante informes trimestrales, además de blancos inflacionarios para años posteriores: 6.5% para 2003, 4.5% para 2002, 3% para 2003 en adelante, (Banco de México, 2000). Sin embargo es en 2001 cuando se adopta de manera formal este enfoque.

Las principales consideraciones que Banco de México, (Material de referencia), tiene en cuenta para su implementación son las siguientes:

1. el reconocimiento de la estabilidad de precios como el objetivo fundamental de la política monetaria;
2. el anuncio de metas de inflación de mediano plazo;

3. la conformación de una autoridad monetaria autónoma;
4. la aplicación de la política monetaria en un marco de transparencia;
5. el análisis de todas las fuentes de presiones inflacionarias;
6. el uso de mediciones alternativas de la inflación.

i. Comunicación y evaluación de la inflación:

Banco de México, (Banco de México, 2002), tiene como compromiso la rendición de cuentas¹ respecto a la inflación de manera trimestral y al cumplimiento del objetivo inflacionario de largo plazo.

En los informes publicados por Banco de México, de manera general, se estudia la evolución de la inflación y de los subíndices que la componen; se informan las acciones de política que se realizarán para que la inflación regrese a su objetivo; y se estima el tiempo en el que la inflación regresará a su trayectoria objetivo, (Banco de México, 2000).

Además, se hace un análisis de los siguientes aspectos que considera como determinantes de la inflación:

1. entorno externo y tipo de cambio;
2. remuneraciones, salarios, empleo, y costos unitarios de la mano de obra;
3. oferta y demanda agregadas;
4. precios administrados y concertados;
5. finanzas públicas;
6. fenómenos transitorios que afectan a la inflación;
7. agregados monetarios y crediticios.

De esta manera la autoridad monetaria utilizará su herramienta de política cuando se detecten presiones inflacionarias que no estén dentro del marco del cumplimiento del objetivo de inflación como lo son movimientos de las expectativas de los agentes económicos, cuando la demanda agregada aumenta persistentemente de manera que esté por encima del potencial

¹ En realidad, Banco de México sólo comunica a los agentes económicos lo que está sucediendo con la inflación. No existe rendición de cuentas como tal; no hay algún contrato bilateral (tecnologías del compromiso o modelos de compromiso) que sancione a la autoridad monetaria por el incumplimiento o alejamiento del objetivo central, además de la pérdida de credibilidad.

de la producción, cuando se presentan perturbaciones inflacionarias exógenas que tengan efectos secundarios en los precios y en los precios clave de la economía, así como el ordenamiento en el mercado cambiario y de dinero. Cuando las presiones sean por el lado de la oferta se prestará atención a los efectos secundarios que tenga esta; los efectos de primer orden se asumen como un cambio en los precios relativos por lo que no será necesario mover la herramienta de política.

El establecimiento, por parte del Banco de México, del objetivo de inflación de largo plazo como ancla nominal de la economía hace que se reconozca que no existe un compromiso en el corto plazo, sin embargo asegura la aplicación de medidas para evitar efectos secundarios sobre la inflación y las expectativas de la misma.

5. *Herramientas de política:*

i. Régimen de saldos acumulados (1995-2003)

El régimen indica que la suma de los saldos diarios de la cuenta corriente de un banco con el banco de central resulte cero al finalizar el periodo de 28 días. Lo anterior tiene sustento en que el dinero que tiene cada banco en la cuenta corriente con el banco central no genera intereses, si se tiene un saldo positivo, por lo que es un costo –de oportunidad- para el banco el no utilizar esos recursos; de igual manera, si un banco tiene un sobregiro en su cuenta corriente con el banco central, este le cobrará dos veces la tasa de mercado

Banco de México interviene todos los días en el mercado de dinero mediante subastas de activos, fija un monto a subastar de manera que la suma de los saldos acumulados inicie la siguiente jornada en una cantidad determinada. Si el objetivo de los saldos acumulados es cero indica que la intención del banco central es la de satisfacer la demanda de dinero a la tasa de interés de mercado. Si el objetivo de saldos acumulado es negativo, el banco central no proporcionará a la banca los recursos suficientes a tasas de interés de mercado, obligándola a cubrir los sobregiros en el mercado de dinero con lo que aumenta la tasa de interés. De la misma forma si el objetivo de saldos acumulados es positivo, la tasa de interés disminuye.

La influencia que se ejerce (se envían las señales al mercado) sobre las tasa de interés es mediante la modificación del objetivo de saldos acumulados más que por la existencia de saldos acumulados anteriores.

ii. Régimen de saldos diarios (2003-2008):

De igual forma que en el régimen de saldos acumulados, los bancos deben procurar que el saldo de su cuenta corriente en el instituto central resulte cero pero en una periodicidad diaria. En este régimen se crean los incentivos para compensar con otros bancos los sobrantes y faltantes de recursos a tasas de mercado. Otra diferencia con el régimen de saldos acumulados es que el banco central establece una serie de fechas específicas para anunciar la cantidad a la que pretende llevar los saldos acumulados totales, a partir de esta fecha no se modificará el objetivo.

El saldo objetivo, fijado por el banco central, es la señal que envía al mercado con respecto a la política monetaria. El corto permite que las perturbaciones externas se distribuyan, mediante la compraventa de activos en diferente denominación, entre el tipo de cambio y la tasa de interés.

A partir de abril del 2004, (Banco de México, 2007), para completar el anuncio del nivel del corto, se adiciona el señalamiento sobre el nivel deseado de la tasa de interés por parte de la autoridad monetaria.

iii. Tasa de interés:

Desde el 21 de enero del 2008 Banco de México utiliza tasa de interés interbancaria (TIIE) a un día como objetivo operacional. Las operaciones de mercado abierto realizadas por el banco central tienen como objetivo llevar a cero el saldo agregado de los bancos.

La instrumentación de esta herramienta sirve para reforzar la instrumentación de la política monetaria dada la mayor estabilidad macroeconómica y un mayor desarrollo de los mercados financieros.

Este cambio de herramienta es el fin de una transición para poder homogeneizar la política monetaria de México con la del resto del mundo; sin embargo el mercado ya había estado respondiendo a la tasa de interés anunciada desde febrero del 2005, (Banco de México, 2007).

B. De facto:

1. Inflación en el periodo 2002.01-2005.02

Este periodo inicia con el blanco de que la inflación llegue, a final de año, a 4.5% y finaliza con el anuncio por parte del banco central de que el mercado reacciona a la tasa de interés objetivo sin ser, de manera formal, su objetivo operacional. En todo 2002, la modalidad en la que el banco da señales al mercado de su postura es el régimen de saldos acumulados a veintiocho días; a partir del 2003, la modalidad pasa a ser la de saldos diarios.

Esta submuestra abarca 38 meses, de los cuales en el 92% -35 meses- de las ocasiones la inflación se colocó por encima del intervalo superior de variabilidad, y 8% -3 meses- dentro del intervalo superior. En 2002 la meta de inflación anual, era lograr una inflación que no excediera 4.5%, (Banco de México, 2000), objetivo que no se alcanzó: en diciembre del 2002 la inflación fue de 5.7%. En 2002 e inicios del 2003, la inflación tuvo un comportamiento ascendente que la hizo rebasar el 5%; de hecho alcanzó su valor máximo ubicándose en 5.7% en el mes de diciembre del 2002. A inicios del 2003, la inflación presentó una trayectoria descendente, ubicándose dentro del intervalo de variabilidad en los meses de octubre a diciembre del 2003, siendo octubre el mes con menor inflación (3.96%) dentro del periodo. La inflación, para esta muestra, promedió 4.75%, 0.75% y 1.75% más que el límite superior y el objetivo numérico, respectivamente.

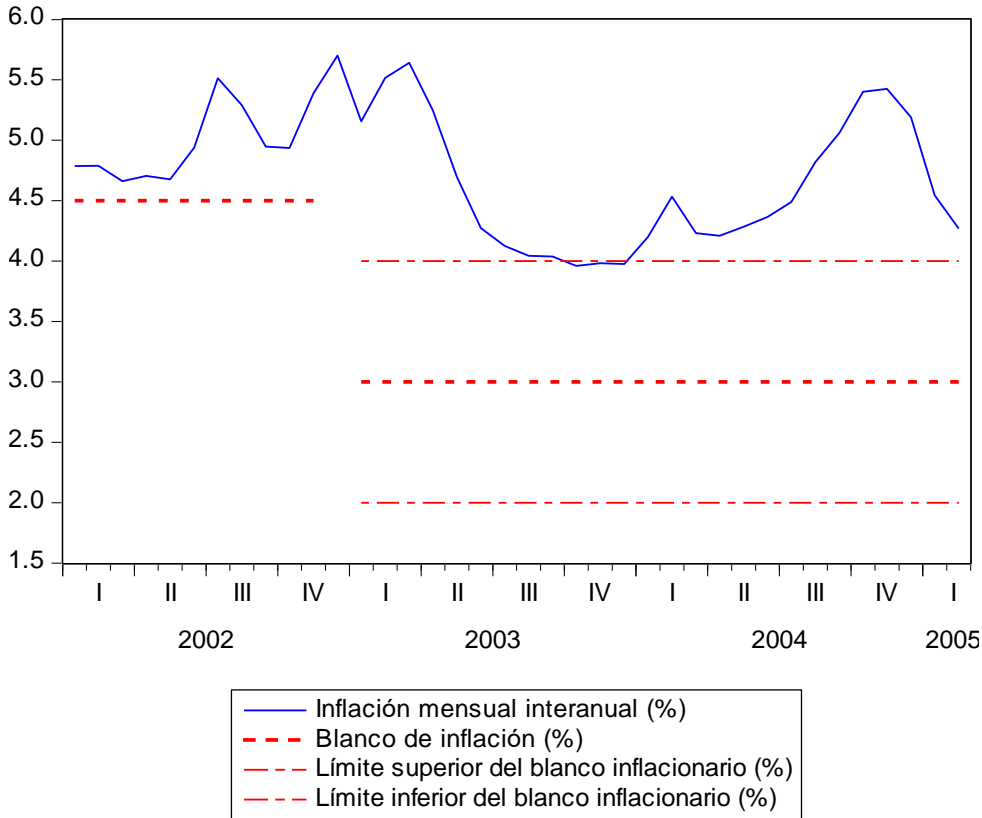
Cuadro 1: Estadística descriptiva de la inflación, 2002.01-2005.02

Descriptive Statistics for P Categorized by values of P Date: 10/29/16 Time: 21:28 Sample: 2002M01 2005M02 Included observations: 38					
P	Mean	Max	Min.	Std. Dev.	Obs.
[3.5, 4)	3.972951	3.982120	3.960211	0.011382	3
[4, 4.5)	4.230242	4.488255	4.036960	0.132593	11
[4.5, 5)	4.752955	4.948115	4.534443	0.142658	12
[5, 5.5)	5.270312	5.425294	5.060081	0.130563	8
[5.5, 6)	5.593634	5.700479	5.514387	0.093048	4
All	4.737474	5.700479	3.960211	0.528514	38

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2016.

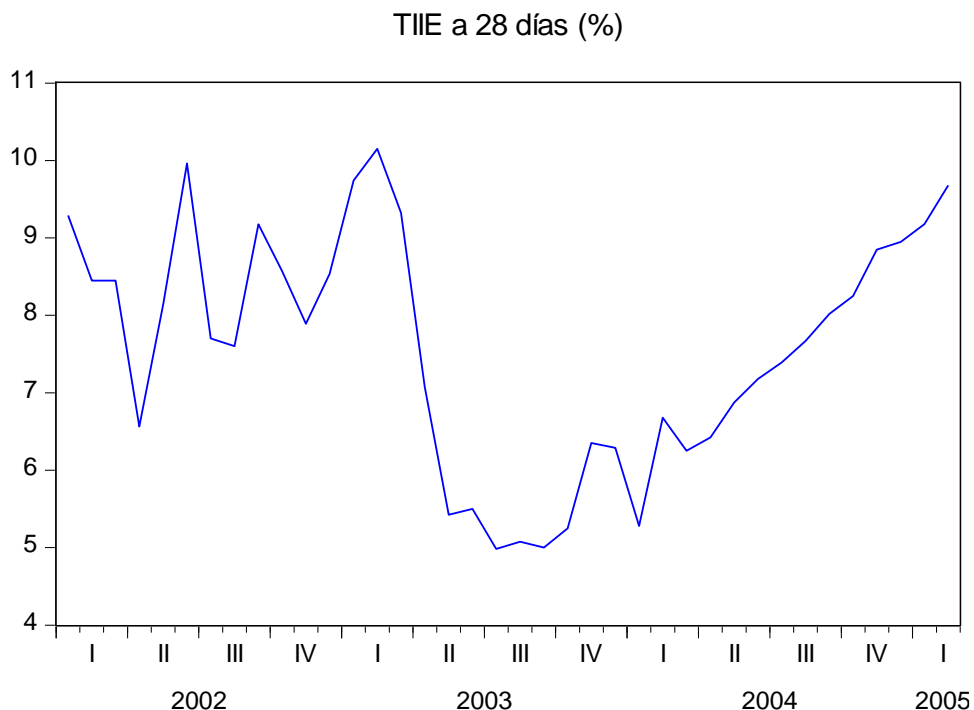
En 2002, la inflación tuvo su origen en el aumento en los precios de la electricidad residencial y gas domésticos, bienes perecederos, así como los bienes y servicios administrados y concertados, (Banco de México, 2003); en 2003 fueron los precios de los bienes y servicios administrados y concertados, así como el aumento en los precios de los servicios educativos, los que ubicaron a la inflación fuera del intervalo establecido, (Banco de México, 2004); para 2004 la inflación estuvo determinada por el alza en los precios de los bienes y servicios administrados, productos pecuarios y alimentos procesados, (Banco de México, 2005).

Gráfica 1: Inflación mensual interanual, 2002.01-2005.02



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2016.

Gráfica 2: TIE a 28 días, 2002.01-2005.02



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2016.

En 2002 Banco de México modificó su postura de política en diversas ocasiones: en febrero se volvió más restrictivo aumentando el corto de 300 a 360 millones de pesos; en abril del mismo año relajó su postura regresando a 300 millones; y finalizó el año aumentando el corto a 400 y 475 millones de pesos en septiembre y diciembre respectivamente. Para 2003 la postura fue generalmente restrictiva: Banco de México incrementó el corto en 3 ocasiones pasando de 475 millones de pesos a 550 en enero, 625 en febrero y 700 en marzo para mantenerse sin cambios el resto del 2003. Esto generó alza en la tasa de interés en los primeros meses; no obstante en el segundo semestre de 2003 las tasas disminuyeron debido a cuestiones estructurales. En 2004 se incrementó el corto en 9 ocasiones: iniciando en 25 millones de pesos pasando a 45 millones a mediados de 2004 y finalizó el año en 69 millones; lo que aumentó la tasa de fondeo interbancario que inició el año en niveles cercanos al 5% y finalizó en 8.5%, aproximadamente.

2. *Inflación en el periodo 2005.03-2009.07*

El periodo inicia con el seguimiento por parte del mercado de la TIE, 2005.03; en abril de 2004, Banco de México complementó el anuncio del “corto” con señalamientos precisos sobre el nivel deseado de la TIE a un día. Es en febrero del 2005 cuando el mercado por última vez reacciona a los anuncios del corto; para posteriormente hacerlo en función al anuncio del nivel deseado de tasa de interés por parte de la autoridad monetaria, (Banco de México, 2007). Casi a finales de este periodo, enero de 2008, la TIE a un día pasa a ser la “herramienta” de política de manera formal. El periodo finaliza en 2009.07 con el último movimiento en la TIE para después mantenerse en un mismo nivel.

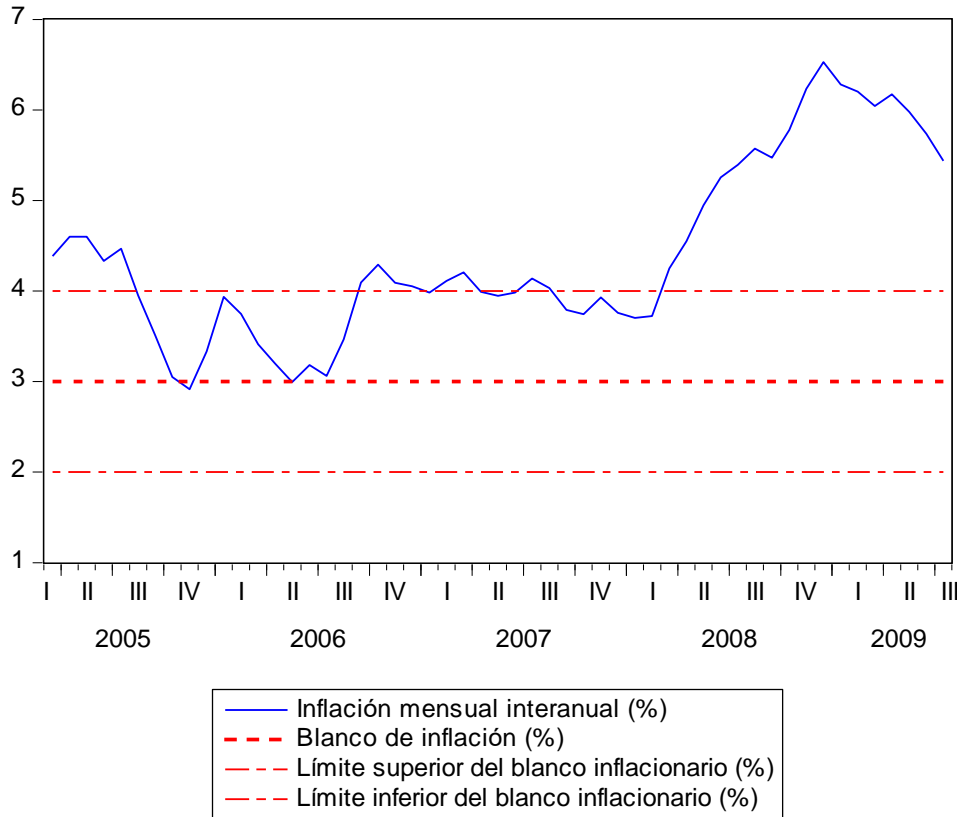
Cuadro 2: Estadística descriptiva de la inflación, 2005.03-2009.07

Descriptive Statistics for P Categorized by values of P Date: 10/29/16 Time: 21:33 Sample: 2005M03 2009M07 Included observations: 53					
P	Mean	Max	Min.	Std. Dev.	Obs.
[2, 3)	2.954963	2.995879	2.914048	0.057863	2
[3, 4)	3.638166	3.992135	3.050248	0.321526	21
[4, 5)	4.321616	4.947563	4.032074	0.255715	16
[5, 6)	5.578414	5.978525	5.255461	0.237522	8
[6, 7)	6.243624	6.528145	6.043723	0.160791	6
All	4.406534	6.528145	2.914048	0.995562	53

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2016.

Este periodo abarca 53 meses, de los cuales en el 57% de los casos -30 meses- la inflación estuvo por encima del intervalo superior, 40% -21 meses- dentro del intervalo superior, una ocasión en el objetivo numérico y por debajo de este, respectivamente.

Gráfica 3: Inflación mensual interanual, 2005.03-2009.07

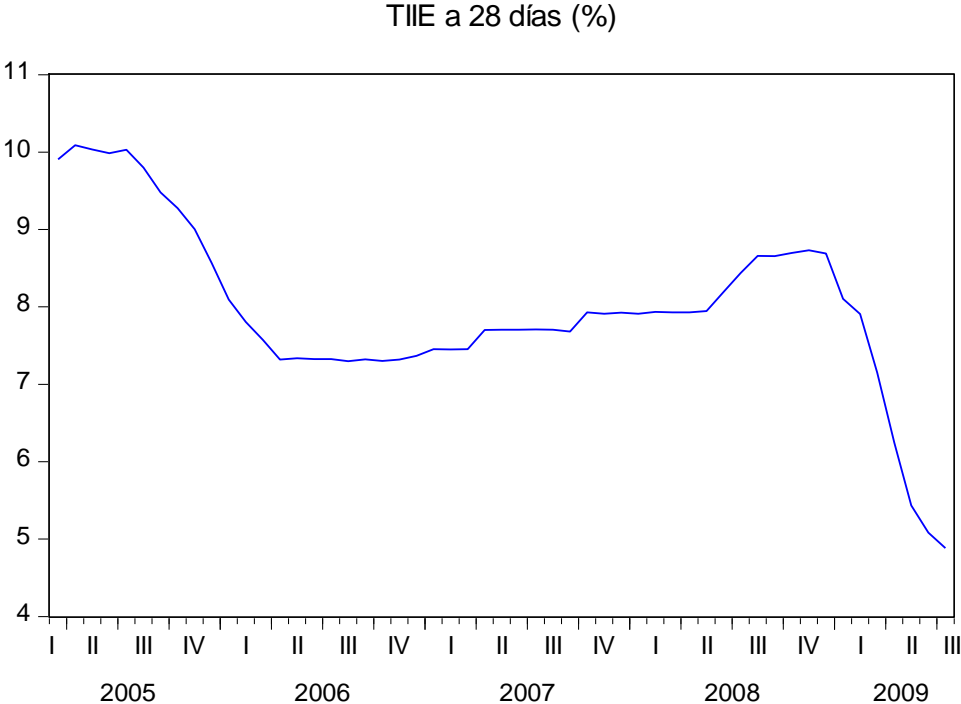


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2016.

En la primera parte del 2005, la inflación se situó por encima del intervalo superior; en agosto del mismo año se ubicó dentro del intervalo superior con una tendencia descendente lo que la llevó a alcanzar un mínimo de 2.91% en noviembre. Posteriormente, la inflación se mantuvo dentro del intervalo superior, de diciembre del 2005 a abril del 2006; en mayo del 2006, la inflación fue igual al objetivo. Sin embargo, la inflación para ese año cerro 0.5 puntos porcentuales por encima del intervalo superior. En el periodo de enero del 2007 a febrero del 2008, la inflación se mantuvo fluctuando alrededor del intervalo superior: de marzo hasta finales del 2008, la inflación presentó un repunte, alcanzado un máximo de 6.53% en diciembre. El mes de noviembre y diciembre fueron los meses con mayor inflación mensual, 1.189% y 0.733% respectivamente, sumando más de la mitad del objetivo de inflación y representando cerca de un tercio de la inflación para ese año. Sin embargo, a partir de enero del 2009, la inflación empezó a descender hasta junio del 2009, incluso hubo meses con inflación negativa como lo fue mayo con - 0.295%. El periodo finalizó en 5.74%, con casi 3

puntos porcentuales de diferencia respecto del objetivo. La inflación en 2006 estuvo determinada por un aumento en los alimentos procesados y en los precios de los insumos del sector de la construcción, (Banco de México, 2007); en 2007 fueron también los alimentos procesados los que hicieron que la inflación repuntara, (Banco de México, 2008); la inflación en 2008 tuvo sus orígenes en el aumento histórico de las materias primas y de los energéticos, así como en aumentos de los alimentos procesados, bienes y servicios administrados y concertados, y la entrada en vigor del Impuesto Empresarial a Tasa Única (IETU), (Banco de México, 2009).

Gráfico 4: TIIE a 28 días, 2005.03-2009.07



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2016.

La política monetaria de Banco de México inicio, en 2005, siendo restrictiva, incrementando el corto de 69 millones de pesos a 79 millones en marzo de 2005 para después mantenerlo sin cambios hasta agosto cuando relajó su postura y se mantuvo de la misma forma hasta finales de año; esto último implicó un aumento de 1% en la tasa de fondeo interbancario a un día, pasando de 8.75% a 9.75% en agosto del 2005, para ubicarse en diciembre en 8.25%. La autoridad monetaria mexicana decidió, en el primer cuatrimestre del 2006, relajar las condiciones monetarias, reduciendo la TIIE a un día de 8.25%, al iniciar el año, a 7% en los

meses de abril; sin embargo a partir de abril no siguió con el relajamiento y mantuvo sin cambios el corto. En 2007, la política monetaria fue restrictiva: la tasa de interés paso de 7% a 7.25% en abril y de 7.25% a 7.5% en octubre; lo anterior fue debido a que las perturbaciones en la inflación fueron persistentes y de magnitud considerable, además la autoridad monetaria quiso contar con un mejor balance en relación a los riesgos inflacionarios y evitar efectos de segundo orden, (Banco de México, 2008); lo que se resume en que, en 2007, la autoridad monetaria tomo medidas preventivas . En lo que concierne a 2008, la tasa de interés de referencia se mantuvo sin cambios hasta mayo de 2008. Sin embargo, Banco de México la aumentó hasta colocarse en 8.25% en agosto y mantuvo ese nivel hasta finales del año. Lo anterior, según Banco de México (2009), para evitar el deterioro de las expectativas y la formación de precios en la economía.

3. *Inflación en el periodo 2009-2013*

En esta submuestra, Banco de México decidió no mover la tasa de interés de referencia durante todo el periodo, ubicándola en 4.5%.

Cuadro 3: Estadística descriptiva de la inflación, 2009.08-2013.02

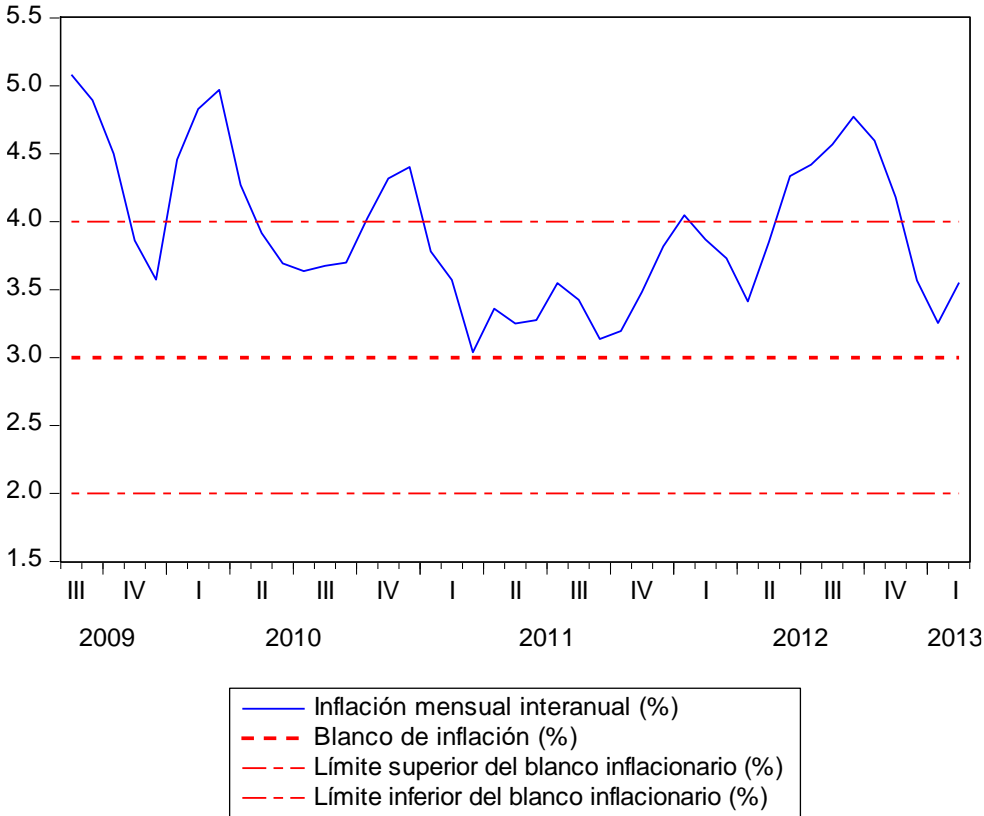
Descriptive Statistics for P Categorized by values of P Date: 10/29/16 Time: 20:55 Sample: 2009M08 2013M02 Included observations: 43					
P	Mean	Max	Min.	Std. Dev.	Obs.
[3, 3.5)	3.283139	3.482694	3.039507	0.138505	10
[3.5, 4)	3.709077	3.916638	3.547162	0.127562	16
[4, 4.5)	4.295264	4.499498	4.024538	0.165278	10
[4.5, 5)	4.771752	4.970401	4.567938	0.161409	6
[5, 5.5)	5.081960	5.081960	5.081960	NA	1
All	3.926552	5.081960	3.039507	0.549242	43

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2016.

De 43 meses la inflación estuvo 17 ocasiones (39%) por encima del intervalo y 26 (60%) dentro del intervalo superior. La inflación, en esta muestra, no presenta un patrón claro, pero lo que sí es que fluctuó alrededor del 4%, de hecho promedió 3.92%. El máximo de inflación (5.08%) corresponde al inicio de la muestra, agosto del 2009, en este subperiodo hubo un

proceso desinflacionario. En marzo del 2011 la inflación fue de 3.04%, el mínimo para la muestra, colocándose muy cerca del objetivo

Gráfica 5: Inflación mensual interanual, 2009.08-2013.02

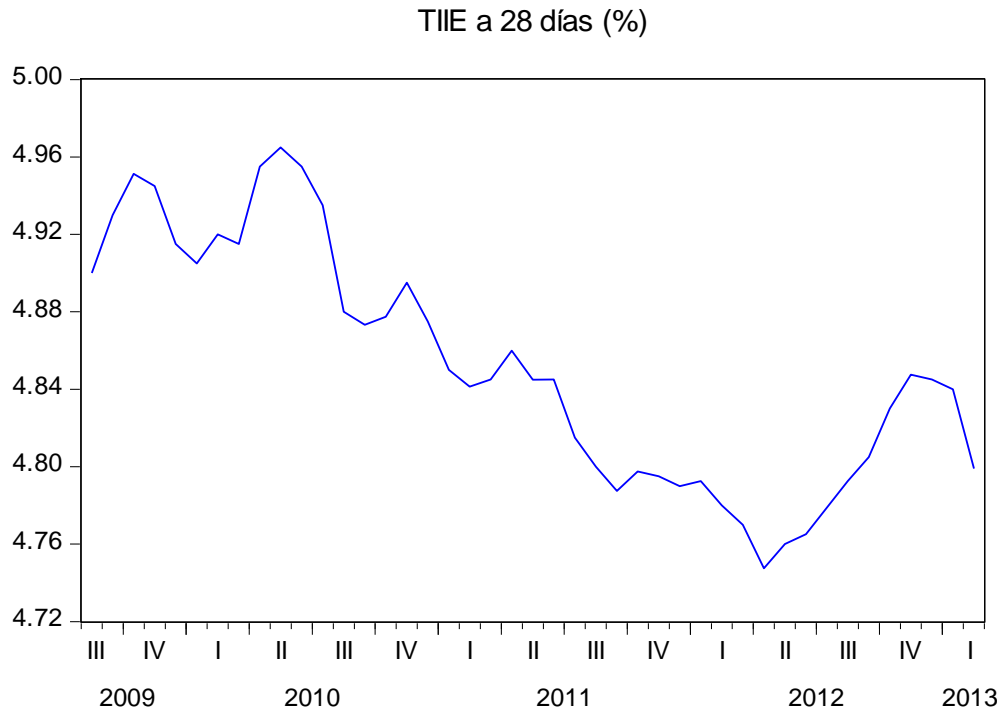


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2016.

La inflación tuvo un comportamiento descendente en 2009, donde finalizó en 3.57%, debido a las condiciones de holgura en la economía, a la reducción en los costos del sector de la construcción, la contingencia sanitaria de la influenza AH1N1, (Banco de México, 2010); los factores que influyeron de manera relativamente positiva en la inflación de 2010, que fue de 4.40%, fueron el impacto transitorio de las modificaciones impositivas, la apreciación cambiaria y una brecha del producto negativa, (Banco de México, 2011); en 2011 finalizó dentro del intervalo de variabilidad (3.82%), esta menor inflación tiene su origen en las condiciones de holgura en la economía, ausencia de presiones en el mercado de trabajo, aumentó en la competencia del sector de telecomunicaciones, y el menor crecimiento de los bienes distintos a los alimentos procesados, (Banco de México, 2012); en 2012 fueron los

choques de naturaleza transitoria y la volatilidad en el tipo de cambio y en los precios de las materias primas lo que llevó a la inflación a ubicarse en 3.57%, (Banco de México, 2013).

Gráfica 6: TIIIE a 28 días, 2009.08-2013.02.



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2016.

En el segundo semestre del 2009 y durante 2010, Banco de México decidió mantener el objetivo de la TIIIE en 4.5%, esta postura, según (Banco de México, 2011), contribuyó a la recuperación de la economía mexicana sin generar presiones inflacionarias, a que el tipo de cambio compensara las presiones en los precios de las materias primas, y que las expectativas de inflación se mantuvieran ancladas en horizontes de mayor plazo. En 2011 se decidió mantener sin cambios la postura debido a que Banco de México consideró que la brecha del producto se estaba cerrando a un ritmo menor de lo esperado, las expectativas seguían ancladas, y el tipo de cambio no tuvo un efecto traspaso, (Banco de México, 2012). Para 2012, tomando en cuenta que la inflación era de naturaleza transitoria y que estas no tendrían efecto alguno en las expectativas, Banco de México decidió mantener sin cambios el objetivo de la TIIIE, (Banco de México, 2013).

4. *Inflación en el periodo 2013.03-2014.12*

Banco de México decidió modificar, después de 43 meses de mantenerla sin cambios, el objetivo para la TIIIE a un día.

Cuadro 4: Estadísticas descriptivas de la inflación, 2013.03-2014.12.

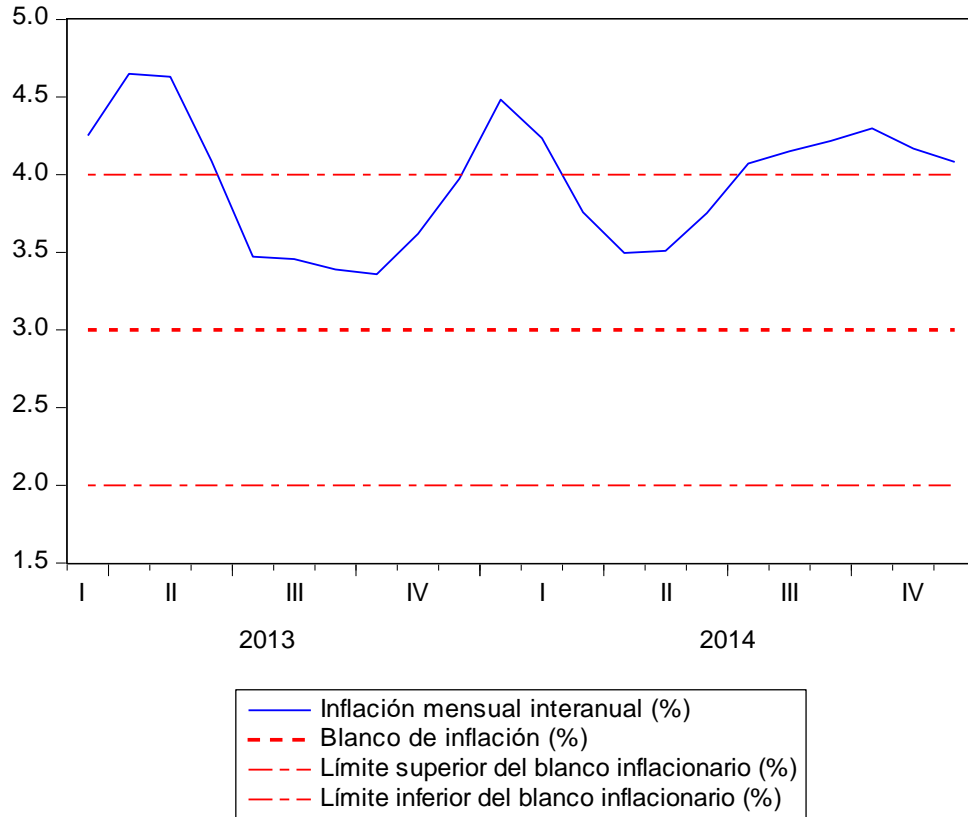
Descriptive Statistics for P Categorized by values of P Date: 10/29/16 Time: 21:11 Sample: 2013M03 2014M12 Included observations: 22					
P	Mean	Max	Min.	Std. Dev.	Obs.
[3, 3.5)	3.435054	3.496709	3.359115	0.057974	5
[3.5, 4)	3.722838	3.974041	3.510224	0.174156	5
[4, 4.5)	4.204439	4.482810	4.072407	0.124727	10
[4.5, 5)	4.640422	4.649422	4.631421	0.012729	2
All	3.959759	4.649422	3.359115	0.405760	22

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2016.

De los 22 meses que abarca la muestra en 12 ocasiones (55%) la inflación estuvo por encima del intervalo superior, y en 10 ocasiones (45%) dentro del mismo. El máximo corresponde a abril del 2013 (4.65%), mientras el mínimo a octubre del mismo año (3.36%). El año 2013 finalizó con una inflación de 3.97%, mientras que 2014 lo hizo en 4.08%; en ningún año se alcanzó el objetivo: en 2013 estuvo dentro del intervalo, en 2014 la inflación se situó ligeramente por encima del intervalo de variabilidad. En esta muestra, la inflación promedió 3.95%; por otro lado, el mes con mayor inflación mensual fue noviembre del 2013 con 0.95%, casi una tercera parte del objetivo establecido.

La inflación en 2013 tuvo su origen en el aumento de precios de algunas mercancías y productos agropecuarios, (Banco de México, 2014); para 2014 fue debido incrementos en los bienes y servicios concertados y bienes agropecuarios, además de la entrada en vigor de medidas fiscales; en el tercer trimestre la inflación disminuyó debido a la base de comparación, (Banco de México, 2015).

Gráfica 7: Inflación mensual interanual, 2013.03-2014.12

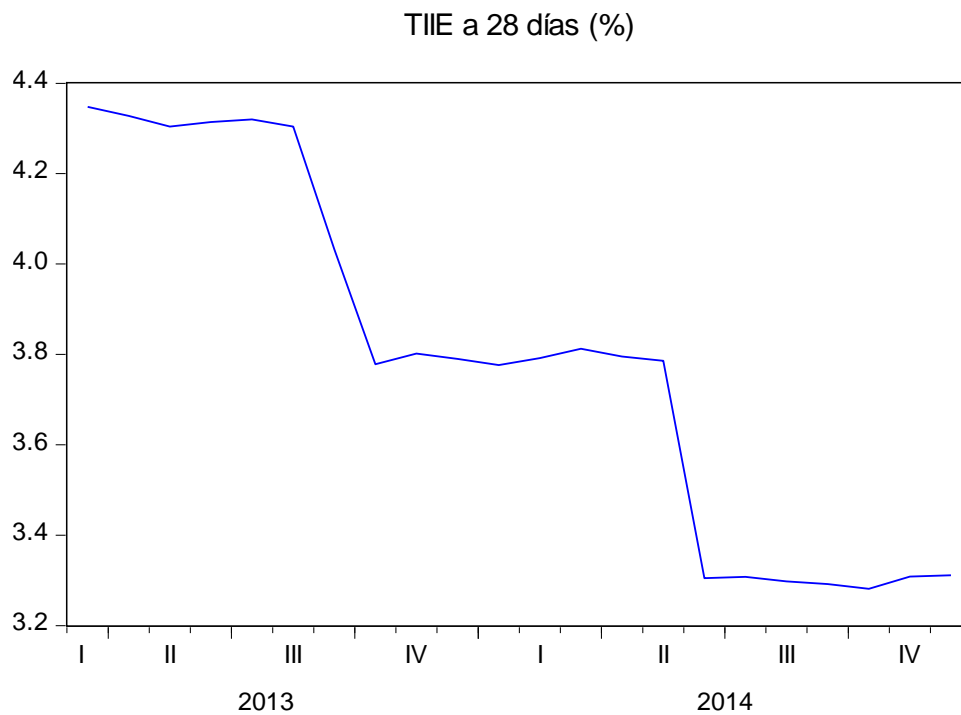


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2016.

En marzo del 2013 Banco de México decidió reducir el objetivo de la tasas de interés interbancaria a 4.0%, en un entorno de recuperación, con holgura en el mercado laboral, y una demanda que no creaba presiones inflacionarias, (Banco de México, 2013). En septiembre, (Banco de México, 2013), decidió reducir el objetivo de la tasa de interés a 3.75% debido una desaceleración de la economía mexicana así como una inflación subyacente de 2.5%; de la misma forma en octubre, (Banco de México, 2013) el objetivo pasó a ser 3.5% debido a una contracción en la actividad económica y a que no se esperaban presiones inflacionarias por parte de la demanda. En 2014, la postura de política por parte del banco central se mantuvo sin movimientos en la tasa de interés en el primer semestre del año, por condiciones de holgura, efectos transitorios de la inflación, ningún cambio en las expectativas inflacionarias, y una menor incertidumbre en los mercados financieros, (Banco de México, 2015). Sin embargo, para la segunda mitad del año, en junio, hubo una reducción de la tasa de interés pasando de 3.5% a 3% debido al bajo ritmo de crecimiento de la actividad

económica en México que amplió el grado de holgura en la economía, (Banco de México, 2014).

Gráfica 8: TIEE a 28 día, 2013.03-2014.12

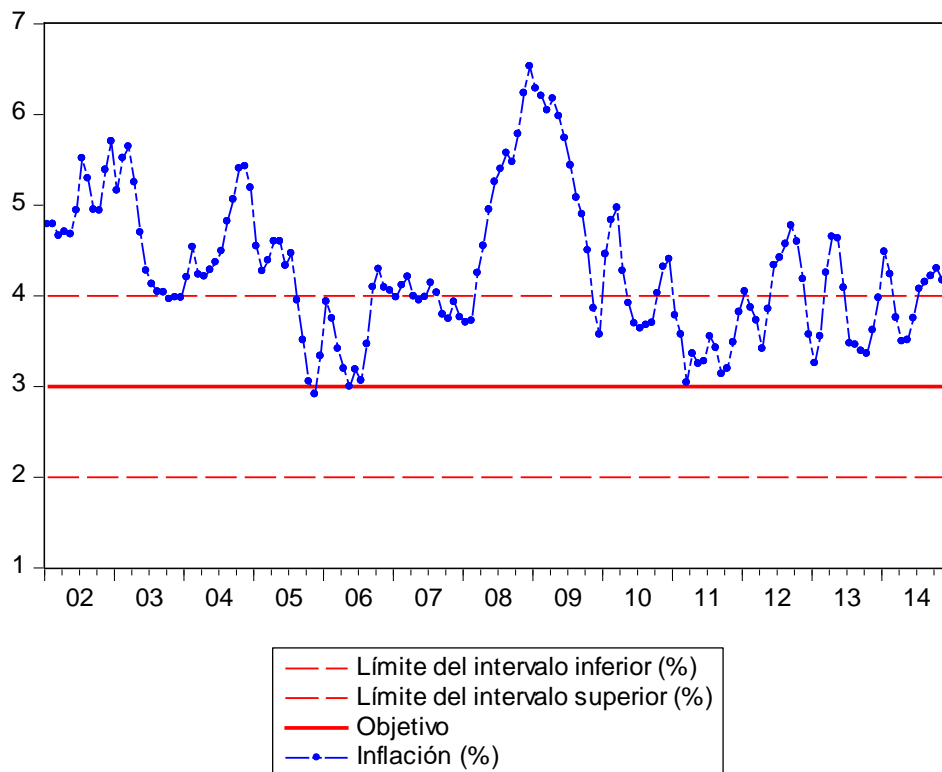


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI, 2016.

5. *Panorama general:*

Dentro de los 156 meses que abarca la muestra el 60% -94 meses- estuvieron fuera del intervalo de variabilidad, en su mayoría se concentraron en el periodo de 2002-2005; 38% -60 meses- estuvieron dentro del límite superior, 43% de los casos estuvieron en el periodo 2009-2013 ; en sólo una ocasión se logró el objetivo de 3%, en mayo del 2006 ; solamente una vez la inflación estuvo por debajo del objetivo (2.91%), en noviembre del 2005. La inflación promedió 4.29% y tuvo un máximo en diciembre de 2008, para todo el periodo.

Gráfico 9: Inflación mensual interanual, 2002.1-2014.12



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016).

Cuadro 5: Distribución de la inflación mensual interanual en el periodo 2002.01-2014.12

Inflación	2002-2005		2005-2009		2009-2013		2013-2014		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Fuera del Intervalo superior	34	92%	30	57%	18	41%	12	55%	94	60%
En el intervalo superior	3	8%	21	40%	26	59%	10	45%	60	38%
En el objetivo	0	0%	1	2%	0	0%	0	0%	1	1%
En el intervalo inferior	0	0%	1	2%	0	0%	0	0%	1	1%
Fuera del intervalo inferior	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	37	100%	53	100%	44	100%	22	100%	156	100%

Cuadro 6: Distribución de la inflación en el periodo 2002-2014 respecto

	2002-2005	2005-2009	2009-2013	2013-2014	Total
Fuera del Intervalo superior	36%	32%	19%	13%	100%
En el intervalo superior	5%	35%	43%	17%	100%
En el objetivo	0%	100%	0%	0%	100%
En el intervalo inferior	0%	100%	0%	0%	100%
Fuera del intervalo inferior	-	-	-	-	0%

Cuadro 7: Distribución de los periodos en la muestra

Periodos	%
2002-2005	24%
2005-2009	34%
2009-2013	28%
2013-2014	14%
Total	100%

II. La mejor política monetaria: Trípode de Taylor.

“Moreover, in my view, a policy rule need not to be a mechanical formula [...]. A policy rule can be implemented and operated more informally by policy makers who recognize the general instrument responses that underlie the policy rule, but who also recognize that operating the rule require judgment and cannot be done by computer”

-John B. Taylor (1993)

En el siguiente capítulo se aborda lo que concierne a lo que se ha establecido en la literatura moderna como la mejor manera de llevar la política monetaria. Esta consiste en la siguiente trinidad: reglas de política, enfoque de blancos de inflación, y paridad flexible. Este trípode se basa en investigaciones sobre política monetaria: los modelos en donde la política monetaria se basa en la trinidad es donde se obtienen los mejores resultados, (Taylor J. B., 2001).

Siguiendo a Taylor (1997) el actuar de la política monetaria debe basarse en mantener la demanda agregada estable para prever fluctuaciones en el producto real y la inflación; variaciones altas en la inflación, así como valores altos de la misma, tienen efectos negativos en el producto potencial. Por otro lado, inflaciones bajas, o incluso deflaciones pueden presentar un impedimento para el buen funcionamiento de los mercados en su conjunto.

Meyer (1997) establece que la estabilidad de precios es el único objetivo de largo plazo para la política monetaria; en términos de la neutralidad del dinero: no puede afectar el nivel o la tasa de crecimiento del producto en el largo plazo. Sin embargo, teniendo como referencia una curva de Phillips², añade como objetivos el mantener el desempleo bajo (o cercana a su tasa natural³), siempre teniendo en cuenta un estrategia de largo plazo.

El que el crecimiento del dinero no tenga efectos reales y sólo produzca inflación implica que los bancos centrales deban fijarse un objetivo de largo plazo y mantenerse en él. Yellen

² Phillips (1958) encontró una relación estadística entre la inflación en salarios y el desempleo. Samuelson y Solow (1960) sustituyeron la inflación salarial por la inflación en precios y la presentaron como un menú para la política monetaria a modo de trade-off: disminuir el desempleo mediante una mayor inflación. Friedman (1975) estableció que la curva planteada por los autores anteriores es de corto plazo y en el largo plazo es vertical; ya que la tasa de desempleo está en función del salario real y no del nominal.

³Friedman (1975), menciona: “El termino tasa natural (...) se refiere (...) a la tasa de desempleo que es consistente con las condiciones reales existentes en el mercado de trabajo.”.

(1996) menciona como objetivo el estabilizar el empleo para suavizar los ciclos económicos; aunque la tasa natural de desempleo sea inmune a las acciones de la política monetaria, si se presenta un largo periodo de alto desempleo esta puede incrementarse. Lo anterior crearía fluctuaciones en el producto e inflación que distorsionaría las señales en los precios, complicaría los planes de negocios, crearía distribuciones arbitrarias, y disminuiría la inversión.

El capítulo se divide en tres secciones; en las primeras dos se revisan las aportaciones de distintos autores a los primeros elementos de la trinidad: el tipo de cambio y el banco inflacionario. La tercera sección trata sobre las reglas de política; se hace un breve recorrido por las reglas de política monetaria propuestas por diversos autores, así como su aporte al buen funcionamiento de la política monetaria. Dentro de esta sección se añade un apartado sobre la evaluación de reglas de política en distintos modelos o economías; para el caso mexicano se describen brevemente los trabajos de simulaciones de regla; aquellos que deducen una posible regla de política monetaria para México; así como evaluación de las decisiones de política que la autoridad monetaria ha hecho.

A. Tipo de cambio:

Es necesario que, para una adecuada conducción de la política monetaria, el tipo de cambio sea flexible. Sin embargo, durante mucho tiempo el objetivo de la política monetaria fue mantener el tipo de cambio fijo o con una depreciación controlada (que al final resultaba en una devaluación), como lo fue en México antes de 1994; de hecho, en muchos países en desarrollo (y desarrollados), el objetivo fue ese. Al tener un efecto traspaso en los precios y ser la variable más volátil de la economía, resultaba conveniente tratar de controlar al tipo de cambio. Algunas de las ventajas de tener un tipo de cambio fijo se encuentran en el trabajo de Obstfeld y Rogoff, (1995) y se señalan a continuación:

- i. la incertidumbre en el tipo de cambio reduce el comercio internacional, desincentiva la inversión, y genera problemas para asegurar el capital humano de las personas en mercados de activos incompletos o no desarrollados;

- ii. la creencia de fijar un tipo de cambio fijo respecto a una moneda de baja inflación ayudará a mitigar la inflación doméstica;⁴
- iii. para países en reestructuración monetaria y en un proceso de desinflación resulta un ancla monetaria para las expectativas en el sector privado.

A pesar de lo anterior, y de que es una variable valiosa para la economía, es difícil mantener como objetivo al tipo de cambio en un nivel determinado o con una depreciación controlada pues esto puede traer serios problemas de credibilidad para la autoridad monetaria además de ser costoso para la economía en general. El argumento anterior tiene sustento, basado en Mundell (1960), en que con un régimen cambiario fijo la política monetaria se olvida totalmente de la estabilización de las variables relevantes para la economía; en una régimen de esas características no existe la paridad de intereses de manera formal⁵, si no que la tasa de interés doméstica es numéricamente igual a la tasa de interés de referencia, por lo tanto la política monetaria está determinada por factores externos y no por la inflación o por el producto. Una mejor explicación la da Taylor J.B (1993):

“(…) if the Fed raised the Federal funds rate above the Japanese call money rate, funds would flow quickly into the United States putting upward pressure on the dollar and threatening the fixed rate unless the Bank of Japan likewise raised the call money rate.”

Por lo tanto, un banco central comprometido a mantener algún tipo rigidez en el tipo de cambio tiene dos alternativas: igualar numéricamente a la tasa de referencia a nivel internacional o utilizar sus reservas internacionales. En el primer caso, sin importar cuál sea la condición del producto y/o la inflación, la tasa de interés será ajena a estos. En el segundo caso, el banco central perdería control absoluto de la oferta monetaria. Por lo que intentar fijar el tipo de cambio generaría una alta variabilidad en las reservas y/o en la tasa de interés provocando una ruptura en la credibilidad de la política para con el banco central, pues es un gran riesgo basar su credibilidad en una variable que refleja, de manera instantánea y dramática, un cambio en el estado del mundo; y ,además de la nula política de estabilización en la inflación y/o en el producto, la alta variabilidad en estas variables agravan la inestabilidad de la economía.

⁴ Svensson (1993) difiere en que el tipo de cambio fijo no es un camino a la estabilidad de precios.

⁵ La cual indica que la tasa de interés es igual a la tasa de interés de referencia más la depreciación esperada.

Por otro lado, Svensson (1993), menciona que el mecanismo de estabilización de la inflación por tipo de cambio es muy lento y poco eficaz (dada su volatilidad), por lo que mantenerlo fijo no resulta ser una buena opción para mantener la estabilidad de precios. Además, añade, que mantener un tipo de cambio fijo puede estar en conflicto con la estabilidad de precios, ya que pueden inducir a políticas monetarias procíclicas. Por ejemplo, supongamos que la política monetaria de mantener el tipo de cambio fijo es creíble, en un escenario de alta inflación no habría reacción por parte de la autoridad monetaria por lo que la tasa de interés nominal se mantendría sin cambios, y dada la creciente inflación la tasa de interés real disminuye lo cual aumenta la inflación. Lo mismo ocurre en el caso de una deflación.

Además, Svensson nombra cinco razones por las cuales el tipo de cambio fijo es un objetivo frágil:

- i. aumento en la movilidad de los capitales;⁶
- ii. hay una divergencia del tipo de cambio real por choques nominales a los precios y salarios debido a la poca credibilidad;
- iii. se deben de realizar ajustes al tipo de cambio por lo choques reales;
- iv. genera expectativas de una política monetaria expansivas en una recesión;⁷
- v. existe problemas en la defensa del tipo de cambio ante un ataque especulativo.⁸

Svensson propone que la estabilidad monetaria y la credibilidad deben ser construidas en “casa” pues difícilmente puede ser “importada” ya que este tipo de políticas no son creíbles para modificar el establecimiento de salarios y precios en la economía doméstica.

Otra ventaja del tipo de cambio flexible es la de absorber los choques que se presentan en la economía como lo mencionan Calvo y Reinhart (2000). Esta ventaja es más para los países emergentes, ya que la mayoría de estos son exportadores de materias primas; ante esto Calvo y Reinhart mencionan lo siguiente:

“In many Emerging markets, swings in commodity prices are a recurring source of disturbances. These real shocks, it is argued, require an adjustment in the real exchange rate. It follows logically that if the exchange rate is allowed to adjust when these shocks occur,

⁶ Para Obsteld y Rogoff (1995) esta no es una condición necesaria.

⁷ Ver nota 4

⁸ Ver nota 4

one should observe similar degree of volatility in commodity prices and the exchange rate. (...) Of course, if there is fear of floating, the exchange rate adjustment does not occur and the domestic currency price of the commodity also falls”

1. Miedo a flotar

En el actualidad pocos son los países que siguen manteniendo un tipo de cambio fijo, sin embargo tampoco es del todo flexible. La (relativa) pequeña variabilidad del tipo de cambio debido a la política deliberada de estabilizar el tipo de cambio (por parte de la autoridad monetaria), Calvo y Reinhart lo denominaron “miedo flotar”. Lo anterior lo adjudican a la ausencia de credibilidad y/o al uso de políticas procíclicas.

Este miedo a flotar es una característica principal de los países emergentes, en lo que a política cambiaria se refiere, ya que está asociado fuertemente a recesiones asociadas a problemas de deuda, fragilidad en los mercados de crédito, problemas en el comercio (si la moneda que se aprecia es el dólar y las oportunidades de cobertura son limitadas). Además, en lo que se refiere a la inflación, el efecto traspaso del tipo de cambio a la inflación es mayor en los países emergentes, por lo que habrá una tendencia a mitigar, por parte del banco central, las variaciones en el tipo de cambio.

Calvo y Reinhart concluyen que si el banco central se enfrenta a estabilizar la tasa de interés o el tipo de cambio la decisión sería estabilizar el segundo ya que esta variable provee a la economía de un ancla nominal de corto plazo mientras que la tasa de interés no lo hace. Sin embargo, encontraron que la autoridad monetaria considera óptima la variabilidad en la tasa de interés y el tipo de cambio.

B. Enfoque de blancos de inflación.

1. Blanco inflacionario como ancla nominal.

El blanco de inflación no es más que el anuncio, por parte de la autoridad monetaria, de mantener la inflación en un valor o rango durante un horizonte de tiempo. El blanco ayuda a la formación de expectativas por parte de los agentes ya que funciona como ancla nominal y a partir de ahí los agentes toman sus decisiones. Además, ayuda a la coordinación de las expectativas de los agentes, ósea que todos los agentes en la economía tendrán un mismo valor o rango de referencia que facilitará las interacciones.

Un blanco puede ser anunciado como inflación, o como nivel de precios. El usar como blanco a la inflación, por sí misma, puede traer grandes varianzas del nivel de precios en el largo plazo; por otro lado, el usar nivel de precios puede traer varianzas en el corto plazo. La diferencia anterior radica en la forma en que los agentes leen a la inflación y al nivel de precios.

El anuncio puede ser implícito o explícito. La diferencia radica en la forma en la que se comunica el banco central con el público. Por ejemplo, si el banquero central dice que “...*La inflación se mantendrá baja y estable*”⁹, entonces el blanco es implícito. En contraste, si el anuncio por parte del banco central es de esta forma: “*Nuestro blanco de inflación es 3% con un rango de más menos 1% en un horizonte de 4 años.*”, entonces el blanco es explícito.

El anclaje de expectativas en los dos casos es muy distinto. En el primer caso (implícito), el anclaje nominal y la coordinación de expectativas se dará por los resultados históricos que han tenido, la reputación del banquero central, y/o a la imposición de tecnologías de contrato que obliguen a la autoridad a cumplir con meta; para el otro caso, (explícito), el anclaje se da

⁹ Es un consenso el que la economía presente una inflación baja y estable. No es deseable el tener una inflación muy alta, así como tampoco una inflación baja o de 0%. Por un lado la inflación muy alta tiene riesgos económicos severos, por ejemplo en la distribución, en la planeación a largo plazo, incluso en la productividad; por otro lado, la inflación baja puede llevar a deflaciones por aumentos en la productividad, y, en consecuencia, a postergar el consumo.

por el simple anuncio del blanco numérico o de rango.¹⁰ La adopción de un blanco de inflación aumentará la credibilidad, la rendición de cuentas y la comunicación con los agentes; el anuncio de un blanco explícito aumenta, de manera considerable, estas ventajas.

2. *Enfoque:*

El enfoque de blancos de inflación no nace de la política monetaria o de su análisis, sino de una reestructuración institucional y de una visión de largo plazo por parte de las autoridades y personal del banco central de Nueva Zelanda (pionero en el enfoque); así como de una visión no monetaria de la inflación, y de una propuesta monetaria del control y análisis de la inflación.¹¹

Bernanke y Mishkin (1997) dan una definición de este enfoque:

“This approach [enfoque de blancos de inflación] is characterized, as the name suggest, by the announcement of official target ranges for the inflation rate at one or more horizons, and by explicit acknowledgment that low and stable inflation is the overriding goal of monetary policy. Other important features of inflation targeting include increased communication with the public about the plans and objectives of the monetary policy-makers, and, in many cases, increased accountability of the central bank for attaining those objectives (...) even “discretionary” monetary policy actions can be accommodated.”

De forma más específica Svensson (2010) lo define como una estrategia de política monetaria caracterizada por establecer:

1. un blanco de inflación numérico;
2. una mayor participación de los pronósticos (blanco inflacionario basado en predicciones);
3. alto grado de transparencia y rendición de cuentas;
 - a) establecimiento de un mandato que tenga como prioridad la estabilidad de precios,
 - b) independencia del banco central,
 - c) Reportes regulares y recurrentes, por parte del banco central, que incluyan predicciones acerca de la inflación y otras variables relevantes, así como una justificación de sus decisiones de política.

¹⁰ En el caso en que la autoridad no tenga credibilidad, no se tendrá un anclaje de expectativas y el tener un blanco de inflación, ya sea implícito o explícito, será totalmente inútil. Las expectativas se atarán al pasado, y la presencia de inflación por inercia tomará más fuerza.

¹¹ Nelson (2005) y Goodhart C. A (2010)

Además, hace una distinción entre un enfoque estricto y uno flexible, en donde el flexible es aquel que no sólo tiene como objetivo la inflación, si no que de manera implícita (o explícita) siguen un objetivo de producto.

Meyer (2001) agrega que dentro de la rendición de cuentas por parte del banco central para con el público se deba incluir un periodo en el cual cualquier desviación de la inflación respecto de su objetivo será eliminada; otras opciones son las cláusulas de escape y flexibilidad en el ritmo de retorno a la estabilidad de precios.

Al identificar como objetivo principal la estabilidad de precios es totalmente lógica la adopción de un mandato único en precios; sin embargo, como menciona Mishkin (2000): “otras metas estarán subordinadas al objetivo principal”, lo que abre la posibilidad de un mandato jerárquico, donde el objetivo de segundo orden es mantener el producto cerca de su nivel potencial.¹² De hecho Meyer menciona que el objetivo principal siempre está identificado en un mandato jerárquico. Khan (2003) menciona que en un enfoque estricto, la tasa de interés (o cualquiera que sea la herramienta de política de la autoridad monetaria) puede reaccionar respecto a la brecha del producto pero sólo como predictor de la inflación y no porque sea parte de la función de pérdida del banco central.

Khan establece el marco operativo que requiere el enfoque, el cual se basa en tres puntos:

1. un entendimiento entre instrumentos de política e inflación; efectividad de las diferentes herramientas de política monetaria y los retrasos que el uso de estas implican;
2. metodología para producir pronósticos de inflación utilizando toda la información y herramientas posibles.;
3. un procedimiento que incluya expectativas racionales que se deriven en una regla óptima, de manera que los en los instrumentos dependan en las desviaciones del pronóstico de inflación respecto de su objetivo.

¹² En algunos mandatos el mandato dual se refiere a tener un objetivo principal en precios, y uno de segundo orden de empleo, donde se busca mantenerlo cerca de la NAIRU. Para cuestiones prácticas, por ley de Okun si la NAIRU se acerca a la tasa natural de desempleo, es lo mismo.

De manera adicional al punto anterior, Mishkin (2000) menciona que uno de los elementos del enfoque es el establecimiento de una estrategia de información en la cual varias variables, no sólo agregados monetarios, son usadas para decidir el ajuste de herramientas de política. Esto es de suma importancia para la distinción de este régimen monetario frente a otros, puesto que, adicionalmente a la utilización del pronóstico de inflación como meta, el no actuar de manera retroactiva y estricta a movimientos de la inflación o del producto, sino a una canasta de información, le da el carácter “discrecional” que lo distingue; además del posible cambio o abandono temporal de la meta inflacionaria siempre y cuando entre en el marco de transparencia y rendición de cuentas.

Para la implementación de este enfoque en países en vías de desarrollo, Freedman y Ötoker-Robe (2010) mencionan ciertos elementos (prerrequisitos):

1. la estabilidad de precios como meta principal de la política monetaria;
2. ausencia de dominancia fiscal;
3. independencia del banco central;
4. independencia de instrumentos por parte del banco central;
5. una metodología adecuada para pronosticar la inflación;
6. tolerancia, de la economía, a cambios en la tasa de interés y tipo de cambio.

Sin embargo para ellos no existe una ruta crítica, ni condiciones iniciales particulares, para la implementación del enfoque. De hecho muchos países, que iniciaron el proceso de inicio, no contaban con las condiciones establecidas anteriormente; sin embargo funcionan como marco de referencia para iniciar un proceso viable y menos complicado.

Es de gran importancia mencionar las ventajas y desventajas que tiene esta estrategia de política, para poder hacerla comparable frente a otras en cuestión de resultados; Mishkin (2000) las menciona:

Ventajas:

1. se concentra en consideraciones y choques en la economía doméstica (*al contrario del tipo de cambio*);

2. la relación entre dinero e inflación no es crítica para su funcionamiento; utiliza toda la información disponible para determinar las mejores herramientas de política(*al contrario del uso de blancos de agregados monetarios*);
3. es de fácil entendimiento y por lo tanto aumenta la transparencia.
4. reduce la posibilidad que el banco central caiga en el problema de inconsistencia dinámica.
5. centra el debate en lo que un banco central puede hacer y no hacer en el largo plazo
6. la rendición de cuentas con el público.

Desventajas:

1. el enfoque de blancos de inflación es muy rígido;
2. permite mucha discrecionalidad por parte de la autoridad monetaria;
3. puede incrementar la volatilidad del producto;¹³
4. disminuirá el crecimiento económico;
5. deficiente rendición de cuentas, especialmente en países de economías emergentes, ya que la inflación es difícil de controlar y hay rezagos en los efectos de la política monetaria;
6. no previene que la política fiscal domine;
7. el que se requiera que el tipo de cambio sea flexible puede traer inestabilidad financiera.

Sin embargo estas desventajas tienden a desaparecer si el enfoque de blancos de inflación es bien implementado. Lo anterior depende de la estructura de la economía; por ejemplo: la selección de instrumentos, las intervenciones que puedan haber en el mercado cambiario, la selección del blanco (ya sea un objetivo numérico o un rango), bajo que mandato se está implementando el enfoque (único o jerárquico). Un país desarrollado, no lo implementará de la misma manera que un país en vías de desarrollo donde la economía es muy sensible a flujos de capitales o al precio de las materias primas.

Bernanke y Mishkin (1997) mencionan que el enfoque no debe de ser visto como una regla, si no como algo parecido a una regla, en el sentido de que marca una pauta de

¹³ Curva de Taylor. (Taylor J. B., 1979)

comportamiento que incide en los individuos, o un enfoque de discrecionalidad restrictiva. El ser vista como una regla restaría popularidad en su implementación, y traería resultados económicos muy pobres en la búsqueda de una inflación baja y estable. No obstante, Svensson (1998) menciona que el enfoque de blancos de inflación puede ser vista como una regla de objetivo, mediante la minimización de una función de pérdida; adicionalmente, Taylor (2014) menciona que a medida que el enfoque de blancos de inflación ha sido implementado por la mayoría de los bancos centrales, este ha sido acompañado por una tendencia al establecimiento de los instrumentos de política a manera de una regla. El enfoque de blancos de inflación entra en el trípode Taylor mediante el establecimiento de un blanco numérico o de rango, como ancla nominal, de manera que la herramienta de política se ajuste a desviaciones de la inflación observada respecto de su objetivo, en la magnitud que la regla de política indique; además, se beneficia de la comunicación, el rendimiento de cuentas, y los prerequisites de este enfoque, de manera que la política monetaria tenga un mejor funcionamiento y la autoridad monetaria goce de mayor credibilidad.

C. Reglas de política.

1. Reglas vs. Discrecionalidad (inconsistencia dinámica):

Dentro del nuevo bagaje teórico, Kydland y Prescott (1977) inician la discusión entre reglas y discrecionalidad en lo que les valió el premio nobel en economía en 2004. Su aporte reside en que la política discrecional, en la cual los policy makers toman la mejor decisión dada la situación actual, no resulta en la maximización de una función de beneficio social. Sus resultados hacen referencia a la utilización de métodos de control óptimo en la política económica. Los autores definen a la política discrecional como: “(...) *la selección de una decisión que es la mejor, dada la situación y su correcta evaluación de la posición al final del periodo*”. Esta aparente paradoja la resuelven reconociendo varias propiedades y características de la economía y sus agentes:

- La dinámica de los sistemas económicos, ósea las decisiones que toman los agentes económicos, dependen de las expectativas de las decisiones de política futuras.
- Lo anterior no implica un pleno conocimiento de la economía. Todo lo que necesitan los agentes es tener conocimiento en como los hacedores de política reaccionarán ante un cambio en las condiciones económicas.

La teoría del control óptimo es apropiada en modelos donde los resultados y sus variaciones dependen de las políticas presentes y pasadas, así como la situación actual. La política discrecional no es la apropiada ya que las decisiones de los agentes económicos dependen de las expectativas sobre la política y estas no son invariantes a las políticas seleccionadas con anterioridad. Los resultados obtenidos mediante este comportamiento son consistentes, en el sentido de que en cada punto el tiempo la política seleccionada era la mejor dada la situación en la economía, pero sub-óptimos en el sentido de que los esfuerzos de estabilización resultan en lo contrario: inestabilidad económica. Los hacedores de política, en este caso el banco central, fallan en tomar en cuenta los efectos de su actuar en las decisiones de los agentes económicos. En la práctica este actuar hace que se pierda credibilidad en los bancos centrales, por lo que proponen el uso de reglas simples y de fácil entendimiento para los agentes

económicos para una mejor planeación que evite los problemas de planeación sub-óptima o inestabilidad económica.

También Barro y Gordon (1983) hacen su aporte a la discusión pero sin apartarse de gran manera de lo expuesto anteriormente. Ellos parten de la idea de la sorpresa inflacionaria, en donde la autoridad monetaria opta por una inflación mayor a la esperada por los agentes lo que provoca un mayor producto; esto en un marco de curva de Phillips aceleracionista. A pesar de los beneficios que esta “sorpresa” pueda tener, estos “buenos” resultados no se pueden mantener sistemáticamente cuando los agentes entienden los incentivos del banco central y los incorporan a sus expectativas, resultando sólo en tasas de crecimiento y precios altos. Entonces un comportamiento basado en reglas, elimina las sorpresas inflacionarias, mejora el comportamiento de los precios, además de coadyuvar en minimizar la variación del producto. Sin embargo, su mayor aporte es que, dadas las múltiples interacciones entre los agentes y el banco central, este último puede generar un ambiente de credibilidad y de buena reputación que puede llevar a sustituir a las reglas formales proponiendo una solución intermedia entre reglas y discrecionalidad pero siempre inclinada a la primera en el sentido de tener un comportamiento sistemático acorde.

2. *Reglas de política:*

Hay muchas definiciones para las reglas de política, por ejemplo para Taylor (1993) es un plan de contingencia que dura para siempre al menos que haya una cláusula de cancelación explícita, pero no significa necesariamente un ajuste constante de las herramientas o una fórmula mecánica (debe ser sistemática en el sentido de estar de acuerdo de un plan); para Rudebusch y Svensson (1998) es una guía prescrita para la conducta de la política monetaria; McCallum (1997) la define como la implementación, periodo por periodo, de una fórmula de contingencia que ha sido seleccionada para ser aplicada generalmente por un tiempo indefinido de periodos de decisión. Una regla en general tiene un efecto favorable en la actitud y expectativa de la gente generando un ambiente de credibilidad.

En la literatura existen múltiples variaciones de una regla, por ejemplo:

- Reglas activistas: utilizan la información disponible acerca del escenario macroeconómico para formular la política.
 - i. Reglas retroactivas: son aquellas reglas que reaccionan a valores pasados de la economía.
 - ii. Reglas *foward-looking*: estas reglas se ajustan mediante predicciones de las variables relevantes.
- Reglas pasivas: la política no responde a cambios en las condiciones económicas.

Además, existe la clasificación por complejidad respecto a su concepción:

- Reglas simples: Usan un subconjunto de información disponible para generar una recomendación de política; utiliza parámetros *ad-hoc*, sin embargo captura aspectos importantes de la economía; además, son robustas.
- Reglas óptimas: estas reglas son la solución a una optimización explícita de una función objetivo (función de pérdida). Usan la mayor cantidad de información posible, además de que la interacción entre las variables están modeladas de manera sofisticada.

Para la definición de una regla se debe definir los siguientes conceptos:

- Meta: objetivo último de la autoridad monetaria
- Objetivo operacional: variable intermedia en la conducción de la política.
- Variables instrumento: variables que el banco central manipula directamente.

Las reglas pueden estar definidas en términos de instrumentos o de objetivos, la ventaja que tiene la primera sobre la segunda es el mecanismo de ajuste de las variables intermedias, que también son relevantes para los agentes; mientras que la segunda permite discreción en el uso de estas variables intermedias, ya sea la tasa de interés o la base monetaria.

La discusión de tener como objetivo el nivel de precios o el producto, depende de su visión acerca de la magnitud en la que puede influir la política monetaria en estas variables, y si existe relación alguna entre estas. Más allá de los objetivos, la cuestión es *cómo* establecer el

objetivo, algunos autores aconsejan tener como objetivo último un nivel, mientras otros una tasa de crecimiento de la variable en cuestión.

Las desventajas de tener como objetivo una tasa de crecimiento, nos menciona McCallum (1997), es que no se le da importancia al incumplimiento del objetivo en periodos anteriores lo que introduce una caminata aleatoria en la serie en nivel, lo que implica incertidumbre en los valores futuros de la variable. Por otro lado, tener como meta un nivel, implica la desventaja de que la variable se le verá forzada a regresar a su valores pasados cuando se presente un choque aunque esto choques puedan ser permanentes, lo que trae una mayor variabilidad en los ciclos (por lo tanto mayor variabilidad en el producto) lo cual es más costoso en términos de bienestar que la misma variabilidad en el nivel de precios.

En lo que respecta a la elección del instrumento, Goodhart (1994) menciona ciertas desventajas a considerar acerca del uso de la base monetaria como instrumento. El autor menciona como primera desventaja la volatilidad en las tasas de interés comerciales lo que llevaría al final del día a igualar la tasa de penalización del banco central; además el controlar la base monetaria no es suficiente para poder controlar todo la cantidad de dinero en la economía dada las condiciones de la banca comercial moderna. McCallum (1988) considera que, aunque la utilización de la base monetaria como herramienta tenga como efecto variabilidad en la tasa de interés, esta proporciona un mejor diseño de políticas y mayor efectividad en una perspectiva macroeconómica.

Las consideraciones para la tasa de interés, según McCallum (1997), son la preferencia de la estabilidad en la tasa de interés por parte del sector financiero, además del banco central lo cual obedece a su característica de prestamista de última instancia. Además de que proporciona una estabilidad relativa en el instrumento de política.

Taylor (2000) menciona que la elección del instrumento a utilizar reside en las condiciones de la economía. Si existe mucha incertidumbre respecto a la medición de la tasa de interés real o perturbaciones relativamente grandes en la inversión o en las exportaciones netas es mejor utilizar la base monetaria. Por otro lado, si hay perturbaciones en la velocidad del dinero, lo mejor será utilizar la tasa de interés.

3. *Tipos de reglas:*

i. K por ciento de Friedman

Friedman (1961) propone una regla de política que consiste en el crecimiento de la cantidad de dinero a una tasa constante en pro de mantener estable la economía en el corto plazo y un nivel de precios estable en el largo plazo. Lo anterior tiene sustento en que para Friedman la inflación es siempre y en todo momento un fenómeno monetario, por lo cual es el objetivo último de la política monetaria. Sin embargo para él una regla de mantener el nivel de precios estable o “relativamente” estable es una mala regla, bajo la idea de que la cantidad de dinero y el nivel de precios no tienen una relación estrecha en el corto plazo por lo cual la regla no puede ser precisa en lo que las autoridades pretenden hacer; ahí reside su decantación por una variable intermedia y una regla no activista. Para él, su regla no corresponde a una política óptima, pero prevenía a los hacedores de política de cometer errores como los que se cometen mediante políticas activistas, en los cuales no se sabe el rezago y la magnitud en la cual la política monetaria afecte a la economía, y de los errores históricos asociados a grandes variaciones en la cantidad de dinero.

ii. Regla de producto nominal utilizando la base monetaria:

McCallum (1988) propone una regla que tenga como objetivo un sendero de crecimiento del ingreso nominal a una tasa predeterminada, de manera que en el largo plazo iguale a la tasa promedio del crecimiento del producto real, utilizando como herramienta el crecimiento de la base monetaria. La elección de la base monetaria por parte de McCallum está basada en que, para él, la herramienta que sea especificada en cualquier regla debe ser controlada directamente por el banco central; además de que el banco central puede tener un control día con día de la base monetaria.

La tasa de crecimiento de la base monetaria debe ajustarse si el ingreso nominal (en nivel) difiere de su objetivo: si difiere por debajo del objetivo se ajusta a la alza y viceversa. Esta regla permite a la economía expenderse a su ritmo normal y eliminar la persistencia en la inflación.

El punto de utilizar el nivel del ingreso nominal es que los economistas no entienden como los cambios en este se dividen entre inflación y crecimiento del producto, así que lo mejor que puede hacer la política monetaria es mantener al ingreso nominal en una ruta con un crecimiento que no sea inflacionario. Además, prevenir fluctuaciones en el producto nominal hace que se eliminen variaciones del producto real en su tendencia. La propuesta de McCallum es la siguiente:

$$\Delta b_t = \Delta b_{t-1} + \lambda(X_{t-1}^* - X_{t-1}), \quad \lambda > 0$$

Donde b_t es el logaritmo de la base monetaria para el periodo t , X_t es el logaritmo del ingreso nominal, y X_t^* es el logaritmo del valor objetivo en el sendero de la variable en el periodo t . El valor de λ debe ser escogido en adecuada respuesta a los cambios en el sentido de conseguir una inflación baja en respuesta a posibles alteraciones, y que no produzca inestabilidad dinámica cuando los efectos de retro-alimentación son muy altos.

iii. Regla de ingreso nominal utilizando un agregado monetario

Feldstein y Stock (1994) proponen una regla que utiliza a M2 como instrumento (basándose en la estrecha relación que existe entre esta variable y el ingreso nominal) y al crecimiento del ingreso nominal como objetivo. Esta regla, argumentan, reduce la inflación además de la varianza del crecimiento del ingreso. La utilización de un agregado monetario, como lo es M2, puede mejorar la predicción del comportamiento del ingreso; por otro lado, el utilizar la base, como McCallum propone, se pierde gran incidencia en llevar a la variable a su objetivo. Sin embargo, en la práctica puede resultar muy difícil el manejar M2, pero este elemento puede eliminarse extendiendo los requerimientos de reserva al agregado en cuestión.

La especificación que los autores sugieren es la siguiente:

$$m_t - m^p = \lambda(x^t - x) + (1 - \lambda)(m_{t-1} - m^t), \quad 0 < \lambda < 1$$

Donde m^p es el crecimiento promedio del dinero, x^t es el objetivo del crecimiento del ingreso nominal, x_t es el crecimiento del ingreso nominal en el periodo t . Entonces el crecimiento del dinero se ajusta cuando el crecimiento del ingreso nominal se desvía de su objetivo. Los resultados obtenidos, utilizando $\lambda=0.4$, arrojando resultados cercanos a lo de una regla basada en un ejercicio de optimización, reduciendo en 85% la volatilidad en el

ingreso nominal; las mejoras en la variabilidad de la inflación y el producto real son menores (66%).

iv. *Reglas de brecha de producto e inflación utilizando tasa de interés. (Reglas tipo Taylor)*

Las reglas tipo Taylor tienen su génesis en Taylor (1979) en donde encuentra una curva de Phillips de segundo orden en la cual existe un trade-off entre la variabilidad de la inflación y del producto. Lo importante es que esta relación se mantenía en el largo plazo, y es compatible con el nuevo cuerpo teórico: expectativas racionales, precios rígidos, y la tasa natural de desempleo. Este trade-off representaba una combinación de decisiones para los hacedores de política: esfuerzos por minimizar la varianza de una variable afectarían a la otra. Tratar de minimizar el valor esperado de una función de pérdida resultaría equivalente a regla de retroalimentación que minimice el valor de la función objetivo (de pérdida) en un horizonte infinito de tiempo.

En su trabajo de 1992, realizó simulaciones para diferentes países (G7) bajo diferentes reglas de política, donde el desempeño económico fue medido en términos de estabilidad de precios y de productos; encontró que establecer la tasa de interés basado en las condiciones económicas internas es preferible, de manera más específica: poner atención al nivel de precios y al producto real en la regla de política lleva a resultados mejores. Sin embargo no hay un consenso del peso que se le debe poner a la inflación o al producto o si alguno debe ser mayor que el otro. Una conclusión de este trabajo es que poner algún peso al producto funciona mejor que una regla que sólo incorpora a los precios.

Más tarde, en 1993, propone una regla general y representativa de los resultados de su anterior trabajo:

$$i = r + \pi_{t-1} + 0.5(\pi_{t-1} - \pi^t) + 0.5(y - y^p)$$

Donde r es la tasa de interés real o de equilibrio, π_t la inflación en el periodo t , π^t el objetivo de la inflación, y es el producto real, y y^p es el producto potencial. Si la inflación crece por encima del objetivo o si el producto crece por encima de su potencial, la tasa de interés también se mueve en proporción a los coeficientes.

Otra propiedad interesante, que no se menciona pero está implícita en este trabajo, sino hasta (1994) es la del principio de Taylor en donde el banco central estabiliza la inflación ajustando la tasa de interés más allá de una relación uno-a-uno, esto es: que el cambio en la tasa de interés real sea mayor que el cambio en la inflación. En muchos modelos, el principio de Taylor es necesario y suficiente para la existencia de un determinado equilibrio, el no seguir el principio de Taylor por parte de la autoridad monetaria puede aumentar los efectos de los choques y causar variaciones altas en la inflación y el producto¹⁴, con lo cual el satisfacer el principio de Taylor se vuelve necesario para un buen actuar de la autoridad monetaria.

v. *Reglas de brecha de producto, inflación y tipo de cambio utilizando tasa de interés y MCI*

Ball (1999) propone una regla distinta para las economía pequeñas y abiertas ya que los resultados obtenidos por una regla tipo Taylor son subóptimos ya que la política monetaria afecta a la economía por los canales de tipo de cambio y tasa de interés. El resultado de este trabajo es un instrumento de política el cual es una combinación de tasa de interés y el tipo de cambio y la sustitución de la brecha inflación por un pronóstico de la inflación ajustada por el efecto temporal de las fluctuaciones del tipo de cambio.

La regla sugerida es la siguiente:

$$w(r) + (1 - w)e = ay + b((\pi_t - \pi^t) + \gamma(e_{t-1} - e^p))$$

Donde el término a la izquierda es la combinación de herramientas (índice de condiciones monetarias) y w es la ponderación que se le da a cada una de las herramientas (midiendo la orientación general de la política).¹⁵ El término de lado derecho, bajo el supuesto de que el producto está en nivel de largo plazo es el pronóstico de largo plazo de la inflación, o la inflación que se filtra por movimientos temporales en el tipo de cambio. La utilización de un objetivo de largo plazo tiene sustento en que bajo un objetivo inflacionario de corto y mediano plazo lo que se gana en estabilidad de la inflación, se pierde en la alta variabilidad del producto y tipo de cambio.

¹⁴ Daving y Leeper (2005).

¹⁵ Cuando la paridad de intereses sufre un choque, la tasa de interés es la que se ajusta.

vi. *Reglas de inflación utilizando tasa de interés.*

No hay propuestas de reglas que tengan por objetivo sólo la inflación, sólo existen modificaciones a reglas (por ejemplo Taylor, donde el valor del coeficiente de la brecha del producto es igual a 0) y evaluaciones de este tipo de reglas en modelos. Batini y Haldane (1999) evalúan una regla con la siguiente especificación:

$$i_t = \gamma r_{t-1} + (1 - \gamma)r^p + \theta(E\pi_{t+1} - \pi^T) + E\pi_{t+1}$$

Donde r^p es la tasa de interés natural y el operador $E\pi_{t+1}$ es el valor esperado de la inflación dado un conjunto de información. El parámetro γ indica el gradualismo que hay en la política monetaria respecto a la tasa de interés real pasada y a la de equilibrio. Autores como Svensson (1997) señalan que la regla óptima, en la que sólo la inflación tenga peso, es aquella que ajusta la tasa de interés de manera que modifique la inflación esperada para que converja con el objetivo. Además, este tipo de reglas tienen en consideración los retardos en los cuales la política monetaria tiene efectos en la economía, distintos tipos de información para la formación de las expectativas, y preocuparse por los parámetros γ y θ pueden reducir la variabilidad del producto. Los resultados obtenidos por los autores indicaron que en medida que el pronóstico de la inflación estaba más alejado en el horizonte del tiempo, mejores resultados se obtenían en variabilidad del producto e inflación. La utilización de pronósticos y un buen ajuste de los parámetros, a los cuales responde la regla, puede tener mejores resultados que una regla tipo Taylor.

Sin embargo los resultados pueden no ser los mismos para una regla retroactiva, en donde no exista un efecto de suavizamiento de la tasa de interés, ni un suavizamiento de la reacción del banco respecto de la brecha inflacionaria. Basándose en la curva de Taylor, variaciones que tienden a 0 por parte de la inflación, hacen que la variación del producto respecto de su potencial tienda a infinito. Por lo cual, tomar medidas agresivas para mitigar la inflación, eliminan la posibilidad del banco de suavizar el ciclo económico. Incluso Black, Coletti, y Monnier (1998) o Summers (1991) mencionan que, en modelos de equilibrio parcial, el valor presente de los beneficios de la estabilidad de precios es menor al valor presente de costos

asociados a la histéresis en los mercados laborales, deterioro de las condiciones fiscales, y la existencia de un piso para la tasa de interés nominal.¹⁶

¹⁶ (Howwit, 1990)

D. Consideraciones teóricas-empíricas:

La evaluación de políticas monetarias se basa en su carácter óptimo y robustez de sus resultados. La importancia del estudio está en el constante mejoramiento de la política en favor de mantener el buen funcionamiento de la misma. La investigación en esta rama incluye diferentes tipos de estudio como:

- evidencia empírica en diversos países de forma individual;
- estudios *cross-section* para varios países;
- análisis econométrico de series de tiempo;
- modelación teórica-econométrica.

Los criterios de evaluación se basan en el desarrollo de ciertas variables de relevancia, a través del tiempo, para la economía. En la mayoría de los estudios no sólo se estudia la desviación de la inflación –principal variable de interés de la política monetaria- respecto a su objetivo planeado, sino que también se evalúan diferentes variables como:

- fluctuaciones alrededor del producto potencial;
- fluctuaciones alrededor de una tasa de desempleo natural;
- fluctuaciones en la tasa de interés;
- inflación que no es anticipada;
- desviaciones del tipo de cambio alrededor de uno deseado.

El enfoque que se le puede dar a los modelos es de:

- economía cerrada;
- economías pequeñas y abiertas;
- modelos de varios países.

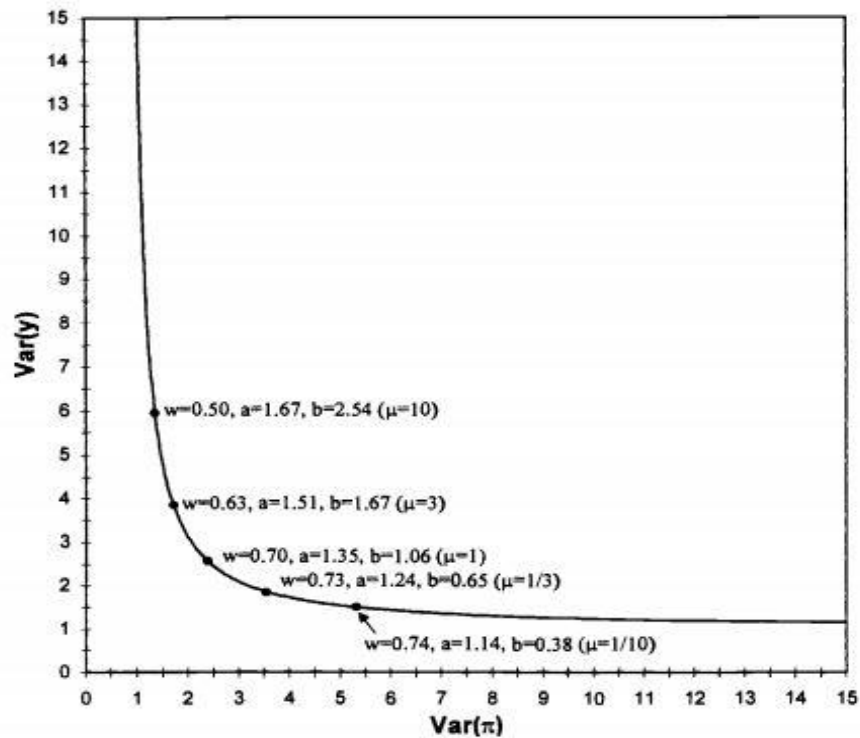
Los avances en esta área han ayudado a los hacedores de política a sobre el que hacer y no hacer, que variables utilizar como referencia, los tiempos en el cual la política tiene efecto en la economía, el efecto (magnitud) que tiene la política monetaria en la economía y otras variables en particular; en sobre si la herramienta debe responder a la inflación esperada en vez de valores actuales o pasados de la misma; o sobre si la incorporación de expectativas de carácter racional ayudan o no a obtener un resultado óptimo.

Un primer ejemplo de un modelo pequeño de economía cerrada con expectativas no racionales es el de Ball (1997). El modelo es del tipo *data-fit*, para datos de Estados Unidos. El autor define lo que es una regla de política eficiente de la siguiente manera: “Aquella que minimiza la varianza del empleo y la inflación”. El trabajo resuelve cual es la regla simple que se comporta de manera eficiente en 3 resultados:

- En la regla tipo Taylor, el coeficiente de la brecha del producto dentro de la regla es muy pequeño. La tasa de interés no reacciona de manera suficiente para eliminar las persistencias en la brecha del producto para el siguiente periodo, lo que genera fluctuaciones a lo largo de la curva de Phillips -en su trayectoria temporal-.
- Para las reglas de tipo blanco inflacionario: Ball define a este tipo de reglas como eficientes por definición, lo que indica que este tipo de reglas sean las que más se acercan a un resultado eficiente dentro del conjunto de todas las reglas, pero lo es sólo para gusto extremos, pues la tasa de interés presenta grandes fluctuaciones. Para este problema, el autor recurre a una regla un poco más flexible, donde la tasa de interés se ajusta de manera gradual. Además, el autor encuentra una equivalencia entre una regla tipo Taylor eficiente y de tipo inflacionario de ajuste gradual.
- Las reglas que tienen como objetivo un ingreso nominal tienen un desempeño negativo. La inflación y el producto siguen procesos no estacionarios con varianzas que tienden al infinito. El resultado se mantiene tanto para objetivos nominales en nivel o en diferencia.

En 1999 Ball amplía la evaluación en una versión extendida de su modelo expuesto en 1997 aplicado a una economía abierta. Las especificaciones del modelo capturan la característica de ajuste rápido por parte del tipo de cambio al ser un activo. La especificación de su regla, utilizando doble herramienta de política, se muestra en la sección anterior. A continuación se presentan los resultados obtenidos en 1997 y 1999, primero para la regla propuesta por Ball en 1999 y después para reglas tipo Taylor con diferentes coeficientes en economías abiertas y cerradas.

Gráfica 10: Evaluación regla tipo Ball en una economía abierta



Fuente: cuadro extraído de Ball (1999).

Cuadro 8: Evaluación de regla tipo Taylor en economía abierta y cerrada

	Rule					
	1	2	3	4	5	6
a	0.8	1	0.5	1	0.06	0.08
b	2	0.2	0.5	0.5	0.2	0.3
c	1	1	0	0	2.86	2.86
Base case						
var(y)	531.59	4.42	2.62	1.86	∞	∞
var(π)	5.18	6.55	3.43	4.05	∞	∞
Closed economy						
var(y)	∞	6.53	2.77	1.81	∞	∞
var(π)	∞	7.59	3.91	4.22	∞	∞

Fuente: Cuadro extraído de Ball (1999)

En la gráfica 10, el parámetro w es el ponderador de utilización de herramienta entre la tasa de interés y el tipo de cambio; para el cuadro 8, a corresponde a la brecha del producto, b a la diferencia entre la inflación en el periodo anterior y la inflación objetivo, y c a un parámetro de suavizamiento de la tasa de interés real pasada.

Para un caso más específico, además de la adición de expectativas al modelo, Brouwer (1997) analiza el uso de reglas en un modelo de la economía australiana. El modelo se basa en 5 variables endógenas, 5 variables exógenas y una variable de control que es la tasa de interés de corto plazo.

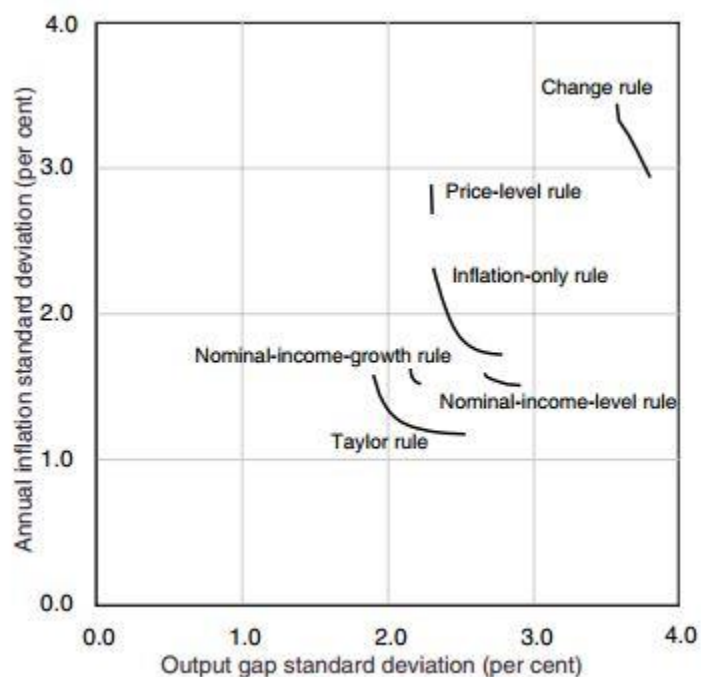
Se evalúan 7 reglas de política monetaria:

- Regla que tiene por objetivo el producto nominal en nivel. $i = f(X_{t-1} - X_{t-1}^*)$
- Regla de crecimiento del producto nominal. $i = f(x_{t-1} - x_{t-1}^*)$
- Regla de precios en nivel. $i = f(P_{t-1} - P_{t-1}^*)$
- Regla tipo Taylor $i = f(\pi_{t-1} - \pi^t, Y_{t-1} - \bar{Y}_{t-1})$
- Regla tipo blanco inflacionario $i = f(\pi_{t-1} - \pi^t)$
- Regla de cambio $i = f(i_{t-1}, \pi_{t-1} - \bar{\pi}_{t-1}, Y_{t-1} - \bar{Y}_{t-1})$
- Regla de crecimiento real de la tasa de interés $i = (c, \pi_{t-1})$

Dentro de las conclusiones, los autores establecen que ninguna regla logra eliminar del todo la variabilidad en la inflación y la brecha del producto, sin embargo cualquier regla se hace más eficiente incorporando un blanco inflacionario creíble para los agentes económicos pues estos fijan los salarios y precios respecto a la inflación del banco y no al dato anterior.

Siguiendo a los autores la regla de Taylor ofrece mejores resultados que reglas que tienen como objetivo el nivel de precios o alguna variante de regla de producto nominal, pues ofrecen un ancla nominal identificable para los agentes: un blanco de inflación. De manera adicional, los autores mencionan que la incorporación de cualquier variable de información acerca de la inflación y el producto en el presente o en el futuro, así como la incorporación de elementos de retroalimentación mejora la eficiencia de la regla. La incorporación de un término de retroalimentación al rezago del brecha del producto ayuda a eliminar las variaciones de la inflación, por lo que las reglas tipo Taylor son más eficientes que las de tipo blanco inflacionarios. A continuación, en la gráfica 11, se presentan los resultados obtenidos en una curva tipo Taylor:

Gráfica 11: Evaluación de reglas para la economía australiana



Fuente: cuadro extraído de Brouwer (1997)

Otro caso particular es el investigado por Batini (2001) en el cual se evalúan múltiples reglas monetarias simples que son adecuadas para economías pequeñas y abiertas, y en especial para el Reino Unido. Se desarrolla un modelo de equilibrio general dinámico y estocástico de dos sectores – el cual lo hace de carácter “pequeño”- calibrado para el Reino Unido, de dos sectores. Además el modelo es micro fundamentado para que este recoja efectos que no puedan vislumbrarse en otros de menor especificación, i.e choques en la productividad, cambios en las preferencias de los consumidores, premios por factores de riesgo-país.

Las reglas de políticas evaluadas son del siguiente tipo:

- una estimada para el caso particular;¹⁷
- regla tipo Taylor;
- modificación a una regla tipo Taylor por Henderson y McKibbin;¹⁸
- regla de blanco inflacionario basado en pronósticos;

¹⁷ Esta regla corresponde a la sección 4 del documento.

¹⁸ (Henderson & McKibbin, 1993)

- una regla en función de un índice de divisas;
- una tipo Ball;
- una canasta de reglas alternativas para economías abierta.

Los resultados son evaluados en funciones de pérdida propuestas por Batini. En el cuadro 9 se presentan los resultados cuantitativos obtenidos:

Cuadro 9: Evaluación de reglas para Reino Unido

Rules:		Taylor	H-McK	IFB	MCI	Ball	Est'd
Coeffs:	π_t	1.5	1.5	-	1	2.51	0.407
	y_t	0.125	0.5	-	-	1.93	0.046
	i_{t-1}	-	-	0.5	-	-	0.597
	$E_t \pi_{t+5}$	-	-	5	-	-	-
	q_t	-	-	-	-0.33	-0.43	-
	q_{t-1}	-	-	-	-	0.33	-
	Δe_t	-	-	-	-	-	-0.016
Welfare	Loss L_1	6.399	5.290	117.3	5.006	7.049	5.736
	Loss L_2	17.025	13.116	235.84	6.5160	12.398	14.379
Avars	π	0.339	0.265	4.573	0.221	0.277	0.339
	y	0.301	0.297	27.436	0.592	0.168	0.198
	Δi	0.169	0.187	4.177	0.219	0.611	0.029
	$y_{v,x}$	0.436	0.529	42.585	1.139	0.386	0.301
	$y_{v,x}$	1.077	1.058	14.125	0.719	0.920	0.987
	c	0.374	0.486	34.022	1.295	0.409	0.327
	i	0.721	0.754	22.981	0.308	0.847	0.208
q	5.157	4.776	338.863	1.423	3.171	4.545	
Prob($i < 0$), %		3.9	4.2	37.7	0.3	5.2	0.1

Fuente: cuadro extraído de Batini (2001).

Los principales resultados expuestos por los autores son los siguientes:

- Las reglas tipo blanco inflacionario son eficientes en el sentido de que capturan todos los canales de transmisión, Sin embargo no presentan suavizamiento del producto, la tasa de interés y de la inflación.
- Una regla que ocupe un índice de condiciones monetarias y a la inflación, es la que mejor funciona, este tipo de regla es mejor a la expuesta por Ball (1999). También, este tipo de reglas minimizan la probabilidad de caer en una situación de tasa de interés cero, lo que implica los mecanismos de operación de la política monetaria se mantendrán de la misma forma.

- Las políticas monetarias del tipo Ball, son las terceras en cuestión de desempeño, pues toman en cuenta el canal del tipo de cambio,
- Las reglas de política tipo Taylor (Taylor y H-McK) también presentan buenos resultados, incluso logran estabilizar la tasa de interés.

Rotemberg (1997) desarrolla un modelo estructural pequeño para la evaluación de reglas de política monetarias. El autor se basa en un modelo de optimización intertemporal por parte de los productores y consumidores, esto para ellos presenta ventajas y los diferencia de los demás porque pueden responder a la crítica de Lucas y porque no sólo permite un análisis de flujos sino que también permite un análisis del efecto en la riqueza de los individuos.

Su análisis procede en cinco pasos:

1. Estiman un modelo VAR para el proceso conjunto de las variables de inflación, tasa de interés y producto.
2. Se postula un simple modelo teórico que tome en cuenta las respuestas del producto y la inflación a los choques de la política monetaria.
3. Se combinan las dos especificaciones para identificar los choques a las ecuaciones obtenidas en el paso anterior.
4. Se usa un modelo cuantitativo con los parámetros estimados en el paso dos y tres para poder hacer las simulaciones con reglas de política hipotéticas.

Se estiman los efectos en la riqueza de los individuos en cada una de las reglas de política presentadas en el punto 4. Los resultados, cuadro 10, son evaluados en una función de pérdida en donde la regla de Taylor es la que peor se posiciona generando grandes variaciones en la inflación y en la tasa de interés, le sigue una variación de una regla tipo Taylor en donde se le pone más peso al producto lo que genera una gran variación en la tasa de interés. Una regla de enfoque inflacionario sólo genera grandes variaciones en la tasa de interés; sin embargo esta variabilidad no es comparable con la que se obtiene al minimizar la función de pérdida, pues esta tiende a valores muy grandes. El resultado que se obtiene mediante un proceso de optimización restringido tiene una variabilidad media en la mayoría de las variables en cuestión.

Cuadro 10: evaluación de reglas.

<i>Policy</i>	<i>Var R</i>	<i>Var Y</i>	<i>Var π</i>	<i>Var ($\pi - E\pi$)</i>	<i>Var E(Y - Y[*])</i>	<i>Loss from variability (L)</i>
Historical: with shocks	7.64	4.79	2.28	0.66	12.14	3.43
without shocks	6.73	4.55	2.25	0.65	11.89	3.39
$\theta_\pi = 1.5, \theta_y = 0.5$	17.14	3.87	7.34	0.81	13.86	8.72
$\theta_\pi = 1, \theta_y = 5$	22.95	0.51	6.45	0.91	17.84	8.10
$\theta_\pi = 10, \theta_y = 0$	30.11	12.61	0.30	0.25	4.58	0.74
Minimum-L	732.89	18.77	0	0	0	0
Constrained-optimal	1.93	11.30	0.39	0.20	7.57	0.93

Fuente: extraído de Rotemberg (1997).

1. Consideraciones para México:

Cermeño, Orellana, y VillaGómez (2012) realizan un modelo de equilibrio general para la economía mexicana en el periodo de 1998-2008 del cual se deriva la respuesta del banco central mexicano ante las condiciones de la economía. Bajo este enfoque, su modelo arroja que Banco de México no responde de manera exclusiva a la inflación, añadiéndole una ponderación positiva (implícita dentro de su mandato) a la brecha del producto a su actuar -tratando de mantener el producto cerca de su potencial-, y una reacción no lineal a la depreciación del tipo de cambio, lo que incluye al enfoque de blancos de inflación del Banco de México en la categoría de *flexible*.

Los autores consideran que la política monetaria ha cumplido con el principio de Taylor y que esta se ha convertido en el ancla nominal de la economía, pues ha respondido de manera fuerte en la búsqueda de la estabilidad de precios. Por otro lado, la inclusión del tipo de cambio tiene sustento en que la política monetaria tiene un gran influencia sobre este induciendo a efectos de primer y segundo orden en el producto y la inflación. Otra de sus conclusiones es que Banco de México reaccionaria de manera más efectiva con una regla aumentada, con la inclusión del tipo de cambio real como variable explícita, que con una regla simple.

Siguiendo a los autores respecto al objetivo del banco central, la inflación, la política monetaria ha respondido de manera eficaz a los choques de demanda¹⁹; por lo que la tasa de interés es efectiva en neutralizar los efectos de exceso de demanda así como para reducir la tasa de desempleo. Sin embargo en los casos de choques de oferta la tasa de interés no ha presentado cambios, a lo cual los autores llaman a investigaciones futuras pues aunque en casos de choques de esta naturaleza una respuesta por parte de la autoridad monetaria es considerada no optima, puede serlo en los casos en que la inflación sea persistente. De hecho, en una primera versión de este estudio, (2009), los autores concluyen que la política monetaria no ha cumplido con el principio de Taylor y que esta no se ha establecido como el ancla nominal de la economía, pues aunque Banco de México ha reaccionado de manera eficiente a choques de demanda, no lo ha hecho de la misma forma para los choques de oferta.

¹⁹ En el modelo propuesto por los autores, la inflación está determinada en gran medida por la inflación pasada y por la expectativa inflacionaria, y marginalmente por la brecha del producto.

Contreras (2009) analiza el periodo de 2008-2009 para evaluar el actuar del Banco de México. El autor escoge este periodo porque a partir de 2008 la herramienta de política es la tasa de interés, así que resulta más fácil y clara leer su postura de política, además de que en el periodo existen dos periodos con diferentes comportamientos de inflación.

El primer ciclo va de enero a diciembre de 2008 en el que la inflación subió de manera sostenida, en el cual la reacción del banco central fue marginal. La inflación aumentó de 3.7% en enero de 2008 al 6.53% en diciembre del mismo año, con un cambio acumulado de 2.83; para el mismo periodo la tasa de interés inicio en 7.5% en enero del 2008 para terminar el año en 8.25%, al que le corresponde un cambio acumulado de 0.75; por lo que por cada punto porcentual que aumentaba la inflación la tasa de interés lo hacía en 0.26.

Para el segundo periodo que va de enero del 2009 a junio del mismo año, la inflación fue de 6.28% en enero y 5.74% en junio con una cambio acumulado de -0.79%; mientras que la tasa de interés paso de 7.75% a 4.5% con un cambio acumulado de -3.75% por lo que por cada punto porcentual que aumentaba la inflación la tasa de interés lo hacía por 4.75 puntos porcentuales. De hecho el ciclo bajista dura hasta diciembre del 2009, en donde el cambio acumulado de la inflación es de -2.9 y el de la tasa de interés se mantiene en -3.75% lo cual nos arroja que por cada punto porcentual que cambiaba (disminuía) la inflación, la tasa de interés lo hacía en 1.29 puntos porcentuales; sin embargo hay que tener en cuenta que después de junio de 2009 la tasa de interés entra en una fase pasiva, aun así la conclusión se mantiene.

La conclusión del autor es que la política establecida por el banco central está muy lejana del principio de Taylor y por lo tanto ha faltado al mandato anti-inflacionario impuesto por la constitución; además de que posiblemente el Banco de México está más preocupado por aplicar una política contra cíclica - justificada por la recesión que enfrentaba el país- y por combatir la inestabilidad alcista del tipo de cambio. Sin embargo, menciona que las expectativas están ancladas a pesar de que Banco de México es abiertamente discrecional; esto último sin ningún costo político o institucional.

Contreras (2014) hace un análisis similar al anterior pero para el periodo del 2010-2014. Sin embargo, ahora se añaden consideraciones teóricas, además de técnicas, acerca del actuar del Banco de México. El autor hace énfasis en el entendimiento que tiene el banco central acerca de la inflación, pues este no lo considera como un fenómeno monetario, basado en las

declaraciones de la autoridad monetaria así como en el ajuste del instrumento utilizado por este. De las 57 oportunidades posibles del Banco de México de cumplir con su objetivo del 3% sólo en una ocasión lo logro. El incumplimiento de este objetivo ha sido en la banda superior (3% - 4%) y por encima de esta.

De la misma forma distingue dos periodos, uno que va de enero del 2010 a febrero del 2013 en donde la tasa de interés se mantiene en 4.5%; y un segundo periodo de marzo del 2013 hasta septiembre del 2014 en donde la tasa de interés disminuye. En el primer periodo se encuentra la inflación máxima así como la mínima de todo el periodo de estudio por lo que su variabilidad es más alta comparada con la de 2013-2014, sin embargo la tasa de referencia de política monetaria no presentó ningún cambio. Por otro lado, en el segundo periodo la tasa de interés paso de 4.5% a 4% en un inicio para finalizar en 3%.

La principal conclusión del autor es que el Banco de México se volvió activista cuando el IGAE tuvo su valor más bajo en 5 años ignorando la variabilidad de la inflación y por lo tanto su mandato constitucional. El enfoque del mandato (anti-inflacionario) es totalmente clásico por lo que, en su actuar, debería estar atacando el efecto de la inflación y no la causa; de manera adicional, el banco central estaría actuando bajo un mandato invertido atacando la inflación después de apoyar al producto lo cual explica los resultados.

Además, el autor advierte que si el banco central sigue actuando de la forma en la que lo ha venido haciendo inyectará ineficiencia al sistema económico, por lo cual la no neutralidad del dinero en el corto plazo estaría en marcha pero en su acepción negativa (bajo la hipótesis de la tasa natural de desempleo) con una “nueva realidad” con una tasa natural de desempleo mayor lo cual en palabras del autor: “elevaría los costos en materia de bienestar social”. Una solución que da el autor es que el Banco de México se una a la práctica internacional de mantener a la inflación y al producto cerca de un objetivo deseado, pero aprobado por el sistema legislativo del país, ya que el banco central posee independencia de herramientas y no de objetivos.

De la misma forma, Díaz Espinosa (2012) hace un análisis de MCO segmentado para el actuar de la política monetaria y las variables a las cuales reacciona una regla tipo Taylor de 2001 a 2008. De manera general, en todo el periodo de estudio, no hay indicios de que la autoridad monetaria mexicana respondiera a la brecha inflacionaria ni del producto. Debido

a lo anterior, y a problemas de especificación, divide el periodo de estudios en dos muestras que van de 2001 a 2008 y de 2008 a 2011.

Para el primer periodo encuentra que la tasa de interés no cambia de manera inmediata a las decisiones de política, además de no reaccionar a la brecha inflacionaria ni a la brecha del producto. El segundo periodo es donde las decisiones de política se asemejan más a la de una regla tipo Taylor, sin embargo esta no cumple con el principio de Taylor.

A manera de conclusión, el autor menciona que Banco de México no ha respondido, de manera correcta, a la brecha inflacionaria y, de manera permanente, a la brecha del producto. Por lo que la política monetaria de México no se ajusta a los elementos propuestos por la regla de Taylor en ninguna de sus variaciones. Sin embargo, menciona que existe un miedo persistente a flotar, en lo que respecta al tipo de cambio, lo que dificulta el logro del objetivo principal del banco central.

Las propuestas del autor van encaminadas a la adopción de un mandato jerárquico por parte de la autoridad monetaria mexicana, pero con el objetivo prioritario de la estabilización de la inflación, dejando en segundo plano la estabilización del producto alrededor de su potencial; también propone un sistema más transparente en lo que refiere a su actuar. Sin embargo, no cree que Banco de México esté listo para adoptar una regla (pero espera que lo haga en un futuro no muy lejano) por la obligación social e institucional que esto conlleva, además de que eliminaría su actuar discrecional en épocas de crisis.

Bajo la misma perspectiva, Zárate Olvera (2010) estima, mediante mínimos cuadrados, la conducta del banco central mexicano en el periodo de 2001-2009, para el cual muestra que Banco de México ha respondido a la inflación pero no lo ha hecho de la manera correcta violando el principio de Taylor y tampoco lo ha hecho respecto a la brecha del producto.

Para resultados en particular, (y debido problemas de especificación) realiza cuatro muestras dentro del periodo de estudio. De 2001 a 2003.03 los resultados muestran que el banco central reaccionaba respecto a la brecha del producto; no ocurre lo mismo de 2003.04 a 2005.03 en donde no se encuentra evidencia suficiente para la brecha del producto así como para la brecha inflacionaria; en el periodo de 2005.04 a 2007.12 el banco central reacciona ante la inflación pero no lo hace cumpliendo con el principio de Taylor; para 2008.01 a 2008.12 el

actuar de la autoridad monetaria se asemeja a lo que puede ser una regla tipo Taylor, pero, de nuevo, no cumple con el principio de Taylor. El autor hace la notación de que, a lo largo del periodo de estudio, la inflación se ha mantenido relativamente baja pero que se ha respondido de manera adecuada frente a esta. Además de que no encuentra justificación alguna a la aversión a la inflación y al constante incumplimiento de convergencia al blanco inflacionario en los años precedentes a la crisis, por parte de Banco de México.

Por otra parte, León (2012) es breve en mencionar que la tasa de interés de referencia, para México, se determina considerando las variaciones del tipo de cambio, la tasa de interés externa y la tasa riesgo país, que es asignada por el mercado. Lo que la hace concluir que Banco de México, al operar con medidas discrecionales con algunos componentes regulares, sigue alguna forma de regla implícita que beneficia a la entrada de inversión de cartera.

Cervantes Jiménez, López Sara, y Francisco Cruz (2012) son otros autores que han analizado la política monetaria en México, en específico el periodo de 2003 a 2009. Su análisis indica que la política monetaria, en México, desde que se adoptó el esquema de blancos de inflación ha sido neutral,²⁰ no obstante desde 2009 la tasa de interés ha sido inferior a la de equilibrio para incentivar la economía. Una de las conclusiones es que el posterior ajuste de la tasa de interés aumentará la cartera vencida incidiendo en el producto y haciendo la recuperación más larga.

²⁰ Neutral al establecerse una tasa de referencia igual a la que establece la regla de Taylor

III. Evaluación de reglas monetarias para la economía mexicana

“En aquel Imperio, el arte de la cartografía logró tal perfección que el mapa de una sola provincia ocupaba toda una ciudad, y el mapa del imperio, toda una provincia. Con el tiempo, estos mapas desmesurados no satisficieron y los colegios de cartógrafos levantaron un mapa del imperio, que tenía el tamaño del imperio y coincidía puntualmente con él. Menos adictas al estudio de la cartografía, las generaciones siguientes entendieron que ese dilatado mapa era inútil y no sin impiedad lo entregaron a las inclemencias del sol y los inviernos. En los Desiertos del Oeste perduran despedazadas Ruinas del Mapa, habitadas por animales y por mendigos; en todo el País no hay otra reliquia de las disciplinas geográficas.”

- Jorge Luis Borges en “Del Rigor de la Ciencia”

Este capítulo tiene como objetivo evaluar diferentes reglas de política monetaria en la economía mexicana. En primer lugar se realiza un modelo para la economía mexicana mediante la metodología de vectores autorregresivos (VAR); este modelo considera los principales indicadores macroeconómicos: brecha del producto, inflación, y tipo de cambio real. Posteriormente, ya obtenidas las ecuaciones de las variables establecidas con anterioridad, se soluciona el modelo tomando en consideración cada una de las reglas de política monetaria, ya sea una tipo Taylor, una tipo Ball, o una que sólo considere a la inflación. Para finalizar se hará una comparación de los resultados obtenidos con cada una de las reglas.

A. Datos

La literatura expuesta anteriormente sugiere, en su manera más sencilla, la construcción de modelos que tengan en consideración los principales canales de una economía²¹:

Curva IS: $Yb_t = f(Yb_{t-k}, i_{t-k})$

Curva de Phillips Aceleracionista: $P_t = (P_{t-k}, Yb_{t-k})$

Donde Yb_t es la brecha del producto, P_t es la inflación, e i_t es la tasa de interés. La incorporación del subíndice t indica que el valor de la variable corresponde al periodo t ; el subíndice $t - k$ indica que es el valor de la variable para el periodo rezagado, k indica el rezago. Sin embargo, si se piensa en una economía pequeña y abierta se debe de incorporar

²¹ (Ball, 1997).

la variable del tipo de cambio, (Ball, 1999). Las especificaciones quedan de la siguiente manera:

$$\text{Curva IS: } Yb_t = f(Yb_{t-k}, i_{t-k}, e_{t-k})$$

$$\text{Curva de Phillips Aceleracionista: } P_t = (P_{t-k}, Yb_{t-k}, e_{t-k})$$

$$\text{Tipo de cambio real: } e_t = (i_t)$$

Las variables que se utilizaron para estimar el modelo son las siguientes:

- Yb: brecha del producto, obtenida de aplicar el filtro HP, (Hodrick & Prescott, 1980), al logaritmo del PIB a precios de 2008;
- P: Es el promedio trimestral de la inflación mensual interanual;
- E: Es el tipo de cambio real pesos por dólar;
- I: TIIIE a 28 días.

Las series se obtuvieron de distintas fuentes; la base de Yb, el PIB trimestral a precios de 2008, y el índice de precios al consumidor se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); E se obtuvo del Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la Cámara de Diputados (CEFP); i se obtuvo del Banco de México (Banxico).

La periodicidad de los datos es trimestral; P, E e I representan el promedio de los meses que componen el trimestre.

B. Metodología:

La especificación mencionada por la literatura implica simultaneidad, lo que a priori implica que las variables son endógenas; además, se consideró la naturaleza dinámica del sistema, por tal motivo se utilizó la metodología tipo VAR, (Sims, 1980). La estructura de estos modelos indica que los valores actuales de un conjunto de variable son explicados por los valores pasados de las variables involucradas; esto permite capturar los movimientos conjuntos de las variables y la dinámica de sus interrelaciones de corto plazo. Además, según Luetkepohl (2011), estos modelos pueden ser usados para el análisis económico mediante impulso y respuesta, descomposición de la variancia, descomposición histórica, y la predicción bajo distintos escenarios.

Seguendo a Luetkepohl las variables económicas siguen el siguiente proceso:

$$Y_t = \mu_t + x_t$$

Donde μ_t es la parte determinística y x_t es un proceso estocástico con media 0. Y_t es un vector de $k \times 1$; μ_t es un vector de $k \times 1$; x_t sigue un proceso VAR de orden p de la siguiente forma:

$$x_t = A_1 x_{t-1} + A_2 x_{t-2} + \dots + A_p x_{t-p} + U_t$$

Donde $A_i (i = 1, \dots, p)$ es una matriz de parámetros de tamaño $k \times k$, y $U_t = (u_{1t}, \dots, u_{kt})'$ es un proceso de ruido blanco con media cero con matriz de covarianza $E(u_t u_t') = \Sigma u$; lo que implica que $u_t \sim (0, \Sigma u)$.

Reescribiendo el modelo queda de la siguiente manera.

$$\begin{bmatrix} y_{1,t} \\ \vdots \\ y_{k,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ \vdots \\ c_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} A^1_{1,1} & \dots & A^1_{1,k} \\ \vdots & \ddots & \dots \\ A^1_{k,1} & \dots & A^1_{k,k} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1,t-1} \\ \vdots \\ y_{k,t-1} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} A^p_{1,1} & \dots & A^p_{1,k} \\ \vdots & \ddots & \dots \\ A^p_{k,1} & \dots & A^p_{k,k} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1,t-p} \\ \vdots \\ y_{k,t-p} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{1,t} \\ \vdots \\ u_{k,t} \end{bmatrix}$$

Para el caso de estudio el VAR puede representarse de la siguiente forma:

$$X_t = C + A_1 X_{t-1} + \dots + A_k X_{t-k} + AZ_t + u_t$$

Donde:

X_t : es el vector columna que contiene las tres variables endógenas contemporáneas, (Yb, P, E);

X_{t-i} : es el vector columna que contiene las tres variable endógenas rezagadas, ($i= 1,2,\dots, k$);

Z_t : es el vector de las variables determinísticas exógenas (i_{t-1}),²²

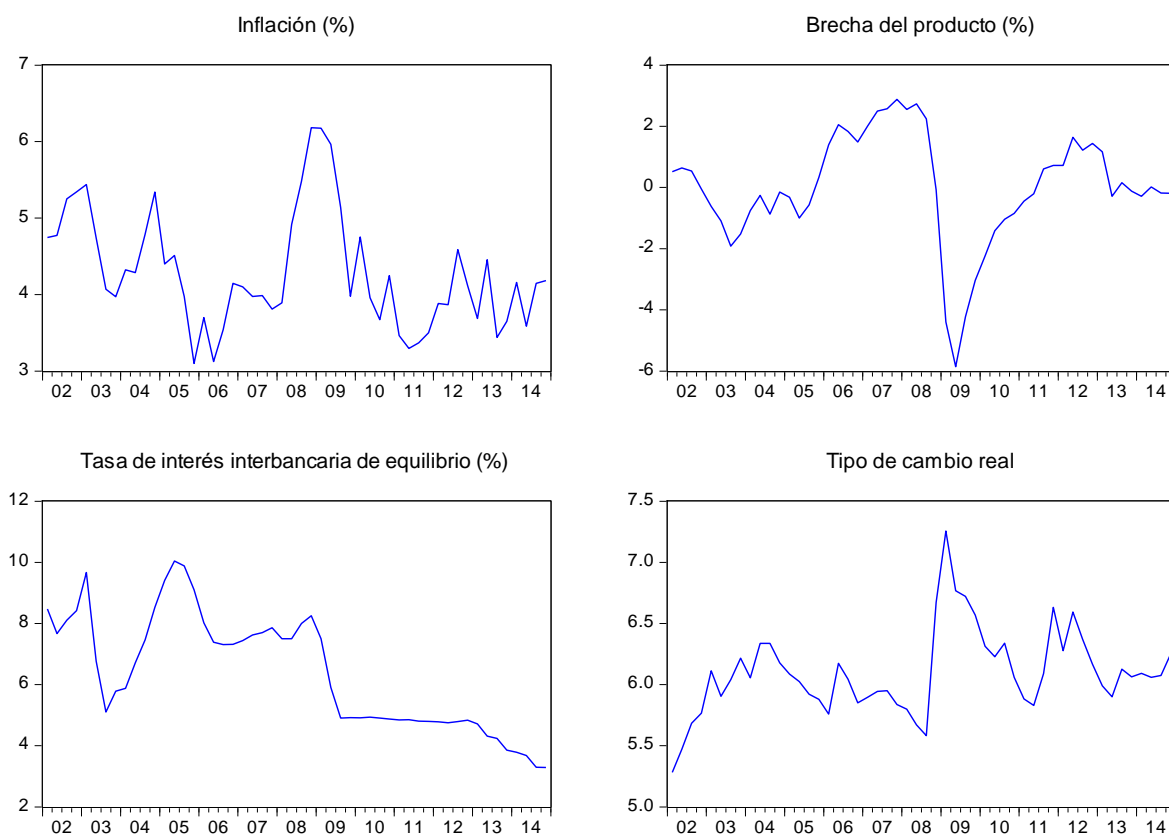
A_i : son las matrices de coeficientes de regresión a estimar, ($i= 1,2,\dots, k$);

U_t : es el proceso de ruido blanco.

²² Loría (2002) menciona : “En la medida que su misma especificación hace que se trate de sistemas cerrados, es posible retroalimentarlos –lo que implica enriquecerlos- al aceptar la inclusión de variables estrictamente exógenas que añaden información desde el exterior del sistema y que permiten captar (...) información adicional.”

C. Análisis de raíz unitaria:

Cuadro 11: Variables ocupadas en el modelo.



Fuente: elaboración propia.

En el gráfico anterior se presentan las variables en nivel. Uno de los requisitos para el VAR, menciona Gujarati y Porter (2010) es que las variables sean estacionarias en forma conjunta. Un análisis gráfico preliminar de las variables no revela tendencia alguna en el tiempo para las variables, por lo que se tiene que recurrir a un análisis de raíz unitaria. Se realizó la prueba Dicky-Fuller Aumentada (ADF) a las series de manera individual, (anexo sección *i*): sólo en la variable P (inflación) se rechazó la hipótesis de que la variable tiene raíz unitaria al 5%; para las demás variables se rechazó al 10%.

D. Especificación:

Se especificó una modelo con dos periodos de rezagos, de acuerdo a los criterios de información Schwarz, Hannan-Quinn, Final predictor error y Akaike. Al hacer la prueba con mayor número de rezagos como referencia se indica la utilización de un mayor número de

estos, (los criterios Schwarz y Hannan-Quinn se mantienen); sin embargo la inclusión de muchos rezagos, según Cavaliere (2003), aumentan la probabilidad de obtener un VAR espurio; Gujarati y Porter (2010) mencionan: “(...) la estimación de tantos parámetros consumirá muchos grados de libertad, con todos los problemas asociados a esto.”. Para la variable exógena (I) se utilizó el valor de la variable con dos periodos de rezago.

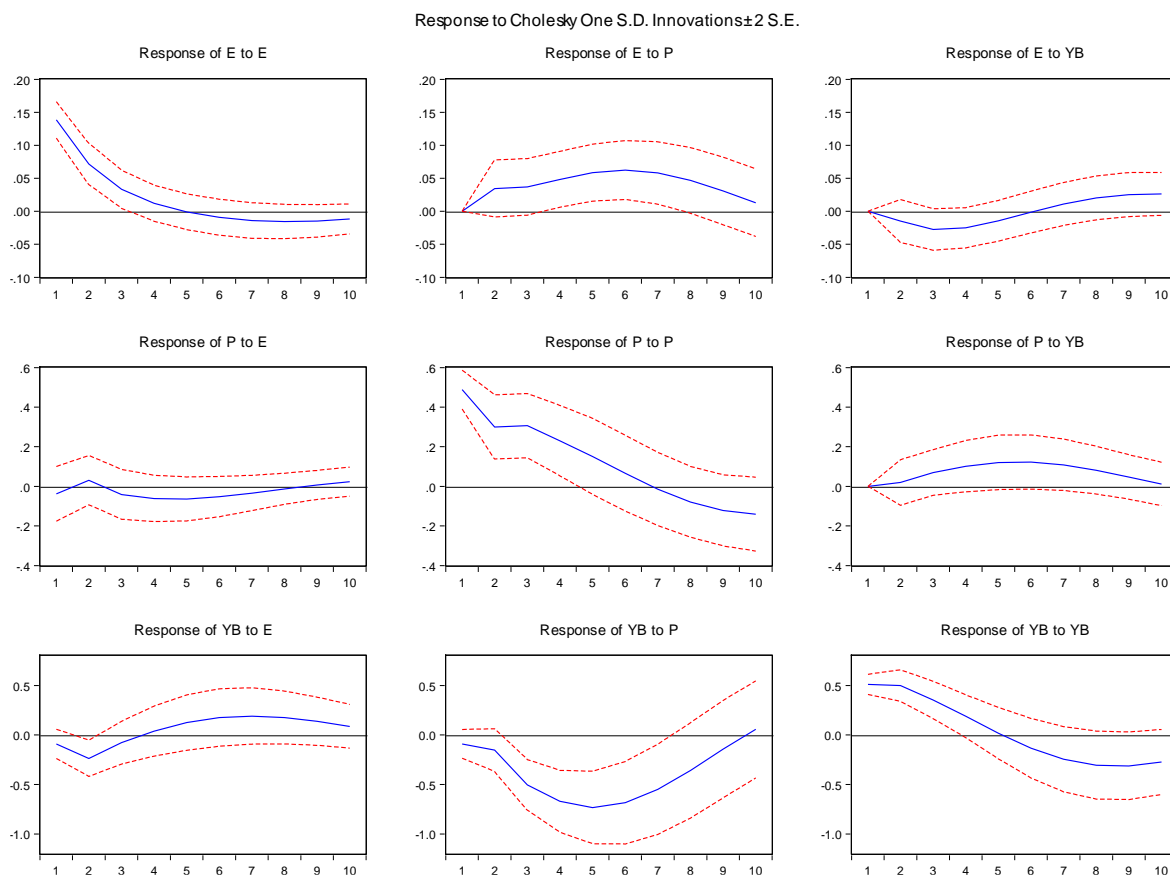
1. Diagnóstico econométrico:

Mediante la prueba Jarque-Bera, sólo los residuos de la ecuación del tipo de cambio no se distribuyeron de manera normal, (anexo, sección *iii*, ecuación 3); por lo que los residuos de las ecuaciones del modelo, de manera conjunta, no siguen una distribución normal multivariada. Lo anterior se debe a que en 2008Q4, 2009Q1, 2011Q1, 2012Q2 la variable E recibió choques atípicos: las primeras dos observaciones corresponden a la crisis hipotecaria; 2011Q1 corresponde a una depreciación del tipo de cambio real ante una recaída en el entorno internacional, (Banco de México, 2012); 2012Q2 corresponde a una reasignación de inversiones hacia activos-refugios debido a la incertidumbre debido a los problemas fiscales y financieros en la zona del euro, (Banco de México, 2013). Reestimando el modelo con una variable dummy para estos trimestres se corrige el problema de no-normalidad (Prob= 0.5224).

Los correlogramas de los residuos, (anexo, sección *iv*) de cada una de las tres ecuaciones del VAR estimado no evidenciaron problemas de autocorrelación, [prob (lag 1)= 0.3348; prob (lag2)= 0.4493].

Mediante la prueba White, (anexo, sección *v*) para términos no cruzados no se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad, (prob= 0.2008).

Cuadro 12: Funciones impulso y respuesta.



Fuente: elaboración propia.

El modelo VAR estimado satisface las condiciones de estabilidad, (anexo, sección *iv*), pues no se observan comportamientos explosivos en las funciones de impulso respuesta ante innovaciones de las variables, lo que descarta la presencia de raíces unitarias. La implicación económica de la condición de estabilidad es el efecto de corto plazo en las variables reales (YB, E) ante un cambio en las variables nominales (P), (segunda columna), y su posterior regreso a sus niveles de largo plazo. Además, se pueden contrastar los efectos que propone la teoría económica; a simple vista el modelo cumple con las condiciones teóricas.

E. Modelo para la economía mexicana:

El VAR estimado presenta la siguiente forma:

$$X_t = C + A_1 X_{t-1} + A_k X_{t-2} + B_1 i_{t-2} + B_2 D + u_t$$

Donde:

$$X_t = \begin{bmatrix} Yb_t \\ P_t \\ e_t \end{bmatrix}$$

y

$$Yb_t = f(Y_{t-k}, P_{t-k}, i_{t-2}, e_{t-k}, D);$$

$$P_t = f(Y_{t-k}, P_{t-k}, i_{t-2}, e_{t-k}, D);$$

$$e_t = f(Y_{t-k}, P_{t-k}, i_{t-2}, e_{t-k}, D);$$

$$\forall k = 1, 2$$

Conforme a la teoría económica, se espera que por lo menos uno de los coeficientes de las variables dependientes rezagadas tenga el signo esperado:

$$Yb_t = f \left(\begin{matrix} Y_{t-k} \\ + \end{matrix}, \begin{matrix} P_{t-k} \\ + \end{matrix}, \begin{matrix} i_{t-2} \\ - \end{matrix}, \begin{matrix} e_{t-k} \\ + \end{matrix}, D \right);$$

$$P_t = f \left(\begin{matrix} Y_{t-k} \\ + \end{matrix}, \begin{matrix} P_{t-k} \\ + \end{matrix}, \begin{matrix} i_{t-2} \\ - \end{matrix}, \begin{matrix} e_{t-k} \\ + \end{matrix}, D \right);$$

$$e_t = f \left(\begin{matrix} Y_{t-k} \\ - \end{matrix}, \begin{matrix} P_{t-k} \\ + \end{matrix}, \begin{matrix} i_{t-2} \\ 0 \end{matrix}, \begin{matrix} e_{t-k} \\ + \end{matrix}, D \right)^{23};$$

$$\forall k = 1, 2.$$

²³A pesar de que en la ecuación del tipo de cambio real los precios internos influyan de manera negativa, en la actualidad los precios son muy estables y la diferencia entre inflaciones es muy poca por lo que domina el efecto del tipo de cambio nominal.

Estimando el VAR y sustituyendo se obtienen las siguientes ecuaciones:

$$E = 0.516718228158 * E(-1) - 0.104009309217 * E(-2) + 0.0649801422751 * P(-1) - 0.0124125419522 * P(-2) - 0.029235294288 * YB(-1) - 0.0129569974316 * YB(-2) + 3.41812240514 - 0.0145826748492 * I(-2) + 0.687475889994 * D1$$

$$P = 0.415776850745 * E(-1) - 0.459993715022 * E(-2) + 0.620328891365 * P(-1) + 0.245626026476 * P(-2) + 0.0378756271137 * YB(-1) + 0.0885646012713 * YB(-2) + 1.12065588507 - 0.0475887567548 * I(-2) + 0.133606784661 * D1$$

$$YB = - 1.10893703995 * E(-1) + 1.34742792451 * E(-2) - 0.132793331692 * P(-1) - 0.62260455518 * P(-2) + 0.975320764765 * YB(-1) - 0.288436382783 * YB(-2) + 1.03946916182 + 0.124229250481 * I(-2) - 0.664481141838 * D1$$

En la ecuación YB la inflación (P) no tiene el signo esperado, sin embargo resulta conveniente para capturar el efecto de la tasa de interés. Además, el signo de I (-2) tampoco el signo que se esperaba, por lo que se elaboró un VAR con mayor número de observaciones, en la muestra de 1993Q1 a 2014Q4, con el mismo número de rezagos para capturar la relación, negativa, mediante propiedades asintóticas entre YB e I(-2). El coeficiente obtenido en la tasa de interés, (I(-2)), para la ecuación de la brecha del producto del VAR auxiliar, fue sustituido en la ecuación original quedando de la siguiente manera:

$$YB = - 1.10893703995 * E(-1) + 1.34742792451 * E(-2) - 0.132793331692 * P(-1) - 0.62260455518 * P(-2) + 0.975320764765 * YB(-1) - 0.288436382783 * YB(-2) + 1.03946916182 - 0.03993928244350963 * I(-2) - 0.664481141838 * d1$$

F. Simulación de reglas para el modelo:

Se simularon tres reglas para la economía mexicana bajo las siguientes especificaciones²⁴:

- Regla tipo Taylor: $i = 2.08 + p + 0.5 \cdot yb + 0.5 \cdot (p-3)$
- Regla sólo de Inflación: $i = 2.08 + p + 1.5 \cdot (p-3)$
- Regla tipo Ball: $i = ((1/0.75) \cdot (0.5 \cdot yb + 0.75 \cdot (p-3)) + (0.75 \cdot 0.5) \cdot (e(-1) - 6.10) - 0.25 \cdot (e(-6.10))) + p + 2.08$

Se solucionó el modelo de manera dinámica y determinística tomado como referencia los valores iniciales de las series originales. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 13: Varianza de las variables en diferentes escenarios.

	Histórico	Ball	Solo inflación	Taylor	Mínimo
Brecha del producto	3.199738042	2.020457646	2.508663069	2.07149388	Ball
Tipo de cambio	0.118574532	0.074834796	0.07498051	0.07233497	Taylor
Tasa de interés nominal	3.470759993	0.628432667	0.529117779	0.41499823	Taylor
Inflación	0.556040539	0.157568953	0.23516345	0.16686759	Ball
Σ	7.345113107	2.881294061	3.347924808	2.72569467	Taylor

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 14: Varianza de la tasa de interés y de la inflación respecto a su objetivo

	Histórico	Ball	Solo inflación	Taylor	Mínimo
Inflación	2.22488646	0.412251839	0.410763553	0.42391523	Solo inflación
Tasa de interés nominal	3.47075999	0.628432667	0.529117779	0.41499823	Taylor
Σ	5.69564645	1.040684506	0.939881332	0.83891346	Taylor

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 15: Resultados de la inflación

	Histórico		Ball		Solo inflación		Taylor	
Fuera de intervalo superior	29	56%	4	8%	4	8%	4	8%
Intervalo superior	23	44%	43	86%	38	76%	43	86%
Objetivo	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Intervalo inferior	0	0%	3	6%	8	16%	3	6%
Debajo del intervalo inferior	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Σ	52	100%	50	100%	50	100%	50	100%

Fuente: Elaboración propia.

²⁴ 2.08% es el promedio de la tasa de interés real ex-ante para el periodo de estudio; 6.10 corresponde al promedio del tipo de cambio real.

Los resultados indican que, en general, las variables no sólo presentaron un mejor comportamiento con el uso de reglas en comparación con el observado, sino que también se redujo la variabilidad de estas. La regla de Taylor presentó los mejores resultados en lo que refiere a estabilizar a las variables; en segundo lugar se encuentra la regla tipo Ball y en último la regla de sólo inflación. Sorprende que bajo una regla tipo Ball no se logre una mejor estabilización del tipo de cambio real (e), sin embargo una posible explicación es que la variabilidad en la tasa de interés tenga un efecto mayor en el tipo de cambio real. Respecto a la varianza de la brecha del producto (Yb), la regla tipo Ball es la que minimiza la varianza de la brecha del producto.

No obstante, si se analiza sólo el desempeño de la inflación, de acuerdo a lo establecido en el mandato constitucional del banco central, la regla que sólo incorpora a la inflación es la mejor en disminuir la varianza de la misma. Si se observa las ocasiones en las cuales la inflación cae dentro del intervalo de variabilidad, cuadro 15, las tres reglas ofrecen resultados similares; de hecho la regla tipo Ball y Taylor arrojan los mismos resultados; por otro lado, la regla de sólo inflación ubica a la inflación en ocho ocasiones por debajo del objetivo. Un análisis de máximos y mínimos, indican que las reglas lograron reducir el máximo de inflación: la serie original tiene su máximo en el último trimestre de 2008 (6.5281%); la series generadas por el modelo tienen valores máximos de 4.779%.²⁵

Si se trata de elegir cual es regla que tiene un mejor desempeño de acuerdo al mandato y a lo establecido por Banxico, la regla de Taylor es la mejor, ya que, además de reducir la inflación y su varianza respecto del objetivo (segundo lugar en cada una), tiene la característica de reducir la variabilidad en la tasa de interés lo cual es un objetivo implícito de la autoridad monetaria, indicado en el artículo 2° de la ley del Banco de México:

“(…) serán también finalidades del Banco promover el sano desarrollo del sistema financiero y propiciar el buen funcionamiento de los sistemas de pagos.”

Los resultados obtenidos no son consistentes con lo que dice la literatura de economías pequeñas y abiertas, véase Ball (1999) y Batini (2001), pero sí lo son en comparación con los resultados generales. En el caso de reglas de sólo inflación los resultados son consistentes

²⁵ Al incluir la variable Dummy se incorporan estos efectos por lo que el análisis de máximos y mínimos resulta conveniente.

con Ball (1997) y Rotemberg (1997); para la regla de Taylor, Brouwer (1997). En el caso específico de la economía mexicana, planteado por Cermeño et.al (2012), la incorporación del tipo de cambio en la regla de política, sí mejora los resultados: reduce la varianza de las variables y disminuye la inflación en comparación con el observado y con la regla estimada por los autores como la que sigue Banco de México; por lo que los resultados obtenidos son consistentes parcialmente.

Conclusiones y recomendaciones:

Con lo expuesto en el presente trabajo, no se rechaza la hipótesis de que, a partir de la obtención de parámetros mediante un modelo VAR para la economía mexicana, una regla de política -una regla de política tipo Taylor en particular- mejoran el desempeño de las variables macroeconómica relevante, (inflación, brecha del producto, tipo de cambio real), respecto de las observadas en el periodo 2002-2014.

El mandato constitucional del Banco de México es clásico en el sentido de que sólo tiene el objetivo de mantener el poder adquisitivo de la moneda; en otras palabras, procurar una inflación baja y estable. Para lograr este objetivo Banco de México, en el año 2000, anunció como blanco inflacionario anual 6.5%, 4.5%, y 3% con un intervalo de variabilidad de $\pm 1\%$ para 2001, 2002, y de largo plazo, respectivamente. Además, en 2001, implementó de manera oficial el enfoque de blancos de inflación, teniendo como compromiso la comunicación y rendición de cuentas, así como un análisis detallado de los determinantes de la inflación. De acuerdo a lo establecido por este enfoque y la modalidad adoptada por Banco de México, este modificará su herramienta de política, de manera general, si las expectativas de los agentes se desvían del objetivo, ante un aumento de la demanda persistente de manera que ubique al producto por encima de su potencial, y ante choques de oferta que generen un efecto generalizado. Ante lo anterior, queda establecido que Banco de México tiene un entendimiento de la inflación no clásico, esto es: la inflación es generada en el largo plazo por fenómenos monetarios, y en el corto plazo por choques de oferta y demanda. Lo anterior implica que la autoridad monetaria crea y combate la inflación. Al hacerse un diagnóstico de la inflación, existe una deficiencia enorme en cuestión de lo establecido como su objetivo primordial: la inflación promedia, para el periodo en cuestión, 4.2%; 60% de las ocasiones la inflación se ubicó fuera (por encima) del rango de variabilidad; y, a partir de finales de 2008, la tasa de interés se encuentra en niveles considerablemente bajos a pesar de que la inflación promedió 4.8% de 2008.11 a 2014.12, como si la autoridad monetaria ignorara su mandato.

La teoría económica ha apelado por una estrategia, trípode de Taylor, que consiste en un blanco inflacionario, una regla de política, y tipo de cambio flexible. El blanco inflacionario

sirve como ancla nominal para la economía, reconociendo como objetivo único, de la política monetaria, la estabilidad de precios. Este ítem tiene su origen en el enfoque de blancos de inflación por lo que el trípode se beneficia de la comunicación, rendición de cuentas, análisis de inflación, la elaboración de pronósticos, seguimiento de otras variables, etc. El utilizar una regla de política ayuda a los agentes a tomar decisiones, incorporando los valores de la variable objetivo de la autoridad (blanco inflacionario) y de la herramienta de política (tasa de interés), ya que conocen de antemano las reacciones de la autoridad monetaria; de esta manera el sistema de precios funciona de manera correcta y no se generan distorsiones que puedan afectar el funcionamiento de la economía. Distintos tipos de reglas monetarias se han propuesto dependiendo las características de la economía. Sin embargo, estas propuestas suelen ser muy generales, por lo que la evaluación de políticas en particular resulta ser un ejercicio pertinente para medir el efecto en cada una de las variables de interés. El rol del tipo de cambio en el trípode de Taylor es el de darle independencia a la política monetaria teniendo como referencia variables que, por lo general, son de carácter doméstico.

Los modelos tipo VAR tienen una estructura dinámica y endógena; lo que permite tener en cuenta el mapa de relaciones contemporáneas que existe entre las variables, por lo que pueden competir, incluso con ventaja, en términos de predicción a corto plazo y simulación con grandes y complicados modelos econométricos. Otra de las ventajas, según Sims (1980), es que a partir de la estimación se puede analizar el signo, intensidad, *timing* y persistencia que cada una de las *innovaciones* estocásticas tiene sobre las variables.

En el ejercicio de simulación presentado, la regla de Taylor es la que, en general, mejores resultado presenta: reduce la varianza de la inflación en comparación con el observado; apelando a lo que se podría llamar el segundo objetivo de la política monetaria mexicana, logra reducir la varianza de la tasa de interés; y, sorprendentemente reduce la varianza de la tasa del tipo de cambio real. Dado lo anterior y lo constitucionalmente establecido para Banco de México, la mejor regla a utilizar sería una regla tipo Taylor; una regla de sólo inflación no es descartable dada la propiedad de ser la que reduce la varianza de la inflación respecto de su objetivo. Incluso no se debe desechar la idea de utilizar la regla tipo Ball, puesto que la idea de utilizar información adicional puede ayudar a llegar al objetivo último de la política monetaria, sin embargo la utilización del tipo de cambio como variable objetivo en la regla

de política no entra dentro de lo establecido por el trípode de Taylor. La utilización de cualquiera de las reglas anteriores no implica que el mandato de jure se modifique, pero sí tendría que hacerlo de facto: la prioridad es la inflación y después las brecha del producto y/o el tipo de cambio y no a discreción como lo ha venido haciendo la autoridad monetaria.

La decisión de basar la política monetaria en un trípode de Taylor tiene ciertas implicaciones, como el establecimiento de un régimen Ricardiano, lo que limitaría la acción de la política fiscal ante un evento extraordinario, total en una regla con solo inflación y flexible en reglas tipo Taylor y Ball. No obstante lo anterior, una regla de política no debe significar un ajuste constante de las herramientas de política, como menciona Taylor, si no que se debe de priorizar la lectura de las desviaciones respecto del objetivo en pro de no generar mayores distorsiones en un futuro; esto implica que las autoridades monetarias no están *atadas de manos* ante un evento extraordinario. Además, existen rigideces institucionales que obstaculizan la aplicación de reglas, como el que la Secretaria de Hacienda y Crédito Público pertenezca a la Comisión de Cambios, o que el gobernador del Banco de México sea nombrado por el Ejecutivo Federal con la aprobación de la Cámara de Senadores.

Diversas cuestiones quedan en consideración para futuras investigaciones: comprobar que los resultados obtenidos en esta investigación sean robustos, mediante otra metodología de estimación; medir el impacto que pueda tener el anuncio de una regla de política en los agentes económicos; así como la inclusión de alguna otra variable que pueda ayudar al cumplimiento del objetivo de la política monetaria.

Anexo:

i. Pruebas de Raíz unitaria:

- brecha del producto (YB):

Null Hypothesis: YB has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.375716	0.0663
Test critical values:	1% level	-4.152511
	5% level	-3.502373
	10% level	-3.180699
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

- inflación (P):

Null Hypothesis: P has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.517262	0.0498
Test critical values:	1% level	-4.180911
	5% level	-3.515523
	10% level	-3.188259
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

- tipo de cambio real (E):

Null Hypothesis: E has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.461277	0.0546
Test critical values:	1% level	-4.148465
	5% level	-3.500495
	10% level	-3.179617
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

- tasa de interés de equilibrio a 28 días:

Null Hypothesis: I has a unit root		
Exogenous: Constant, Linear Trend		
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.377860	0.0660
Test critical values:	1% level	-4.152511
	5% level	-3.502373
	10% level	-3.180699
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		

ii. Criterios de selección:

- Sin Dummy:

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: YB P E						
Exogenous variables: C I(-2)						
Date: 09/26/16 Time: 15:41						
Sample: 2002Q1 2014Q4						
Included observations: 45						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-132.9715	NA	0.096622	6.176510	6.417398	6.266311
1	-67.89536	115.6909	0.008013	3.684238	4.286459	3.908740
2	-45.98580	36.02906*	0.004554*	3.110480*	4.074033*	3.469683*
3	-37.00252	13.57472	0.004644	3.111223	4.436109	3.605127
4	-30.78514	8.566167	0.005436	3.234895	4.921114	3.863501
5	-22.35667	10.48876	0.005886	3.260297	5.307847	4.023603
6	-14.60212	8.616173	0.006751	3.315650	5.724533	4.213657
7	-6.548821	7.874336	0.007929	3.357725	6.127941	4.390434
* indicates lag order selected by the criterion						
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)						
FPE: Final prediction error						
AIC: Akaike information criterion						
SC: Schwarz information criterion						
HQ: Hannan-Quinn information criterion						

- Con Dummy:

VAR Lag Order Selection Criteria						
Endogenous variables: E P YB						
Exogenous variables: C I(-2) D1						
Date: 09/26/16 Time: 15:45						
Sample: 2002Q1 2014Q4						
Included observations: 45						
Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-112.9604	NA	0.045385	5.420461	5.781794	5.555162
1	-42.26910	122.5316	0.002937	2.678626	3.401291	2.948029
2	-21.02609	33.98881*	0.001725*	2.134493	3.218490*	2.538596*
3	-12.68256	12.23718	0.001817	2.163669	3.608999	2.702474
4	-4.392713	11.05313	0.001952	2.195232	4.001894	2.868737
5	5.088535	11.37750	0.002034	2.173843	4.341838	2.982050
6	17.90308	13.66885	0.001884	2.004308*	4.533635	2.947216
7	25.90134	7.465047	0.002252	2.048829	4.939489	3.126438
* indicates lag order selected by the criterion						
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)						
FPE: Final prediction error						
AIC: Akaike information criterion						
SC: Schwarz information criterion						
HQ: Hannan-Quinn information criterion						

iii. Normalidad:

- Sin Dummy:

VAR Residual Normality Tests				
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)				
Null Hypothesis: residuals are multivariate normal				
Date: 09/26/16 Time: 15:47				
Sample: 2002Q1 2014Q4				
Included observations: 50				
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.661837	3.650240	1	0.0561
2	0.273142	0.621723	1	0.4304
3	0.915581	6.985731	1	0.0082
Joint		11.25769	3	0.0104
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.980267	0.000811	1	0.9773
2	2.267508	1.117801	1	0.2904
3	4.011494	2.131499	1	0.1443
Joint		3.250111	3	0.3546
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	3.651051	2	0.1611	
2	1.739524	2	0.4191	
3	9.117229	2	0.0105	
Joint	14.50780	6	0.0245	

- Con Dummy:

VAR Residual Normality Tests				
Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)				
Null Hypothesis: residuals are multivariate normal				
Date: 09/26/16 Time: 17:10				
Sample: 2002Q1 2014Q4				
Included observations: 50				
Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	0.373995	1.165604	1	0.2803
2	0.175789	0.257514	1	0.6118
3	-0.502155	2.101327	1	0.1472
Joint		3.524445	3	0.3176
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.114394	0.027262	1	0.8689
2	2.124280	1.597678	1	0.2062
3	2.903412	0.019436	1	0.8891
Joint		1.644376	3	0.6494
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	1.192867	2	0.5508	
2	1.855192	2	0.3955	
3	2.120763	2	0.3463	
Joint		5.168822	6	0.5224

iv. No auto correlación²⁶:

Lags	LM-Stat	Prob
1	10.19687	0.3348
2	8.871033	0.4493

Probs from chi-square with 9 df.

v. Homocedasticidad:

Chi-sq	df	Prob.
101.0131	90	0.2008

Dependent	R-squared	F(15,34)	Prob.	Chi-sq(15)	Prob.
res1*res1	0.429238	1.704633	0.0974	21.46191	0.1227
res2*res2	0.273836	0.854758	0.6154	13.69180	0.5490
res3*res3	0.318849	1.061033	0.4242	15.94244	0.3859
res2*res1	0.292490	0.937057	0.5355	14.62450	0.4788
res3*res1	0.460665	1.936042	0.0547	23.03326	0.0834
res3*res2	0.243346	0.728978	0.7392	12.16730	0.6663

²⁶ Las pruebas, a partir de aquí, corresponden al modelo con dummy (corregida la normalidad).

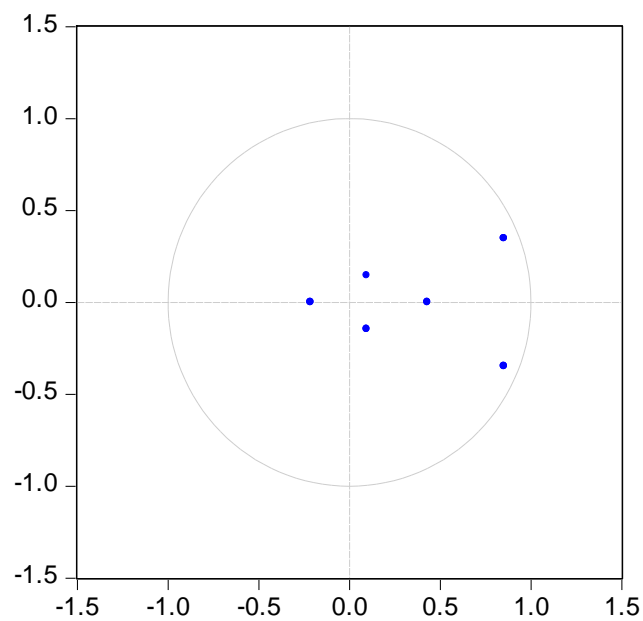
vi. Estabilidad:

Roots of Characteristic Polynomial	
Endogenous variables: E P YB	
Exogenous variables: C I(-2) D1	
Lag specification: 1 2	
Date: 09/26/16 Time: 15:59	
Root	Modulus
0.852127 - 0.347335i	0.920197
0.852127 + 0.347335i	0.920197
0.430154	0.430154
-0.214530	0.214530
0.096245 - 0.145443i	0.174404
0.096245 + 0.145443i	0.174404

No root lies outside the unit circle.
VAR satisfies the stability condition.

Gráfico 12: Prueba gráfica de estabilidad.

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Fuente: elaboración propia.

vii. Modelo:

Vector Autoregression Estimates

Date: 09/25/16 Time: 22:19

Sample (adjusted): 2002Q3 2014Q4

Included observations: 50 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

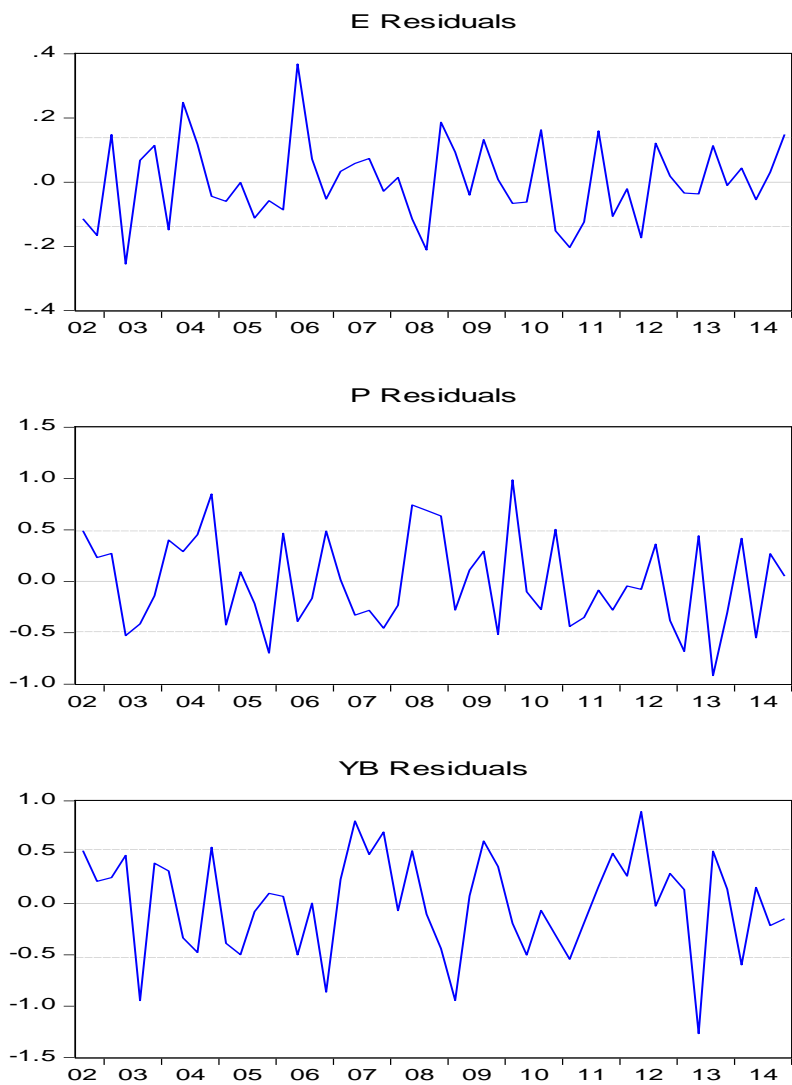
	E	P	YB
E(-1)	0.516718 (0.09750) [5.29983]	0.415777 (0.34479) [1.20589]	-1.108937 (0.37046) [-2.99341]
E(-2)	-0.104009 (0.09017) [-1.15347]	-0.459994 (0.31888) [-1.44252]	1.347428 (0.34262) [3.93269]
P(-1)	0.064980 (0.04524) [1.43641]	0.620329 (0.15998) [3.87755]	-0.132793 (0.17189) [-0.77255]
P(-2)	-0.012413 (0.04887) [-0.25400]	0.245626 (0.17282) [1.42130]	-0.622605 (0.18569) [-3.35301]
YB(-1)	-0.029235 (0.03177) [-0.92013]	0.037876 (0.11236) [0.33709]	0.975321 (0.12073) [8.07867]
YB(-2)	-0.012957 (0.02752) [-0.47076]	0.088565 (0.09733) [0.90990]	-0.288436 (0.10458) [-2.75800]
C	3.418122 (0.59189) [5.77490]	1.120656 (2.09317) [0.53539]	1.039469 (2.24901) [0.46219]
I(-2)	-0.014583 (0.01392) [-1.04772]	-0.047589 (0.04922) [-0.96683]	0.124229 (0.05289) [2.34900]
D1	0.687476 (0.07823) [8.78759]	0.133607 (0.27666) [0.48292]	-0.664481 (0.29726) [-2.23535]
R-squared	0.844607	0.654171	0.931426
Adj. R-squared	0.814286	0.586692	0.918045
Sum sq. resids	0.786969	9.841924	11.36200
S.E. equation	0.138544	0.489946	0.526424
F-statistic	27.85590	9.694471	69.61126
Log likelihood	32.84282	-30.31263	-33.90321
Akaike AIC	-0.953713	1.572505	1.716128
Schwarz SC	-0.609549	1.916669	2.060292
Mean dependent	6.127776	4.273135	-0.023045

S.D. dependent	0.321488	0.762099	1.838857
<hr/>			
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.001194	
Determinant resid covariance		0.000658	
Log likelihood		-29.68724	
Akaike information criterion		2.267490	
Schwarz criterion		3.299982	

Gráficas:

i. Modelo VAR:

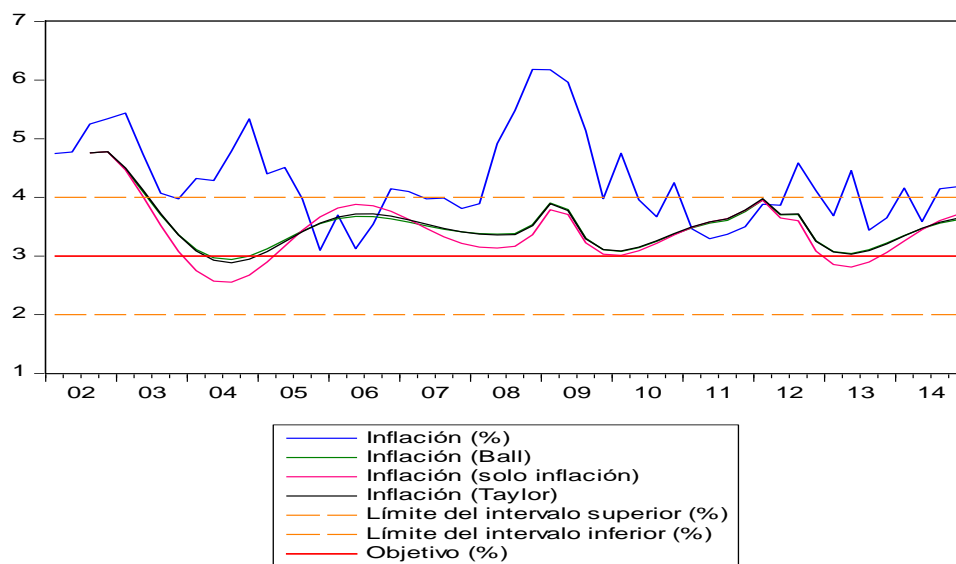
Gráfica 13: Residuales del modelo



Fuente: elaboración propia.

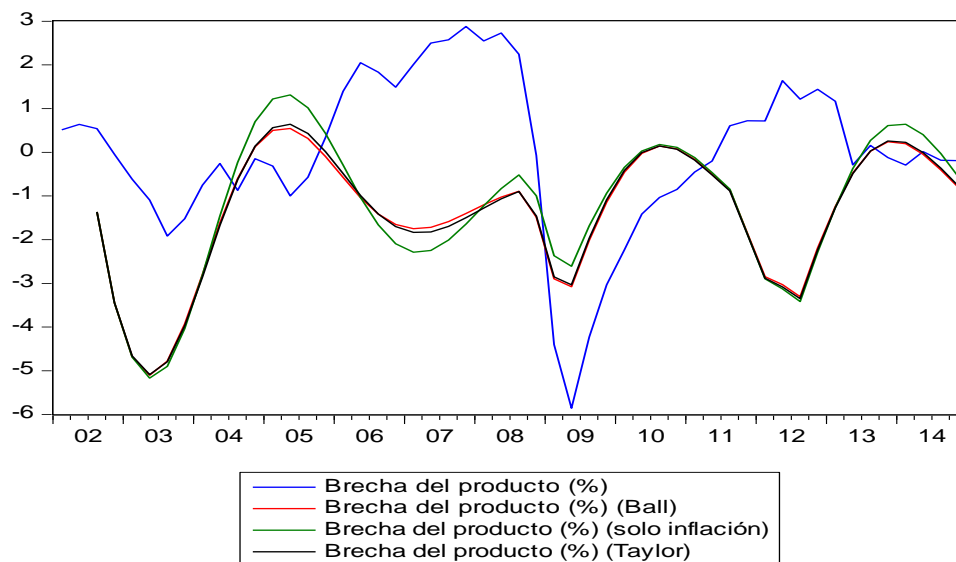
ii. Simulaciones:

Gráfica 14: Inflación observada vs simulaciones.

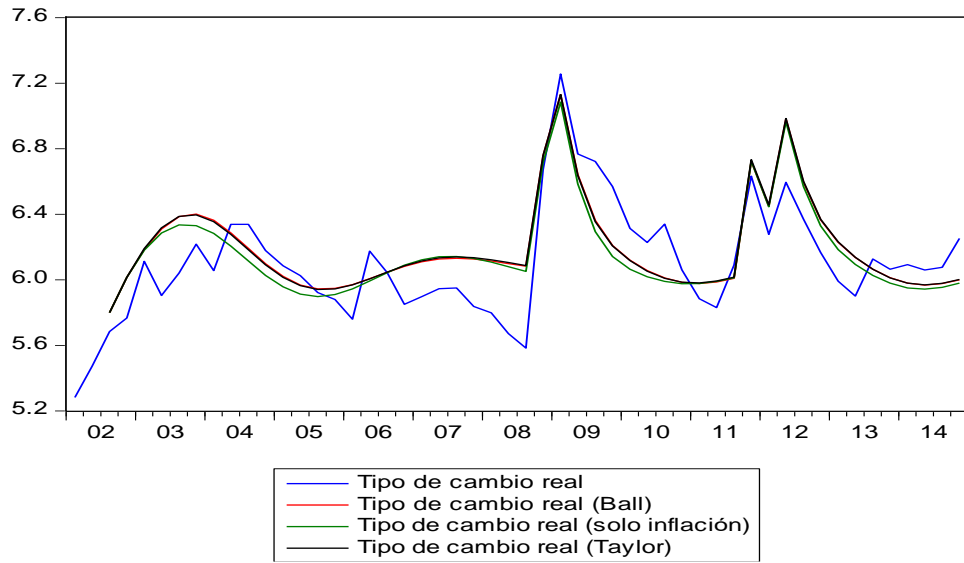


Fuente: elaboración propia.

Gráfica 15: Brecha del producto observada vs simulaciones.

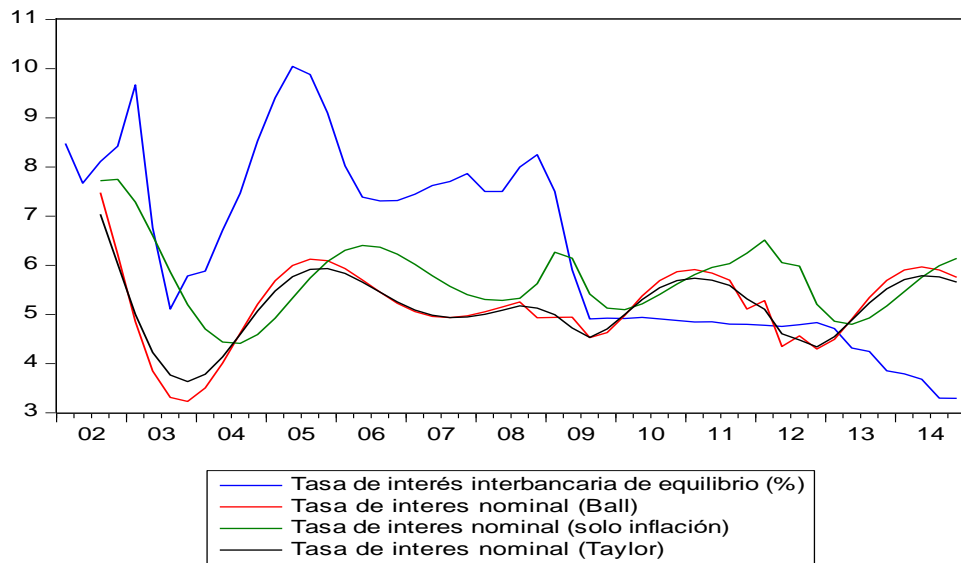


Gráfica 16: Tipos de cambio real observado vs simulaciones.



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 17: Tasa de interés: TIEE a 28 días observada vs simulaciones



Fuente: elaboración propia.

Bibliografía

- Ball, L. (1997). Efficient rules for monetary policy. *NBER working paper series*.
- Ball, L. (1999). Policy rules for open economies. En J. B. Taylor, *Monetary policy rules* (págs. 127-156). National Bureau of Economic Research.
- Banco de México . (2010). *Informe sobre la inflación: Octubre y Diciembre 2009 y Programa Monetario para 2010*.
- Banco de México. (2000). *Informe Sobre la Inflación: Octubre - Diciembre 2000 y Programa Monetario para 2001*.
- Banco de México. (2001). *Información sobre la inflación octubre y diciembre 2000 y programa monetario para 2001*.
- Banco de México. (2001). *Informe Sobre la Inflación: "Octubre y noviembre" y Programa Monetario 2002*.
- Banco de México. (2002). *Informe sobre la Inflación: Abril-Junio 2002*.
- Banco de México. (2002). *Informes sobre la inflación. Segundo Trimestre del 2002*.
- Banco de México. (2003). *Informe Anual 2002*.
- Banco de México. (2004). *Informe Anual 2003*.
- Banco de México. (2005). *Informa Anual 2004*.
- Banco de México. (2005). *Programa Monetario 2005*.
- Banco de México. (2006). *Informe Anual 2005*.
- Banco de México. (2007). *Informe Anual 2006*.
- Banco de México. (2007). *Informe sobre Inflación Julio-Septiembre 2007*.
- Banco de México. (2008). *Informe Anual 2007*.
- Banco de México. (2009). *Informe Anual 2008*.
- Banco de México. (2010). *Informe Anual 2009*.
- Banco de México. (2011). *Informe Anual 2010*.
- Banco de México. (2012). *Informe Anual 2011* .
- Banco de México. (2013). *Comunicado de Prensa del 6 de septiembre*.
- Banco de México. (2013). *Comunicado de Prensa del 25 de octubre*.
- Banco de México. (2013). *Comunicado de Prensa del 8 de marzo*.

- Banco de México. (2013). *Informe Anual 2012*.
- Banco de México. (2014). *Compilación de Informes Trimestrales Correspondientes al Año 2013*.
- Banco de México. (2014). *Comunicado de Prensa del 6 de junio*.
- Banco de México. (2014). *Informe trimestral, octubre-diciembre 2013*.
- Banco de México. (2015). *Compilación de Informes Trimestrales Correspondientes al Año 2014*.
- Banco de México. (2015). *Informe trimestral octubre-diciembre 2014* .
- Banco de México. (2015). *Informe trimestral: octubre-diciembre 2014*.
- Banco de México. (Material de referencia). *Esquema de Objetivos de Blancos de Inflación*.
- Barro, R. J., & Gordon, D. B. (1983). Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy. *NBER Working Paper*.
- Batini, N., & Haldane, A. (1999). Forward-Looking Rules for Monetary Policy. En J. B. Taylor, *Monetary Policy Rules* (págs. 157-202).
- Ben S. Bernake, A. S. (1988). Credit, Money, and Aggregate Demand. *The American Economic Review*, 435-439.
- Bernanke, B. S., & Mishkin, F. S. (1997). Inflation Targeting: A New Framework for Monetary Policy? *NBER*.
- Bernanke, B. S., Gertler, M., & Gilchrist, S. (1996). The Financial Accelerator and the Flight to Quality. *The Review of Economics and Statistics*, 1-15.
- Black, R., Coletti, D., & Monnier, S. (1998). On the costs and benefits of price stability. En *Price Stability, Inflation Targets and Monetary Policy* (págs. 303-342).
- Calvo, G. A., & Reinhart, C. M. (2000). Fear of Floating. *NBER*.
- Cavaliere. (2003). Vector Autoregression models. *Study Centre Gerzensee CBC Course*.
- Cermeño, R., Orellana, J., & VillaGómez, F. (2012). Monetary Policy Rules In a Small Open Economy: An Application to Mexico. *Journal of Applied Economics. Vol XV, No. 2*, 259-286.
- Cermeño, R., Villagomez, A., & Polo, J. O. (2012). Monetary Policy Rules In A Small Open Economy: An Aplication to Mexico. *Journal of Applied Economics*.
- Cervantes Jiménez, M., López Sara, P., & Francisco Cruz, C. (2012). Evolución de la política monetaria de Estados Unidos y México: Un análisis mediante la simulación de la regla de Taylor. *Tiempo economico*, 29-46.

- Christiano, L. M. (1997). Sticky price and limited participation models: a comparison. *European Economic Review*, 1201-1249.
- Contreras Sosa, H. (2009). Sobre la aversión nula a la inflación. Analítica básica y el caso mexicano 2008-2009. *Economía Informa*, 190-196.
- Contreras Sosa, H. (2014). México 2010-2014: mala política monetaria en la post-crisis. *Economía Informa*, 77-84.
- Daving, T., & Leeper, E. M. (2005). *Generalizing The Taylor Principle*.
- Díaz Espinosa, D. E. (2012). *Reglas de política monetaria: marcos analíticos y el caso mexicano 2001-2011*.
- Eric Jondeau, H. L. (2000). Evaluating monetary policy rules in estimated forward-looking models: a comparison of us and german monetary policies. *NER #76*.
- Feldstein, M., & Stock, J. H. (1994). The Use of a Monetary Aggregate to Target Nominal GDP. En N. G. Mankiw, *Monetary Policy* (págs. 7-69).
- Figueroa, J. G., & Martínez, F. V. (2011). Evolución de la política monetaria en México: un análisis VAR estructural, 2000-2011. *Revista Nicolaita de Estudios Economicos*.
- Freedman, C., & Ötoker-Robe, I. (2010). *Important Elements for Inflation Target for Emerging Economies*. International Monetary Fund.
- Friedman, M. (1961). The Lag in Effect of Monetary Policy. *University of Chicago Press*.
- Friedman, M. (1968). The Role of Monetary Policy. *The American Economic Review*.
- Friedman, M. (1974). *Letter on Monetary Policy to Senatoe William Proxmire*. Washington, D.C.
- Friedman, M. (1975). Unemployment versus Inflation? An Evaluation of the Phillips Curve. *IEA Occasional Paper, no. 44*.
- Friedman, M. (1975). Unemployment versus Inflation? An Evaluation of the Phillips Curve. *IEA Ocassional Paper, no. 44*.
- Galindo, L. M. (2004). Una evaluación de políticas monetarias alternativas: El caso de México. *Economía Informa* .
- Garcia, A. T. (2002). Un analisis de las tasa de interés en México a través de la metodología de reglas monetarias. *Documento de investigación No.2002-11*.
- Goodhart, C. A. (1994). What Should Central Banks Do? What Should Be Their Macroeconomic Objectives and Operations?
- Goodhart, C. A. (2010). The Political Economy of Inflation Targets: New Zealand and the U.K. En R. Leeson, *Canadian Policy Debates and Case Studies in Honour of David Laidler* (págs. 171-124). Palgrave Macmillian.

- Gordon de Brouwer, J. O. (1997). Evaluating simple monetary-policy rules for Australia. *Reserve Bank of Australia*.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría*. Mc GrawHill.
- Henderson, D. W., & McKibbin, W. J. (1993). A comparison of some basic monetary policy regimes for open economies; implications of different degrees of instrument adjustment and wage persistence". *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, (págs. 221-317). Rochester.
- Hodrick, R., & Prescott, E. (1980). Postwar U.S. Business Cycles: an Empirical Investigation. *Carnegie-Mellon University; Discussion Papers*.
- Howitt, P. (1990). Zero Inflation as a Long-Term Target For Monetary Policy. En R. G. Lipsey, *Zero Inflation: The Goal of Price Stability*. Howe Institute.
- José J. Sidaoui, M. R.-F. (2008). The monetary transmission mechanism in México: recent developments. *BIS Papers No. 35*, 363-394.
- Julio J. Rotemberg, M. W. (1997). An optimization-based econometric framework for the evaluation of monetary policy. En J. R. Ben S. Bernanke, *NBER Macroeconomics Annual 1997* (págs. 297-361). MIT Press.
- Khan, M. S. (2003). Current Issues in the Design and Conduct of Monetary Policy. *Money and Finance in the Indian Economy*. Mumbai: IMF.
- Khan, M. S. (2003). Current Issues in the Design and Conduct of Monetary Policy. *Fifth Annual Conference on Money and Finance in the Indian Economy* (págs. 3-16). Mumbai, India: IMF Institute.
- Kydland, F. E., & Prescott, E. C. (1977). Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans. *The Journal of Political Economy*.
- León, J. L. (2012). Las reglas monetarias desde una perspectiva histórica: reflexiones para la economía mexicana. *Economía Informa*.
- Loría, E. (2002). *Econometría con aplicaciones*. Pearson Prentice Hall.
- Lucas, R. (1976). Econometric policy evaluations: A critique. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, (págs. 19-46).
- Luetkepohl, H. (2011). Vector Autoregressive Models. *EUI Working Papers*.
- McCallum, B. T. (1988). Robustness Properties of a Rule for Monetary Policy. *Carnegie Rochester Conference Series for Public Policy*, (págs. 173-203).
- McCallum, B. T. (1997). Issues in the design of monetary policy rules. *NBER Working Paper Series*.
- Meyer, L. H. (1997). Monetary Policy Objectives and Strategy. *Business Economics*, 17-20.

- Meyer, L. H. (2001). Inflation Targets and Inflation Targeting. *Federal Reserve of St. Louis*.
- Mishkin, F. S. (1996). The Channels of Monetary Transmission: Lessons for Monetary Policy. *NBER Working Paper No. 5464*.
- Mishkin, F. S. (2000). Inflation Targeting in Emerging Market Countries. *American Economic Review*, 105-109.
- Modigliani, F. (1971). Monetary Policy and Consumption: Linkages via interest rate and Wealth Effects in the FMP Mode. *Consumer Spending and Monetary Policy: The Linkages*. Boston: Reserve Bank of Boston .
- Mundell, R. (1960). The Monetary Dynamics of International Adjustment Under Fixed and Flexible Exchange Rates. *Quarterly Journal of Economics*.
- Nelson, E. (2005). Monetary Policy Neglect and the Great Inflation in Canada and New Zealand. *International Journal of Central Banking*, 133-179.
- Nicolletta Batini, R. H. (2001). Monetary policy rules for an open economy.
- Norman Loayza, K. S.-H. (2002). Monetary policy functions and transmission mechanisms: an overview. En K. S.-H. Norman Loayza, *Monetary policy: rules and transmission mechanism*. Santiago de Chile: Central Bank of Chile.
- Obstfeld, M., & Rogoff, K. (1995). The Mirage Of Fixed Exchange Rates. *National Bureau Of Economic Research*.
- Phillips, A. W. (1958). The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wages Rates in the United Kingdom, 1861-1957. *Economica, New Series*, Vol. 25, No. 100, 283-299.
- Robert E. Lucas, J. (1972). Expectations and the neutrality of money. *Journal of economic theory*, 103-124.
- Rudebusch, G. D., & Svensson, L. E. (1998). Policy Rules for Inflation Targeting. *National Bureau of Economic Research*.
- Rudebusch, S. (1999). Policy rules for inflation targeting. *NBER working paper series*.
- Samuelson, P. A., & Solow, R. M. (1960). Analytical Aspects of Anti-Inflation Policy. *The American Economic Review*, Vol. 50, No.2, , 177-194.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 1-48.
- Summers, L. (1991). How Should Long-Term Monetary Policy Be Determined. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 625-631.
- Svensson, L. E. (1993). Fixed Exchange Rates as a Means to Price stability: What Have We Learned. *NBER*.

- Svensson, L. E. (1996). Inflation forecast targeting: implementing and monitoring inflation targets. *NBER working paper series*.
- Svensson, L. E. (1997). Inflation targeting in an open economy: strict or flexible inflation targeting? *Reserve Bank of New Zealand Discussion Paper Series*.
- Svensson, L. E. (1998). Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule. *Conference on Monetary Policy rules*. Stockholm.
- Svensson, L. E. (2010). Inflation Targeting. *NBER*.
- Taylor, J. B. (1979). Estimation and Control of a Macroeconomic Model with Rational Expectations. *Econometrica*, 1267-1286.
- Taylor, J. B. (1979). Staggered wage setting in a macro model. *American Economic Review*, 108-113.
- Taylor, J. B. (1993). Discretion versus policy rules in practice. *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*.
- Taylor, J. B. (1994). The inflation/output variability trade-off revisited., En J. C. Fuhrer, *Goals, guidelines, and constraints facing monetary policymakers*. Federal Reserve Bank of Boston.
- Taylor, J. B. (1997). A Core of Practical Macroeconomics. *AEA Papers and Proceedings*, 233-235.
- Taylor, J. B. (1998). The robustness and efficiency of monetary policy rules as guidelines for interest rate setting by the European central bank. *Monetary policy rules conference*. Stocolmo.
- Taylor, J. B. (2000). *Using Monetary Policy Rules in Emerging Markets*.
- Taylor, J. B. (2001). The Role of The Exchange Rate in Monetary-Policy rules. *The American Economic Review*, 263-267.
- Taylor, J. B. (2014). Inflation Targeting In Emerging Markets: The Global Experience. *Fourteen Years of Inflation Targeting in South Africa and The Challenge of a Changing Mandate*. Pretoria, Sudafrica.
- Tobin, J. (1969). A general equilibrium approach to monetary theory. *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 1, No. 1, 15-29.
- VillaGómez, F., & Orellana Polo, J. (2009). Monetary Policy Rules in a Small Open Economy: An Application To Mexico. *EGAP-2009-01*.
- Williams, J. (1999). Simple Rules for Monetary Policy. *Board of Governors of the Federal Reserve System*.
- Yellen, J. L. (1996). Monetary Policy: Goals and Strategy. *Buisness Economics*, 40-44.

Zárate Olvera, D. (2010). *El Trípode de Taylor: La teoría y una aplicación al caso mexicano, 2001-2009.*