



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

MÉXICO: EL TIPO DE CAMBIO COMO OBJETIVO OPERATIVO DE
LA POLÍTICA MONETARIA, 1996-2009. TEORÍA, EVIDENCIA E
IMPLICACIONES DE POLÍTICA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ECONOMÍA
PRESENTA

JOAQUÍN CERVANTES FUERTE

DIRECTOR: DR. IGNACIO PERROTINI HERNÁNDEZ

MÉXICO, D. F.

JUNIO DE 2011



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.

A mi mamá Teresa Fuerte Piñon

Agradecimientos:

A la Universidad Nacional Autónoma de México, una de las pocas instituciones en México que promueven la equidad y movilidad social, por permitirme interactuar con un numeroso grupo de académicos, investigadores y alumnos que creen firmemente en que podemos legar a las futuras generaciones un país próspero, con igualdad de oportunidades para todos.

A mi familia por su comprensión y apoyo que dio origen al punto de inflexión que me condujo a la Universidad.

A mis amigos y amigas por su solidaridad que me ayudo a madurar en múltiples aspectos de la vida.

A mis sinodales: Mtra. Eloísa Andjel Schoua, Dra. María Eugenia Romero Sotelo, Lic. Antonio Gazol Sánchez y el Mtro. Eduardo Vega López cuyas observaciones y comentarios aderezaron el contenido de esta investigación.

Un agradecimiento especial merece mi asesor, el Dr. Ignacio Perrotini Hernández, a quién profeso, desde que fui su alumno, profundo respeto y admiración. Sin esas largas charlas, que yo disfruté como un verdadero banquete teórico, esta investigación no habría sido posible.

Casi nunca nos enfrentamos a una falta de conocimiento al azar. La ignorancia, como el conocimiento, está conscientemente dirigida por propósitos específicos. Una carga emocional de conflictos de valoración presiona a favor de las racionalizaciones, creando ceguera mental en algunos puntos, estimulando la necesidad del conocimiento en otros y, en general, causando concepciones de la realidad para desviarse de la verdad en direcciones determinadas.

Gunnar Myrdal, 1969, *Objetividad en la investigación social*, cap.V, p. 33

Los teóricos de la economía, más que otros cultivadores de las ciencias sociales, han tenido durante mucho tiempo la propensión a alcanzar proposiciones generales y a postular luego que son válidas para todo tiempo, lugar y cultura (...) Pero cuando se emplean en el estudio de países subdesarrollados (...), para los que no sirven, las consecuencias son serias.

Gunnar Myrdal, 1974, *La pobreza de las naciones*, cap.1, p. 20

Índice

Introducción general.....	5
Capítulo I. La Teoría de la Política de Objetivos de Inflación	8
Introducción	8
I.1. La regla de Taylor para una economía cerrada.....	10
I.1.1. La “Trilogía Posible” de Taylor	10
I.1.1.1. Funcionamiento formal del modelo.....	11
I.1.1.2. Funcionamiento gráfico del modelo.....	13
I.1.1.3. Una meta de inflación.....	16
I.1.1.4. Tipo de cambio.....	20
I.1.2. Regla de Taylor para una economía abierta.....	21
I.2. Traspaso del tipo de cambio a los precios.....	25
Conclusiones	27
Capítulo II. La Política monetaria del Banco de México, 1996-2009.....	30
Introducción	30
II.1. La inflación y el “corto” como instrumento de política monetaria	31
II.2. Objetivo de tasa de interés e independencia de la política monetaria	39
II.3. El tipo de cambio y su influencia en la inflación.....	43
II.4. Efectos de la política monetaria en la tasa de crecimiento económico	47
Conclusiones	54
Capítulo III. Metas, instrumentos y resultados: Evidencia e implicaciones de política	57
Introducción	57
Cap. III.1. La Paridad de Tasas de Interés Descubierta (PTID), 1996:01-2009:12	60
III.1.1. El modelo y descripción de la metodología de los vectores autoregresivos	61
III.1.2. Análisis de las series de tiempo	64
III.1.3. Orden de integración de las series.....	67
III.1.4. Resultados de las pruebas de raíz unitaria.....	68
III.1.5. Pruebas de correcta especificación.....	69
III.1.6. Resultados del modelo	70
III.1.6.1. Análisis de cointegración de TDER y (RRMEX-RRUSA)	70
III.1.6.2. Prueba de exogeneidad débil y fuerte	73
III.2. El traspaso del tipo de cambio a los precios, 1996:01-2009:12.....	76
III.2.1. Especificación del modelo.....	77
III.2.2. Análisis de las series de tiempo.....	78

III.2.3. Orden de integración de las series.....	81
III.2.4. Pruebas de correcta especificación.....	82
III.2.5. Análisis del traspaso de largo plazo, 1996:01-2009:12	83
III.2.6. Pruebas de exogeneidad débil y fuerte..	85
III.2.7. Traspaso de corto plazo	86
III.2.8. Implicaciones de un traspaso significativo y persistente	87
III.2.9. El traspaso y el ambiente de inflación.....	94
III.2.9.1. Breve revisión de la literatura.....	94
III.2.9.2. Hipótesis del traspaso como una historia de la inflación.....	98
III.3. Intervenciones en el mercado cambiario y el nivel del tipo de cambio	103
III.3.1. Política monetaria, política cambiaria y meta de inflación	103
III.3.2. Intervenciones cambiarias esterilizadas	107
III.3.2.1. Especificación del modelo	109
III.3.2.2. Análisis de las series de tiempo.....	110
III.3.2.3. Orden de integración de las serie.....	111
III.3.2.4. Resultados del modelo	112
III.4. Implicaciones de política monetaria para el producto	114
Conclusiones	123
 Conclusiones generales.....	 130
 Bibliografía	 134
 Apéndice A.....	 139
Apéndice B	142
Apéndice C	146

Introducción General

Para lograr la estabilidad de la inflación entre 1988 y 1994 el Banco de México implementó una regla de política monetaria cuya ancla inflacionaria era el tipo de cambio nominal, el resultado fue una sobrevaluación del tipo de cambio que provocó un doble sesgo: por un lado provocó un sesgo hacia la producción de bienes no comerciables y por el otro provocó un sesgo hacia el consumo de bienes importados. Este doble sesgo generó una relación déficit externo como proporción del PIB que los mercados financieros se negaron a seguir financiando y tuvo que venir el ajuste que desembocó en la crisis del “Efecto Tequila” en diciembre de 1994.

En un ambiente de fuerte recesión económica y una inflación galopante de 52% el Banco de México adoptó oficialmente un régimen de tipo de cambio flexible, se propuso como meta que la inflación interna convergiera con la de Estados Unidos que es nuestro principal socio comercial. Además, desde diciembre de 1993 en la ley orgánica del Banco de México se hace explícito que su único objetivo será procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda, i.e., la estabilidad de los precios. Es así que el Banco de México adoptó implícitamente en 1996 y explícitamente en 2001 el modelo de inflación objetivo como paradigma de política monetaria para lograr la estabilidad de la inflación.

El modelo de inflación objetivo establece que el principal objetivo del banco central es la estabilidad de la inflación entendida como la disminución en su nivel y en su volatilidad. Además, en este modelo el único instrumento de política monetaria es la tasa de interés y no hay metas intermedias para el tipo de cambio ni los agregados monetarios. El banco central modificará su postura de política monetaria incrementando (disminuyendo) la tasa de interés cuando la tasa de inflación observada esté por encima (debajo) de la meta de inflación que se ha propuesto alcanzar y cuando el producto observado esté por arriba (debajo) del producto potencial de la economía. Por otro lado, hay otra teoría económica que establece que en economías en desarrollo como la de México la inflación no tiene sus causas sólo en el mercado monetario sino también es un fenómeno estructural

que se manifiesta en un alto traspaso de las fluctuaciones del tipo de cambio a los precios (al que llamaremos *traspaso*). De esta manera, cuando ocurre una depreciación del tipo de cambio nominal se le dificulta a la autoridad monetaria alcanzar su meta de inflación, por lo que el banco central se ve en la necesidad de limitar las fluctuaciones abruptas del tipo de cambio, estableciendo un objetivo para el nivel del tipo de cambio consistente con su meta de inflación.

Taylor (2000) asegura que el traspaso es una función del ambiente de inflación, de modo que cuando una economía transita de un ambiente de alta a otro de baja inflación el traspaso tiende a desaparecer. El Banco de México se ha propuesto alcanzar una meta de inflación anual de $3\pm 1\%$. Desde el segundo tercio de nuestro periodo de estudio la inflación observada ha disminuido sensiblemente de modo que prácticamente la inflación observada ha convergido con la meta de inflación. Esta evidencia aunada a la hipótesis de Taylor nos llevaría a la conclusión de que el traspaso ha tendido a desaparecer en México durante nuestro periodo de estudio.

En esta investigación de tesis me propongo aportar evidencia empírica que demuestre que en México todavía persiste un alto coeficiente de traspaso que, además de ser significativo, es persistente en el tiempo, lo que obliga al Banco de México a vigilar la trayectoria y el nivel del tipo de cambio. Esta evidencia empírica apoyaría mi hipótesis en el sentido de que para alcanzar la meta de inflación prevista con antelación el Banco de México requiere de dos instrumentos de política monetaria, a saber: la tasa de interés y el tipo de cambio, i.e., las intervenciones en el mercado cambiario. En la mayoría de la literatura que analiza la instrumentación de la política monetaria en México, hay una coincidencia en el sentido de que el traspaso ha disminuido desde finales de los años noventa. En esta investigación aportaré argumentos teóricos a favor de que el traspaso en apariencia disminuye debido a la conducta estratégica de las empresas oligopólicas fijadoras del precio y debido al techo que el mercado externo impone a los precios internos cuando la economía es pequeña y abierta como la de México. Lo anterior apoya mi hipótesis de que en México el traspaso del tipo de

cambio a los precios no ha desaparecido al transitar de un ambiente de alta a uno de baja inflación.

La presente investigación nace de la curiosidad de saber porqué el Banco de México interviene en los mercados cambiarios cuando hay una alta volatilidad del tipo de cambio producto de las crisis financieras, no obstante que el paradigma de política monetaria establece que la principal meta de mediano y largo plazo es la estabilidad de la inflación y que no hay metas intermedias para ninguna otra variable, por ejemplo el tipo de cambio. Además, en México oficialmente se ha adoptado un régimen de tipo de cambio flexible en el que por definición no se fija un determinado nivel para el tipo de cambio. Pretendemos averiguar si el Banco de México ha llevado a cabo su política monetaria de acuerdo con los cánones que establece el paradigma monetario de metas de inflación o, si por el contrario, viola su regla de política utilizando un instrumento adicional para así alcanzar su meta de inflación. Adicionalmente, podremos evaluar cuál ha sido el efecto de la política monetaria en la inflación y el producto. En el primer capítulo expongo la estructura del modelo de inflación objetivo y cómo ocurre el ajuste hacia la estabilidad de la inflación y del producto cuando en la economía se genera un proceso inflacionario. Por otro lado, presento la regla de política monetaria que Ball (1998) propone como óptima para una economía abierta. Finalmente, en este capítulo explico que se entiende por traspaso y cuáles son sus principales canales de distribución.

En el segundo capítulo hago un descripción de cómo el Banco de México ha implementado la política monetaria 1996-2009, así como de la evolución de ciertas variables relevantes como la inflación, el nivel de producto, la tasa de interés, el tipo de cambio, el nivel del reservas internacionales en el Banco de México y del crédito interno neto. Además, con estos elementos trato de esbozar una primera evaluación del efecto que la política monetaria ha tenido en las variables macroeconómicas. En el tercer capítulo presento la evidencia empírica y las implicaciones de política monetaria que se derivan de la implementación de la política monetaria basada en esquemas de inflación.

Capítulo I. La Teoría de la Política de Objetivos de Inflación.

Introducción

Una regla de política monetaria puede ser definida como un plan contingente que será usado para muchos periodos en el tiempo (Taylor, 2001:266). Este plan contingente especifica lo más claramente posible las circunstancias en las cuales un banco central puede ajustar sus instrumentos de política monetaria (la tasa de interés o los agregados monetarios) con el fin de alcanzar sus objetivos de inflación y otras metas que se puedan plantear (Taylor, 2001:266; Taylor, 2000:499).

Después de observar la evidencia empírica Taylor (1993) encontró como hecho estilizado de la economía norteamericana una regla de política monetaria que describía de una forma muy adecuada las decisiones que toma el banco central¹ (Taylor, 2000:504).

La regla de Taylor prescribe que la autoridad monetaria debe incrementar la tasa de interés de corto plazo cuando el nivel general de los precios y del ingreso real están por encima de la meta, y que deberá disminuirla si el nivel de los precios y del ingreso real están por debajo de la meta (Taylor, 1993:200; Clarida et al. 2000:150).

En este modelo del Nuevo Consenso Monetario (NCM) la variable relevante que funge como única ancla inflacionaria es la tasa de interés. El ancla nominal debe satisfacer dos importantes funciones: a) debe ser creíble y transparente y b) debe ser flexible para permitir la absorción de choques temporales y mitigar la

¹ Estudios posteriores sobre la utilización de las reglas de política monetaria en las economías desarrolladas del G-7 y más recientemente para economías de mercado emergentes, arrojaron evidencia de que la regla de Taylor o una modificación de ella puede funcionar de manera muy adecuada para otras economías desarrolladas distintas a la de Estados Unidos y que dichas ventajas también se aplican a las economías emergentes. Ver John B. Taylor "Uso de las reglas de política monetaria en economías de mercado emergentes" Banco de México, documento presentado en la conferencia por el 75 aniversario del Banco de México *Estabilización y política monetaria: la experiencia internacional*. Celebrada el 14 y 15 de noviembre de 2000, pp.498.

volatilidad de los ciclos económicos a manera de preservar la estabilidad de precios (Perrotini, 2007).

Cuando un país no opta por un régimen de tipo de cambio fijo como marco monetario al que se confíe la estabilidad de los precios, la única opción firme de política monetaria de acuerdo con el NCM es la implementación de un modelo de inflación objetivo, que tiene como fundamento lo que Taylor (2000 y 2001) ha dado en llamar la “trinidad alcanzable” de un tipo de cambio flexible, una meta de inflación y una regla de política monetaria. En cuanto a la meta de inflación lo primero que uno debe preguntarse es ¿cuál es el nivel óptimo de inflación en la economía? y ¿por qué es necesario que el banco central fije una meta de inflación? que deberá alcanzar en el mediano plazo? Respecto al tipo de cambio Taylor (2000) afirma que la adopción de un régimen de tipo de cambio flexible por parte del banco central asegurará la independencia de la política monetaria que se encargará solamente de procurar el equilibrio interno de la economía, entendido como la estabilidad de la inflación, mientras que el tipo de cambio flotante se encargará de absorber los choques externos que pueda sufrir la economía. La capacidad del tipo de cambio de aislar a la economía de los choques externos radica en que el tipo de cambio responde a la paridad de tasas de interés descubierta, por tanto, cuando el banco central controla la tasa de interés controla también al tipo de cambio indirectamente, por lo que no es necesario establecer metas intermedias para el tipo de cambio.

Por otra parte, Ball (1998; 2000) establece que en una economía abierta las fluctuaciones del tipo de cambio provocan incrementos (decrementos) en el nivel general de los precios a través del traspaso de las fluctuaciones del tipo de cambio a los precios (al que llamaremos traspaso), por lo que el tipo de cambio se convierte en un canal relevante de transmisión de la política monetaria, adicional al canal de la tasa de interés. Puesto que el promedio ponderado del tipo de cambio y la tasa de interés mide la orientación general de política, constituye una variable adecuada para ser ajustada en caso de que la inflación o el producto se desvíen de su senda. El entramado teórico del modelo de inflación objetivo y del modelo de la regla de política monetaria para una economía abierta como la que

propone Ball (1998; 2000), además de la evidencia empírica a favor de uno u otro paradigma nos proporcionará elementos para apoyar o refutar nuestra hipótesis de que para alcanzar la meta de inflación prevista con antelación el Banco de México requiere de dos instrumentos de política monetaria, a saber: la tasa de interés y el tipo de cambio, i.e., las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario.

En este capítulo abordaré las proposiciones fundamentales del modelo de inflación objetivo a partir de la “trinidad alcanzable” de Taylor (2000; 2001). Primero presentaré la estructura de la regla de política monetaria de tipo Taylor y cómo ocurre el ajuste en la economía después de que ésta ha sufrido un choque exógeno que provoca un proceso inflacionario. Posteriormente discutiré las implicaciones teóricas de la necesidad de que un régimen de tipo de cambio flexible y una meta de inflación acompañen a esa regla de política. Por otra parte, haré una exposición de la regla de política monetaria para una economía abierta propuesta por Ball (1998; 2000), en la que se persigue no sólo minimizar la volatilidad de la inflación sino también la volatilidad del producto. Finalmente, definiré el traspaso del tipo de cambio a los precios y expondré los principales canales de distribución por los que se trasmite el traspaso.

I.1. La regla de Taylor para una economía cerrada.

I.1.1. La “Trilogía Posible” de Taylor.

La estructura del modelo consiste en tres ecuaciones interrelacionadas que representan la dinámica de la demanda agregada (curva IS), la inflación (corresponde a una hipótesis NAIRU) y la regla de Taylor o función de reacción del banco central cuyo instrumento relevante es la tasa de interés (Perrotini, 2007) Las ecuaciones son las siguientes:

$$y_t = y_0 - \alpha r_t + \varepsilon_1 \quad \text{Curva IS (I.1)}$$

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \beta(y_t - y^*) + \varepsilon_2 \quad \text{Curva de Phillips (I.2)}$$

$$r_t = \theta r^n + \lambda_1 \Gamma_\pi + \lambda_2 \Gamma_y + \varepsilon_3 \quad \text{Función de reacción del banco central (I.3)}$$

donde: r es la tasa de interés real, y_0 es la parte autónoma de la demanda agregada, y_t es la demanda agregada o nivel de ingreso observado en el periodo t , y^* es el nivel de ingreso potencial, π_t es la tasa de inflación observada en el periodo t , π_{t-1} es la tasa de inflación rezagada un periodo, π^T es la meta de inflación del banco central, Γ_π es la brecha de inflación ($\pi_t - \pi^T$), Γ_y es la brecha de producto ($y_t - y^*$), r^n es la tasa de interés neutral, ε_1 , ε_2 , ε_3 son términos de error estocásticos, α mide el efecto negativo de la tasa de interés sobre el producto real, β mide el grado de la sensibilidad de la inflación ante un incremento (decremento) de la brecha de producto, θ es el coeficiente asociado a la tasa de interés neutral que mide el grado de convergencia de r hacia r^n cuando en el largo plazo se colmen las brechas de inflación y producto, λ_1 mide el grado de sensibilidad de la tasa de interés ante una variación del producto observado y , λ_2 mide el grado de sensibilidad de la tasa de interés ante una variación de la inflación observada.

En esta función de reacción del banco central podemos advertir que ante una variación porcentual de la tasa de inflación observada crece (decrece) la brecha de inflación, lo que provoca que la tasa de interés aumente (disminuya), lo mismo ocurre cuando la brecha del producto se incrementa (disminuye). La razón λ_1/λ_2 representa la aversión de la autoridad a la inflación. Si $\lambda_2=0$, la autoridad sólo reacciona a la inflación, pues no da importancia a las fluctuaciones del producto. En cambio si $\lambda_1=0$, la autoridad sólo reacciona ante desviaciones del producto, sin prestar atención a la inflación (De Gregorio.2007:619).

I.1.1.1. Funcionamiento formal del modelo.

Tomando las tres ecuaciones fundamentales del modelo de inflación objetivo, mostraremos el funcionamiento formal del modelo, esto es, cómo a largo plazo el producto observado converge al producto potencial de estado estacionario, colmando la brecha de inflación. Es así que el banco central logra alcanzar su principalísima meta dentro del modelo, la estabilidad de la inflación, esto lo logra cuando la tasa de inflación observada es igual más menos un punto porcentual a

la meta de inflación fijada con antelación por el banco central, como una tasa que permitirá engrasar los engranajes del sistema.

Retomando las ecuaciones (I.1), (I.2) y (I.3) del modelo de inflación objetivo, omitiendo los subíndices que indican el espacio temporal, debido a que planteamos un análisis estático del modelo. Las ecuaciones quedarían de la siguiente forma:

$$y = y_0 - \alpha r + \varepsilon_1 \quad (I.1)$$

$$\pi = \pi_{-1} + \beta(y - y^*) + \varepsilon_2 \quad (I.2)$$

$$r = \lambda_1(y - y^*) + \lambda_2(\pi - \pi^T) + \varepsilon_3 \quad (I.3)$$

Sustituyendo (3) en (1) obtenemos la variación porcentual del ingreso

$$\dot{y} = -\alpha\lambda_1(y - y^*) - \alpha\lambda_2(\pi - \pi^T) \quad (I.4)$$

Manipulando la curva de Phillips obtenemos la variación porcentual de la inflación:

$$(I.5) \quad \dot{\pi} = \beta(y - y^*)$$

Las condiciones de equilibrio de estado estacionario del producto y la inflación son: $\dot{y} = 0$, $\dot{\pi} = 0$

A partir de estas condiciones de equilibrio y manipulando las ecuaciones (I.4) y (I.5), se derivan las ecuaciones (I.6) y (I.7):

$$y = \left(y^* + \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \pi^T \right) - \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \pi \quad (I.6)$$

$$y = y^* \quad (I.7)$$

Sustituyendo (I.7) en (I.6) se deriva una solución de equilibrio *estable* para la tasa de inflación (π) consistente con $\pi^T: \pi = \pi^T$

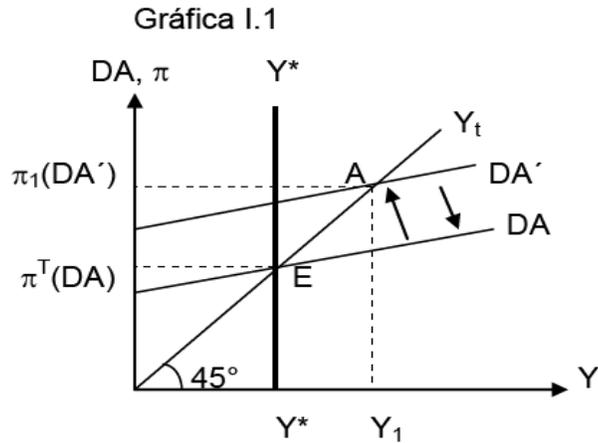
La ecuación (I.6) muestra que también se puede derivar el producto real de equilibrio *estable* (y^*), que es igual a la tasa de crecimiento natural (o potencial):

$$y = y^*$$

I.1.1.2. Funcionamiento gráfico del modelo.

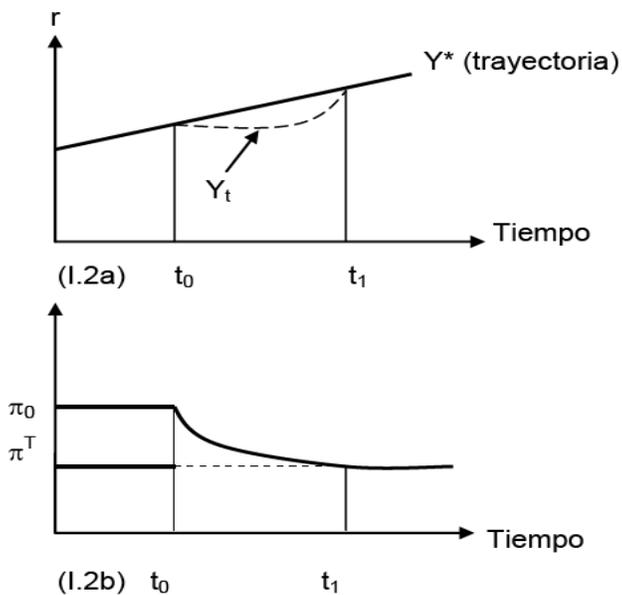
Para describir gráficamente cómo ocurre el ajuste hacia la estabilidad de la inflación cuando se implementa una política monetaria basada en esquemas de inflación, nos apoyaremos en dos gráficas. En la gráfica I.1 se representa un modelo general de demanda que determina el nivel de producto de una economía. En este modelo de demanda efectiva (corto plazo) introduzco la curva del producto potencial de la economía (largo plazo), lo que nos ayudará a describir cómo en el corto plazo el producto observado puede encontrarse por encima del producto potencial de la economía, dando lugar a un proceso inflacionario que, a su vez, deberá ser combatido por el banco central a través de una política monetaria restrictiva que haga converger la inflación observada con su meta de inflación, logrando así estabilizar a la inflación maximizando el nivel de producto en la economía. En la gráfica I.2 propuesta por Perrotini (2007) se explica cómo el banco central manipula su instrumento de política monetaria para inducir ajustes en el producto y en la inflación, mediante las tres ecuaciones interrelacionadas del modelo de inflación objetivo, cuando ocurre un choque exógeno en la economía que desvía el producto observado respecto del producto potencial de la economía generando un proceso inflacionario.

- 1) Inicialmente la economía se encuentra en el punto de equilibrio E, donde el producto observado es igual al potencial de la economía $Y_t=Y^*$. Cuando en la economía ocurre un choque exógeno positivo, la curva de demanda agregada se desplaza de DA a DA', ubicándonos en el punto A. Este no es un punto de equilibrio de largo plazo, por lo tanto, se genera un proceso inflacionario en donde la inflación observada es mayor a la meta del banco central $\pi_1(DA') > \pi^T(DA)$, debido a que $Y_1 > Y^*$. Para desinflar a la economía el banco central incrementa la tasa de interés, esto desplaza la curva de DA hacia abajo, de DA' a DA. De esta manera, el mercado de bienes se encuentra nuevamente en equilibrio y desaparece el proceso inflacionario.



2) Veamos el efecto del choque exógeno a través de las ecuaciones (I.1), (I.2) y (I.3) de nuestro modelo de inflación objetivo. Un incremento en el producto observado de Y^* a Y_1 provoca una ampliación de la brecha de producto, como se puede visualizar en la ecuación (I.2), esto conduciría a un incremento en la inflación observada. En la gráfica I.2b se puede apreciar el incremento en la inflación de π^T a π_0 debido al aumento en el nivel de producto.

Gráfica I.2



- 3) Veamos el efecto del choque exógeno a través de las ecuaciones (I.1), (I.2) y (I.3) de nuestro modelo de inflación objetivo. Un incremento en el producto observado de Y^* a Y_1 provoca una ampliación de la brecha de producto, como se puede visualizar en la ecuación (I.2), esto conduciría a un incremento en la inflación observada. En la gráfica I.2b se puede apreciar el incremento en la inflación de π^T a π_0 debido al aumento en el nivel de producto.
- 4) Ante el aumento de la inflación de π^T a π_0 el banco central reaccionará incrementando la tasa de interés r en la ecuación (I.3). El incremento en la tasa de interés impactará de forma negativa la demanda de consumo y de inversión y, por lo tanto, al nivel de producto observado, vía la curva IS. El ajuste del producto vía la ecuación (I.1) se puede apreciar en la gráfica I.2a. En el periodo t_0 se aplica la política monetaria restrictiva incrementando la tasa de interés, entre el periodo t_0 y t_1 ocurre una disminución del nivel de producto observado, que es denotada por la línea punteada, hasta que finalmente el nivel de producto observado converja con el nivel de producto potencial en t_1 .
- 5) Al ocurrir la disminución del producto observado vía la ecuación (I.1), se cerrará la brecha de producto en la ecuación (I.2), provocando que la inflación observada disminuya al nivel previo al choque exógeno. Así, al haberse colmado la brecha de inflación y de producto, la tasa de interés de corto plazo que controla el banco central convergerá a la tasa de interés neutral. Es en este punto que la economía alcanzará la estabilidad de precios al mismo tiempo que se maximiza el nivel de producto de la economía.
- 6) Gráficamente podemos observar cómo ocurre el ajuste en el modelo vía la función de reacción del banco central. En la gráfica I.2a, entre el periodo t_0 y t_1 , como ya dijimos, hay una disminución en el producto observado y_t debido a la implementación de una política monetaria restrictiva. En la gráfica I.2b podemos apreciar cómo se va ajustando la inflación paulatinamente a medida que va disminuyendo el nivel de producto observado. Al pasar del

periodo t_0 al t_1 se habrá cerrado la brecha de producto dando lugar a que en el periodo t_1 haya concluido el ajuste de la inflación, es así, que la π_t converge a π^T y ocurre la estabilidad de precios en la economía. En el periodo t_1 el nivel de producto observado vuelve a su trayectoria de largo plazo, lo que indica que la política monetaria restrictiva que se deriva de la implementación del modelo de inflación objetivo, no implica costo de producto en el largo plazo, dichos costo es sólo temporal, en lo que tarda el proceso de estabilización de los precios.

I.1.1.3. Una meta de inflación.

Como ya he mencionado arriba, Taylor (2000; 2001) afirma que el fundamento del modelo de inflación objetivo se encuentra en la “trinidad alcanzable” de un tipo de cambio flexible, una meta de inflación y una regla de política monetaria. Ya he expuesto en la sección anterior la estructura fundamental del modelo de inflación objetivo, cómo ocurre el ajuste hacia un escenario de estabilidad de precios después de que la economía ha sufrido un choque exógeno. Ahora analizaré la necesidad de que la autoridad monetaria fije una meta de inflación alcanzable en el mediano plazo, con ayuda de su regla monetaria.

La regla de política monetaria del tipo Taylor como la de la ecuación (I.3) prescribe que la autoridad monetaria debe incrementar (disminuir) la tasa de interés de corto plazo cuando el nivel general de los precios y del ingreso están por encima (debajo) de la meta (Taylor, 1993:200).

Ante esta prescripción, lo primero que hay que preguntarse es ¿cuál es el nivel óptimo de inflación en la economía? Al responder esta pregunta podremos establecer una meta aspiracional a la que deberá converger la economía. Blinder (1999) afirma que los hacedores de política económica deben apoyarse en varios modelos macro econométricos alternativos para hacer distintas estimaciones. El problema es que los economistas discrepan sobre cuál es el modelo “correcto” y sobre las técnicas econométricas “correctas”. Ante esto, es difícil determinar cuál es la inflación óptima que permita lubricar los mercados de trabajo y de bienes.

Ben Bernanke, actual gobernador de la Reserva Federal de los Estados Unidos, propone que la meta de inflación sea un rango de inflación de $3\pm 1\%$ (Perrotini, 2007b:38).

Para el caso de México, el Banco de México en 1999 da a conocer al público que persigue una meta de inflación y que dicha meta deberá converger a la inflación observada de su principal socio comercial, Estados Unidos (BMIA, 1999) En 2001 el Banco de México establece explícitamente que la meta de inflación a alcanzar en 2003 es de 3%, dicha tasa se cree llevará a la economía a la estabilidad de la inflación (BMIPM, 2001:3).

Ahora, debemos preguntar ¿por qué es necesario fijar una meta de inflación? Taylor (2000; 2001) afirma que la meta de inflación es simplemente un referente del valor alrededor del cual se desearía que fluctuara la inflación observada. En el modelo de inflación objetivo la meta de inflación es esencial para llevar a cabo políticas monetarias eficaces cuando un país adopta un régimen de tipo de cambio flexible. Establecer un objetivo para la inflación ayuda a prevenir que la política monetaria genere una inflación más elevada y cause inestabilidad económica (Taylor, 2000:505).

Los regímenes monetarios con metas de inflación necesitan un procedimiento para lograr la meta. Tal procedimiento es la regla de Taylor. Esta regla prescribe cambios en la tasa de interés en respuesta a los cambios en la inflación y en el nivel de producto real. En la ecuación (I.3) los parámetros λ_1 y λ_2 muestran cuál es la variación porcentual de la tasa de interés de corto plazo ante una variación porcentual de la inflación y del producto real.

Taylor (1993) afirma que aunque no hay consenso sobre el tamaño de los coeficientes asociados a la brecha de inflación λ_1 y la brecha de producto λ_2 , contenidos en la regla de política monetaria, estos son útiles para considerar una regla representativa de lo que deben hacer los banco central. (Taylor, 1993:202)

Lo importante en la ecuación (I.3) es el tamaño de los parámetros λ_1 y λ_2 . Con $\lambda_1 > 1$ y $\lambda_2 > 0$, la política monetaria sería estabilizadora; con $\lambda_1 \leq 1$ sería en el mejor de los casos una política monetaria complaciente ante el aumento de la inflación observada o incluso desestabilizadora (Clarida et al., 2000:152) En este

mismo sentido Taylor (2000) afirma que una característica esencial de una buena regla de política monetaria es modificar la tasa de interés en una proporción mayor que uno a uno con la inflación.

Si se tiene una regla de política monetaria acompañada de una meta de inflación, será posible que el público pueda evaluar la política monetaria y el comportamiento del banco central. De ser positiva dicha evaluación, la autoridad monetaria gozará de buena reputación² y credibilidad, de esta manera los agentes económicos con expectativas racionales confiarán que en el futuro el instituto central mantenga el mismo modelo y ajustarán sus expectativas a las planteadas por el modelo de inflación objetivo. En un periodo de transición de un ambiente de alta a uno de baja inflación, el público debe ser enterado de la política monetaria implementada por la autoridad monetaria. Además, dicha política debe advertir el sentido y la proporción en que los instrumentos de política serán ajustados para transitar a una ambiente de baja inflación (Taylor, 1993:207).

Por otro lado, hay autores que afirman que la regla de Taylor es una regla basada en resultados. En este tipo de reglas monetarias se fijan objetivos para la inflación y el crecimiento del producto. Para alcanzar estos objetivos se requiere de un elevado grado de discrecionalidad (Blinder, 1999:37), ya que la implementación de una regla de política monetaria se hace a base de prueba y error o *learning by doing* (aprender haciendo) con la regla (Taylor, 1993:208).

Asumiendo que la regla de Taylor es una regla basada en resultados, entonces, la autoridad monetaria deberá reaccionar incrementando (disminuyendo) la tasa de interés más que proporcionalmente al incremento (decremento) de la inflación, de otra manera se caerá en un proceso recursivo, en donde, el banco central ajuste la tasa de interés nominal y que dicho ajuste no alcance a compensar el incremento en la inflación observada y, por lo tanto, la tasa de interés real tienda a disminuir, incluso a ser negativa (Clarida et al.,

² Blinder (1999) afirma que no sólo existen dos tipos de gobernadores del banco central, a saber: a) "chico duro" que siempre optará por una baja inflación y; b) "chico blando" que está dispuesto a desviarse para aumentar el empleo. Además las perturbaciones aleatorias y las rigideces en la economía complican los resultados obtenidos por los bancos centrales y comprometen la reputación de los banqueros centrales. Ver Alan S. Blinder. "El banco central: teoría y práctica", Edit. Antoni Bosch, España, 1999, pp.43.

2000:171). Los agentes económicos toman sus decisiones de consumo e inversión con base en esta última tasa, de esta manera estaríamos ante una política monetaria expansiva que ampliaría la brecha de producto y nuevamente la brecha de inflación. Con $\lambda_1 < 1$, sistemáticamente el banco central incurriría en una política monetaria complaciente con la inflación.

Aunque debemos aclarar que una $\lambda_1 < 1$ no necesariamente significa que el banco central tenga una falta de compromiso en la lucha contra la inflación y que una $\lambda_1 > 1$ signifique lo contrario. Dos reflexiones deben ser tomadas en cuenta. La primera, si escogemos un periodo temporal del estudio de la política monetaria que sea demasiado corto y en el que no ha habido fluctuaciones grandes de la inflación (ambiente de baja inflación), seguramente $\lambda_1 < 1$. Engañosamente este resultado nos conduciría a concluir erróneamente que el banco central no tiene un compromiso en la lucha contra la inflación. Alternativamente, si escogemos un periodo de estudio grande en el que se presenten altas variaciones en la inflación observada, dando lugar a marcadas brechas de inflación que estadísticamente nos arrojen $\lambda_1 > 1$, erróneamente nos conduciría a pensar que el banco central tiene un gran compromiso en la lucha contra la inflación. La segunda reflexión es cuando se estima una regla de política monetaria en un periodo de alta inflación, si la meta de inflación es pequeña habrá grandes desviaciones en la brecha de inflación y podríamos obtener λ_1 muy grandes, lo que quizá nos lleve a intuir equivocadamente que el banco central tiene una marcada aversión a la inflación. Finalmente, si calculamos una función de reacción en un periodo de alta inflación y el banco central se fija una meta de inflación realista y, por lo tanto, dicha meta es grande, implica que la brecha de inflación no sea tan marcada. Aquí se podría concluir de forma inadecuada que el banco central tiene apenas un pequeño compromiso en combatir la inflación, ya que la λ_1 sería pequeña.

Como ya hemos mencionado anteriormente, al mismo tiempo que se alcanza la estabilidad de precios en la economía, se alcanza también, la estabilidad del producto como lo indican las ecuaciones (1.2) y (1.3), sin la necesidad de que el banco central se fije metas intermedias para el producto.

I.1.1.4. Tipo de cambio.

Para modelar una regla de política monetaria para una economía abierta, es necesario agregar una ecuación al modelo que hasta aquí hemos expuesto. La ecuación es:

$$e_t = \psi r_t + \varepsilon_4 \quad \text{Tipo de cambio (I.9)}$$

donde: e_t es el tipo de cambio, r_t es la tasa de interés real, ψ es un coeficiente que mide la relación entre el tipo de cambio y la tasa de interés. Si $\psi=1$ entonces el tipo de cambio obedece a la llamada paridad de tasas de interés descubierta (PTID), o sea, la convergencia de la tasa de interés nacional con la internacional.

Si en verdad la dinámica del tipo de cambio (e) es representada por la PTID y, además, como mencionamos anteriormente, la tasa de interés controla a la demanda agregada y a la inflación, no es necesario que el banco central tenga objetivos para el tipo de cambio, por lo que, le deja flotar libremente³. Si (e) responde al diferencial de tasas de interés nacional y extranjera, entonces la tasa de interés controla a (e), a la brecha de producto ($y_t - y^*$) y, por lo tanto, a la brecha de inflación ($\pi_t - \pi^T$). Si hubiera un choque de tipo de cambio no impactaría a la inflación observada π_t , porque este choque sería absorbido simultáneamente por la tasa de interés por el supuesto de la hipótesis de la PTID.

Las reglas de política que se enfocan en metas intermedias para el tipo de cambio y los agregados monetarios no arrojan un buen desempeño de la economía en términos de varianza de la inflación y del producto, en comparación con las reglas que se enfocan en el nivel de precios y del producto real⁴. Taylor

³ Taylor (1993) afirma que en un régimen de tipo de cambio flexible es posible que cada banco central ajuste su tasa de interés de corto plazo en respuesta a desviaciones en el nivel de los precios y el producto real respecto de su meta. Con un régimen de tipo de cambio fijo la política monetaria no podrá ser independiente en las economías nacionales, ya que si un país extranjero, con el que la economía nacional tiene un gran intercambio comercial, incrementa su tasa de interés terminaría apreciando su moneda y depreciando la moneda nacional. Para defender la moneda nacional el banco central tendría que cambiar el objetivo para la política monetaria nacional (estabilidad de la inflación) y así estabilizar al tipo de cambio.

⁴ Según Taylor (1993) en los países del G-7 la varianza de producto es muy grande y, en estas economías se cuenta con un régimen de tipo de cambio fijo. En Alemania y Japón la desviación estándar del producto es casi el doble que en las economías que cuentan con un régimen de tipo

(2000, 2001) afirma que las reglas de política que incluyen al tipo de cambio son diferentes a la regla de Taylor fundamentalmente en los mecanismos de transmisión de la política monetaria que contemplan, pero en la práctica no parecen tener un gran efecto en su desempeño.

Recapitulando, el banco central controla a la tasa de interés de corto plazo e indirectamente a la tasa de interés real de corto plazo, esto cuando converge la inflación esperada π_t^e con la meta de inflación π^T . Si el banco central controla a la tasa de interés real controla al tipo de cambio real vía la hipótesis de PTID, por lo cual no tiene la necesidad de intervenir en los mercados cambiarios para fijar el nivel del tipo de cambio. Por lo tanto, en economía cerrada como en economía abierta la regla monetaria óptima con la que el banco central logra la estabilidad de la inflación es una regla de Taylor cuya ancla inflacionaria es únicamente la tasa de interés y no existen metas intermedias para el tipo de cambio.

I.1.2. Regla de Taylor para una economía abierta

Ball (1998) establece que para una economía cerrada es útil implementar una regla de política monetaria de tipo Taylor, donde la tasa de interés es la única ancla inflacionaria. Pero para una economía abierta la regla de política monetaria adecuada es un índice de condiciones monetarias (ICM), que es un promedio ponderado de la tasa de interés y el tipo de cambio.

Para una economía abierta las metas de inflación y la regla de política monetaria no son óptimas a menos que éstas sean modificadas de forma importante. En una economía abierta las metas de inflación pueden ser peligrosas. La razón es la influencia del tipo de cambio en la inflación a través de los precios de los productos importados. Este es un canal de transmisión de la política monetaria relevante dentro del modelo de metas de inflación, por lo tanto las metas de inflación suponen un uso agresivo de dicho mecanismo de transmisión.

de cambio flexible. En Canadá la desviación estándar del producto es similar a las del régimen de tipo de cambio flexible, pero ha sacrificado la estabilidad de precios debido a su régimen de tipo de cambio fijo.

Grandes fluctuaciones en el tipo de cambio real provocan grandes fluctuaciones en el producto (Ball, 1998:2; Jiri, et.al.1999:388)

Ball propone el siguiente modelo para lograr la estabilidad de los precios y del producto:

$$y_t = -\beta r_{t-1} - \delta e_{t-1} + \lambda y_{t-1} + \varepsilon \quad \text{Curva IS (I.9)}$$

$$\pi_t = \pi_{t-1} + \alpha y_{t-1} - \gamma (e_{t-1} - e_{t-2}) + \eta \quad \text{Curva de Phillips (I.10)}$$

$$e_t = \theta r_t + v \quad \text{Ecuación del tipo de cambio (I.11)}$$

$$w r_t + (1-w) e_t = a y_t + b (\pi_t + \gamma e_{t-1}) \quad \text{ICM (I.12)}$$

donde: (y) es el logaritmo del producto real, (r) es la tasa de interés real, (e) es el logaritmo del tipo de cambio real, (π) es la tasa de inflación y ε , η , v son términos de error estocásticos. Todas las variables están en desviaciones respecto de la media.

β mide el efecto negativo de la tasa de interés real sobre el producto.

δ mide el impacto negativo en el producto de una depreciación del tipo de cambio.

λ parámetro que mide el grado de sensibilidad del producto observado ante un choque de demanda.

α mide el grado de sensibilidad de la inflación ante un incremento o disminución del producto observado rezagado un periodo.

γ parámetro que mide el impacto del pass-through vía los precios de las importaciones.

θ es el ajuste del tipo de cambio vía la PTID.

w mide la magnitud del canal de transmisión de la tasa de interés, análogamente; $(1-w)$ mide la importancia del tipo de cambio en la determinación de la meta de inflación.

La ecuación (I.12) difiere de la regla de Taylor para una economía cerrada (I.3) de dos maneras. En primer lugar, en el lado derecho de la regla, la inflación observada π_t es reemplazada por la "inflación de largo plazo" ($\pi_t + \gamma e_{t-1}$) que propone Ball (1998). En segundo lugar, la variable del lado izquierdo ya no es la tasa de interés como en la regla de Taylor. En su lugar hay un índice de

condiciones monetarias (ICM), que es un promedio ponderado de la tasa de interés y el tipo de cambio. Las ponderaciones (w) y $(1-w)$ son aproximadamente proporcionales a los efectos de (r) y (e) en el gasto agregado, o sea, los coeficientes β y δ en la ecuación IS. La política monetaria afecta al gasto tanto a través de la tasa de interés como del tipo de cambio. Puesto que el promedio ponderado de estas dos variables mide la orientación general de política, constituye una variable adecuada para ser ajustada en caso de que la inflación o el producto se desvíen de su senda (Ball, 2000:7,8).

La inflación de largo plazo filtra los efectos transitorios de las fluctuaciones del tipo de cambio. $(\pi_t + \gamma e_{t-1})$ es el pronóstico de la inflación de largo plazo, suponiendo un nivel de producto potencial. Para una economía abierta el pronóstico de la inflación de largo plazo es simplemente π_t . Puesto que en el largo plazo el tipo de cambio real tiende a su nivel de equilibrio de largo plazo, desaparece el traspaso de las fluctuaciones del tipo de cambio a los precios (al que llamaremos traspaso) y, por lo tanto, la inflación observada π_t es igual a la inflación de largo plazo $(\pi_t + \gamma e_{t-1})$. Para Ball (1998) $\pi_t + \gamma e_{t-1}$ debe ser la meta de inflación del banco central (Ball, 1998:2,7).

Tomar la inflación de largo plazo como la meta en vez de la inflación ordinaria brinda un doble beneficio. En primer lugar, usar $(\pi_t + \gamma e_{t-1})$ como meta implica que la política no induce contracciones en el producto a menos que sean esenciales para la estabilidad de la inflación a largo plazo⁵. El segundo beneficio radica en que la autoridad monetaria no tendrá que hacer ajustes abruptos en el tipo de cambio con el fin de controlar la inflación. En un régimen de metas de inflación dichos ajustes agresivos causan fuertes variaciones en la tasa de interés, que a su vez, causan grandes fluctuaciones en el producto. Por lo tanto, las autoridades que usan $(\pi_t + \gamma e_{t-1})$ como meta no tienen incentivos para mover agresivamente el tipo de cambio (Ball, 2000:4,5).

⁵ Esto implica detectar si el incremento en la inflación se debe a un recalentamiento de la economía o si es causada por una depreciación temporal del tipo de cambio. En el caso de que la causa sea la segunda razón, no será necesario implementar una política monetaria restrictiva, ya que los efectos inflacionarios de movimientos cambiarios eventualmente se revertirán solos.

La ecuación (I.9) es una curva IS para una economía abierta. El producto depende negativamente de la tasa de interés y del tipo de cambio rezagados un periodo. También depende positivamente del producto rezagado un periodo. La ecuación (I.10) es una curva de Phillips para una economía abierta. Los cambios en la inflación dependen de las fluctuaciones en el producto rezagado un periodo, de los cambios en el tipo de cambio del periodo $t-2$ al $t-1$. Los cambios en el tipo de cambio afectan a la inflación directamente vía los precios de los bienes importados. Finalmente, la ecuación (I.11) captura la idea de que un incremento en la tasa de interés nacional torna a los activos nacionales más atractivos, conduciendo a una apreciación del tipo de cambio.

El ICM afecta a la inflación por dos canales: 1) una política monetaria contraccionista reduce el producto y la inflación a través de la curva de Phillips y; 2) causa también una apreciación del tipo de cambio que termina disminuyendo la inflación directamente. El primer canal tarda un periodo para que el tipo de cambio y la tasa de interés impacten al producto y otro periodo para que este impacte a la inflación. En cambio, el segundo canal supone que la apreciación (depreciación) tarda sólo un periodo en afectar a la inflación, por lo tanto este canal de transmisión de la política monetaria es más rápido y relevante.

Puntualizando, lo que propone Ball en este modelo es estabilizar la varianza del producto y la inflación en un entorno de economía abierta. Para lograrlo, el banco central necesita elegir una variable objetivo, una regla de política y un instrumento de política monetaria. Según Ball (1998; 2000) recomienda que: a) el banco central se proponga alcanzar una meta de inflación basada en su definición de inflación de largo plazo ($\pi_t + \gamma e_{t-1}$) que filtra las fluctuaciones transitorias del tipo de cambio; 2) ajustar sus instrumentos de política monetaria a través de un ICM, en donde; 3) el instrumento operativo del banco central será además de la tasa de interés, el tipo de cambio. Por lo tanto, el banco central establece, en el corto plazo, metas intermedias para el tipo de cambio.

I.2. Traspaso del tipo de cambio a los precios.

Arestis y Milberg (1994) definen el traspaso como el grado de variación de los precios de los bienes comerciables ante una variación del tipo de cambio. Sin embargo, hay evidencia empírica de que en las economías nacionales hasta tres cuartas partes del producto interno están en realidad configuradas por bienes no transables (De Gregorio, 2002:16) cuyos precios son impactados por las variaciones del tipo de cambio a través de un canal directo y otro indirecto (Miller, 2003:2). Es así que el término de traspaso también se ha utilizado para estudiar el efecto del tipo de cambio sobre índices de precios de mayor generalidad, como son los precios al consumidor (Santaella, 2004:23).

Un choque de tipo de cambio se trasladará hacia los precios al consumidor a través de dos canales, uno directo y otro indirecto. El canal directo se observa cuando varía precio de los bienes importados como consecuencia de la variación del tipo de cambio, a esto se le conoce como el traspaso de primer nivel. Las variaciones de los precios de los bienes de consumo importados se trasladan directamente hacia los precios finales según la participación de estos en la estructura del índice de precios al consumidor. Por otro lado, el traspaso de segundo nivel ocurre cuando los precios de los insumos y bienes de capital importados afectan la estructura de costos de los productores nacionales y ellos, a su vez, trasladan las variaciones en sus costos a los consumidores finales por medio de un incremento en el precio de los bienes que producen.

El canal indirecto, ocurre a través de los mecanismos que inciden sobre la demanda agregada y que son trasladados a los precios finales vía la curva de oferta-curva de Phillips (Miller, 2003:3). Una variación de los precios en moneda local de los bienes importados y exportados cambia su precio relativo y, por lo tanto, afecta la demanda agregada y los precios. Este canal es el clásico efecto sustitución de gastos y produce fluctuaciones en el tipo de cambio real, las que a su vez modifican la demanda por bienes nacionales. Una depreciación real abarata comparativamente los bienes locales, lo que motiva a los consumidores

nacionales y extranjeros a reorientar su consumo hacia a bienes de producción nacional. En consecuencia, las empresas locales enfrentan una demanda mayor, los costos de producción sienten la presión y los precios suben. Así, la sustitución de gastos es clave para permitir cambios del saldo externo que reduzcan los costos y la necesidad del efecto de reducción de gastos.

La magnitud de este efecto depende tanto de la capacidad de reacción de la demanda agregada a movimientos del tipo de cambio real como de la respuesta de los costos marginales a variaciones de la producción. La capacidad de la demanda depende del grado de apertura de la economía y de la tasa de sustitución entre bienes nacionales y extranjeros. En una economía abierta, los movimientos del tipo de cambio real afectan una proporción mayor del producto total, dando origen a más presiones sobre los costos marginales y la consiguiente inflación. Adicionalmente, una mayor elasticidad de sustitución entre bienes nacionales e importados implica que una depreciación dada causa un cambio mayor en la demanda agregada, ya que los productos extranjeros son fáciles de reemplazar por productos nacionales, que se han abaratado comparativamente (De Gregorio, 2004:16).

Al respecto, Miller (2003) dice que en un típico país semi industrializado donde los insumos para la manufactura son en su mayoría importados y no pueden ser producidos fácilmente a nivel nacional, el costo de los insumos de las firmas aumenta después de una depreciación. Como resultado, el efecto negativo causado por los precios más altos de los insumos puede dominar el efecto estímulo en la producción (Miller, 2003:3).

Un segundo mecanismo, se presenta a través de los choques del tipo de cambio sobre los precios de los activos ocasionando un efecto sobre los balances de los distintos agentes económicos. Es decir, si una parte importante de la deuda de las firmas y las familias está en dólares, una depreciación del tipo de cambio incrementará sus deudas expresadas en moneda nacional (Hausmann, et al., 2000:11); De Gregorio, 2004:19) Por lo tanto, reducirá su riqueza y capacidad de gasto, lo que ocasionará efectos contractivos sobre la demanda agregada (Miller, 2003:4).

Finalmente, un tercer mecanismo se presenta a través del impacto sobre las expectativas y la credibilidad de los agentes económicos debido a una variación en el tipo de cambio. Variaciones en el tipo de cambio se traducen en la modificación de los planes de inversión y por consecuencia disminución de la demanda agregada (Miller, 2003:4). La disminución en la demanda agregada, por este motivo, puede diluir el traspaso al limitar las presiones inflacionarias en la economía.

De Gregorio (2003) afirma que después de un choque de tipo de cambio la flexibilidad cambiaria misma es un factor que ayuda a mantener un nivel de inflación baja, ya que un ajuste sensible en los precios generaría una expectativa de que el tipo de cambio sobre reaccione. Al contrario, cuando se deprecia el tipo de cambio y se vuelve a fijar al nuevo nivel, la expectativa de los agentes es que se deprecie todavía más siendo, por lo tanto, razonable que los precios se ajusten a lo menos a esa nueva tasa.

Conclusiones

En el modelo de inflación objetivo el banco central determina cuál es la tasa de inflación óptima que permitirá engrasar los engranajes de la economía. Dicha tasa de inflación será su meta a alcanzar en el mediano y largo plazo. Establecer un objetivo para la inflación ayuda a prevenir que la política monetaria genere una inflación más elevada y cause inestabilidad económica. Ya que el instituto central ha fijado su meta de inflación necesitará de la ayuda de una regla de política monetaria para alcanzar la meta. En el modelo de inflación objetivo la regla monetaria de Taylor es ideal para esta tarea, por las siguientes virtudes: 1) es una regla monetaria que especifica claramente cuál es el instrumento de política monetaria (la tasa de interés), cuándo el instituto central tendrá que modificar su instrumento de política monetaria, a saber: cuando la inflación observada se desvíe de su meta de inflación y cuando el producto observa se desvíe del producto potencial de la economía y sobre todo en que magnitud variará el

instrumento de política monetaria; 2) debido a que el banco central ha fijado una meta de inflación a alcanzar, el público podrá evaluar su actuación en función de si alcanza o no su meta de inflación; 3) si en subsecuentes periodos logra alcanzar su meta será bien evaluado por el público ganando una reputación de lucha contra la inflación que genera confianza en los agentes económicos y 4) con lo anterior el banco central tiene el poder de inducir expectativas en los agentes económicos congruentes con su política monetaria.

Como ya mencionamos, en este modelo el único instrumento de política monetaria para lograr la estabilidad de la inflación es la tasa de interés. Ball (1998) afirma que para una economía abierta la regla de política monetaria no es óptima, que es incluso peligrosa debido a que en el corto plazo los choques de oferta pueden generar presiones inflacionarias que dificultan a la autoridad monetaria alcanzar su meta de inflación. Ball (1998) establece que las depreciaciones abruptas del tipo de cambio afectan directamente el nivel general de los precios por medio de los precios de los bienes importados. Esto sucede sólo en el corto plazo ya que en el largo plazo el tipo de cambio tiende a su nivel de equilibrio de largo plazo. La ecuación (I.12) describe la función de reacción del banco central; en el índice de condiciones monetarias que propone Ball (1998; 2000) hay dos instrumentos de política monetaria que el banco central podrá manipular para lograr la estabilidad de la inflación, a saber: la tasa de interés y el tipo de cambio. En la ecuación (I.12) el coeficiente asociado al tipo de cambio $(1-w)$ es relevante; si $w=1$ el instituto central sólo utiliza la tasa de interés como instrumento de política, pero si $w<1$ también el tipo de cambio es un objetivo operativo del banco central. Ball (1998) incluye el efecto traspaso al introducir en su curva de Phillips la tasa de depreciación del tipo de cambio, lo cual indica que las presiones inflacionarias en la economía se generan no sólo por el lado de la demanda sino también por choques de oferta. Particularmente, será interesante estimar cuál es el coeficiente de traspaso de la economía mexicana para, de esta manera, determinar si al Banco de México le interesaría fijar un objetivo para el tipo de cambio que sea consistente con su meta de inflación. Esto apoya mi hipótesis de que para alcanzar la meta de inflación prevista con antelación el Banco de México

requiere de dos instrumentos de política monetaria, a saber: la tasa de interés y el tipo de cambio, i.e., las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario.

Capítulo II. La Política monetaria del Banco de México, 1996-2009.

Introducción

En la búsqueda de la estabilidad macroeconómica, el gobierno mexicano ha ensayado tres enfoques de política económica que pueden definirse como una trilogía de distintos modelos de metas de inflación: 1) el monetarismo del Fondo Monetario Internacional (FMI) implementado entre 1983-1987, que postula: a) la inflación está determinada por la tasa de crecimiento de la oferta monetaria, por lo que el banco central debe tener como meta una tasa de crecimiento constante de la cantidad de dinero o de la base monetaria y b) los instrumentos de la política son el déficit fiscal y el tipo de cambio; 2) la estrategia de ancla nominal del tipo de cambio fijo aplicada en el periodo 1987-1994, en la cual la paridad cambiaria es el instrumento clave de la estabilidad interna y 3) la regla de Taylor ejecutada implícitamente desde 1996 y explícitamente desde 2001, en donde la tasa de interés desempeña el papel de regulador de los precios de las mercancías (Perrotini et al., 2007.28).

La crisis financiera mexicana del “Efecto Tequila” y la consecuente reversión de capitales que disminuyó sensiblemente el nivel de reservas internacionales del Banco de México, provocó que fuera imposible que el instituto central siguiera sosteniendo el nivel fijo del tipo de cambio. Es así que se adopta de facto un régimen de tipo de cambio flexible. Además, ya en diciembre de 1993 se había otorgado al Banco de México su independencia para establecer sus objetivos, instrumentos y en general la implementación de la política monetaria. El régimen de tipo de cambio flexible es un elemento fundamental de la “trilogía posible” de Taylor (2000; 2001) que da lugar al marco teórico del modelo de inflación objetivo que, elimina el sesgo inflacionario al que se refieren Kydland y Prescott(1977) y Barro y Gordon(1983).

En este capítulo se presentan un análisis descriptivo de la implementación de la política monetaria del Banco de México y una primera evaluación de sus efectos en algunas variables macroeconómicas. Al hacer este análisis descriptivo

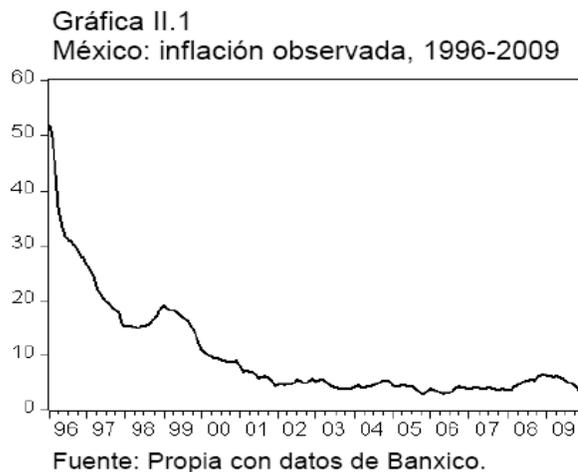
obtendré los primeros elementos de evidencia empírica que apoyan o refutan mi hipótesis de que para alcanzar la meta de inflación el Banco de México requiere de dos instrumentos de política monetaria, a saber: la tasa de interés y el tipo de cambio, i.e., las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario. Divido el capítulo en cuatro secciones, en cada una de ellas se analiza la evolución de una variable en particular. En la primera sección se analizan el objetivo de política del Banco de México y los instrumentos de política, para luego evaluar si la instrumentación de la política ha logrado estabilizar a la inflación. En la segunda sección se describe la evolución de la tasa de interés tratando de explicar porqué su volatilidad ha disminuido particularmente después de la crisis financiera *dot.com*. En la tercera sección se hace una descripción de la evolución del tipo de cambio, además se ensaya la posibilidad de que el Banco de México fije metas intermedias para esta variable, para así alcanzar su objetivo de inflación. Finalmente, en la cuarta sección se analiza la evolución de la tasa de crecimiento del producto primero de forma descriptiva, para luego teóricamente elaborar una explicación del régimen de bajo crecimiento económico que se ha observado en México desde la implementación de la política monetaria basada en las metas de inflación.

II.1. La inflación y el “corto” como instrumento de política monetaria.

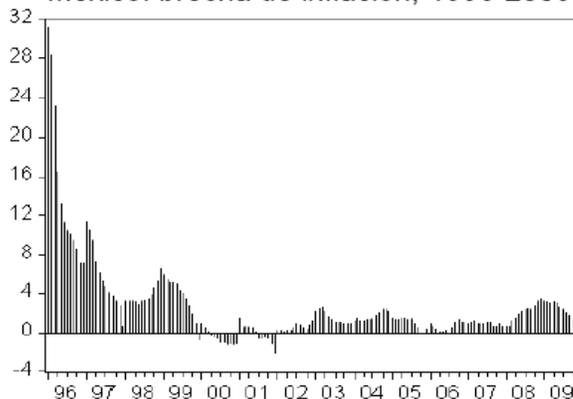
A partir de 1996 y 1997 el Banco de México fijó metas de inflación anual (20.5 y 15 por ciento, respectivamente) con la finalidad de guiar las expectativas de los agentes económicos y las acciones discrecionales de política monetaria que se orientaban a minimizar el impacto de perturbaciones financieras no anticipadas sobre la trayectoria de la inflación. Posteriormente, a partir de 1998 el esquema de política monetaria comenzó una transición gradual hacia un esquema de objetivos explícitos de inflación. En el Programa Monetario de 1999 se fijó como objetivo una inflación que no excediera de 13% y también como meta el esfuerzo estabilizador para el siguiente quinquenio. En el año 2000, se estableció como meta una inflación menor a 10 por ciento y en octubre de ese mismo año se

anunciaron los objetivos de inflación para los años 2001 (6.5 por ciento), 2002 (4.5 por ciento) y 2003 (3 por ciento) (Martínez et al., 2001:7).

Es así que desde hace ya casi década y media el Banco de México ha ensayado una política monetaria basada en el MIO, con el propósito de estabilizar los precios y así mantener el poder adquisitivo de la moneda. Con la adopción del MIO se ha logrado transitar de un ambiente de alta inflación (50% en 1995) a un ambiente de baja inflación (5.6% en 2009), como se puede observar en la gráfica II.1. El éxito de la política monetaria ha hecho posible que el Banco de México prácticamente haya alcanzado su meta de inflación como se muestra en la gráfica II.2.



Gráfica II.2
México: brecha de inflación, 1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico.

Pero el éxito que ha tenido la política monetaria del Banco de México medida por la convergencia de la inflación observada a la meta de inflación, es relativa. Si calculamos la inflación promedio y la desviación estándar en nuestro periodo de estudio, encontramos que la política monetaria de metas de inflación no ha logrado disminuir la volatilidad de la inflación. La inflación promedio de 1996-2009 ha sido de 10.06 por ciento y la desviación estándar de 9.18 por ciento, estos datos son congruentes con la evidencia empírica recabada por Angeriz y Arestis (2009). Los autores sostienen que la evidencia empírica no es concluyente a favor de que la implementación de una política monetaria basada en esquemas de inflación logre disminuir el nivel y la volatilidad de la inflación (Angeriz y Arestis, 2009:27,40).

Una política monetaria basada en esquemas de inflación tiene como único instrumento de política monetaria a la tasa de interés. Sin embargo, debido a la gran incertidumbre respecto de la evolución de la economía mexicana y a la crisis de credibilidad por la que atravesaba el Banco de México, éste ha implementado una política monetaria utilizando como instrumentos de política al “corto” (Martínez et al., 2001:8) y el nivel de crédito interno (Mántey, 2004:122; Ampudia, 2007:104).

Al no poder fijar directamente la tasa de interés, el Banco de México buscaba influir sobre ésta a través del “encaje promedio cero” y la utilización del objetivo de saldos acumulados como instrumento de política monetaria. Mediante el anuncio de dicho objetivo el instituto central envía señales a los mercados

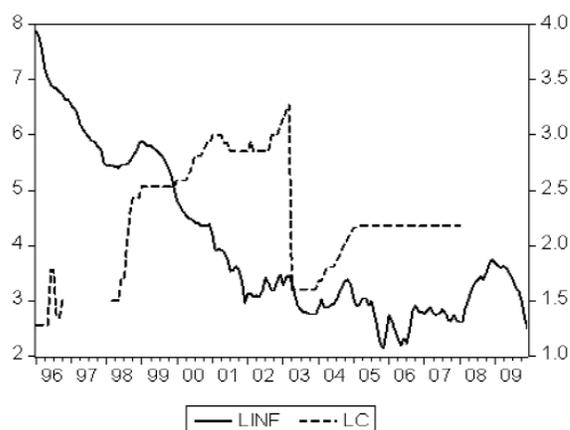
financieros, sin determinar con ello niveles de la tasa de interés o del tipo de cambio⁶. Este mecanismo opera a través de la determinación diaria de un objetivo de saldo acumulado de las cuentas de los bancos en el banco central. En consecuencia las señales de política monetaria se transmiten por medio de la cantidad deseada en los saldos acumulados. Así, cuando el Banco de México determina como objetivo un saldo acumulado negativo (“corto”), ello indica que no está dispuesto a proporcionar recursos a la tasa de interés de mercado; obligando a los bancos comerciales a obtener fondos a través del sobregiro o en el mercado de dinero. De esta forma, el Banco de México envía la señal de que ha adoptado una política monetaria restrictiva de tasa de interés (López, 2007:366).

El Banco de México utiliza los cortos principalmente en las siguientes circunstancias: 1) cuando detecte presiones inflacionarias incongruentes con el logro de los objetivos de inflación adoptados y, por ende, las expectativas inflacionarias se desvíen considerablemente respecto de las metas de inflación; 2) cuando se presenten perturbaciones inflacionarias. En particular, la política monetaria procurará en toda circunstancia neutralizar los efectos secundarios de las perturbaciones exógenas sobre los precios y, en ocasiones, actuará de manera precautoria para contrarrestar parcialmente los efectos inflacionarios directos que originen los movimientos de los precios clave en la economía. El objetivo final es que los ajustes necesarios de los precios relativos afecten sólo moderadamente al IPC, elevando su nivel pero evitando el deterioro de las expectativas inflacionarias y 3) cuando se necesite restaurar condiciones ordenadas en los mercados cambiarios y de dinero (Martínez et al., 2001:13).

⁶ El envío de señales del banco central sobre su objetivo de política es un elemento esencial para alcanzar dicha meta, ya que las señales ayudan a orientar las expectativas inflacionarias de los agentes económicos. Si bien las señales acerca de la postura de la política monetaria del banco central no son por sí mismas un instrumento mediante el cual la autoridad monetaria afecte la liquidez de la economía, dichas señales, de resultar efectivas, pueden propiciar acciones por parte de los agentes económicos tales que generen movimientos en las tasas de interés equivalentes a los que se presentarían en caso de registrarse modificaciones en la liquidez del sistema financiero. Por esto último, algunos autores concluyen que no resulta ser una exageración argumentar que parte fundamental de la instrumentación de la política monetaria radica más en la comunicación del banco central con el mercado acerca de sus intenciones, que el propio manejo de la liquidez (Shwartz,1998:19).

El monto del corto que implementaba el Banco de México como instrumento de política monetaria no representa ni el 1% de la base monetaria⁷ (Castellanos, 2000:6), pero sí ha logrado inducir expectativas en los agentes económicos respecto del costo del crédito y, por lo tanto, de cuál será la inflación futura, lo anterior ha provocado una reducción de la inflación observada como se aprecia en la gráfica II.1. Debido a la crisis financiera Rusa de 1998, la economía mexicana sufrió un choque de oferta que aunado al aumento no programado de los precios de los bienes administrados y concertados por el sector público provocaron que la inflación observada se desviara del objetivo (Martínez et al., 2001:14), esto condujo al instituto central a imponer una política monetaria más restrictiva obligando a los bancos a constituir depósitos en el Banco de México por 25,000 millones de pesos (Castellanos, 2000:8). Esta medida sumada al corto logró que la inflación convergiera con la meta en 1999 y 2000, como se puede apreciar en las gráficas II.2 y II.3.

Gráfica II.3
México: evolución del "corto" y la inflación, 1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico.

Entre las ventajas que tiene un instrumento que afecta las condiciones del mercado de dinero a través de una restricción cuantitativa, está la de incorporar a la determinación de la tasa de interés toda la información de los participantes del

⁷ La autora se refiere a que todos los cortos implementados por el Banco de México durante el periodo 1995-1998, juntos no representan ni el 1% de la base monetaria.

mercado, así como la del banco central. Esto ocurre ya que aquel instrumento funciona únicamente como señal que interactúa con los ajustes realizados por los agentes en el mercado. Ante condiciones de alta volatilidad, lo anterior implica que la tasa de interés de corto plazo se modifica de manera automática, permitiendo a ésta una gran flexibilidad y propiciando que las perturbaciones externas se distribuyan entre cambios en la tasa de interés y en el tipo de cambio.

Por otro lado, es indudable que el instrumento cuantitativo es compatible con distintos niveles de la tasa de interés, ya que simplemente determina el monto de los recursos que el banco central ofrece a los bancos comerciales a una tasa de castigo, y esta última se define en función de la tasa de mercado. Es por esto que, como instrumento de política monetaria, al ser compatible con distintos niveles de tasas de interés su efecto sobre éstas es más incierto, ya que depende de las condiciones que prevalezcan en los mercados financieros. La instrumentación de la política monetaria con base en un objetivo para la tasa de interés de corto plazo constituye una señal más directa. El uso de este instrumento se ha caracterizado en la práctica por la gradualidad de las acciones del banco central. Esto se puede deber a que, en situaciones de incertidumbre, errores en el cálculo de la tasa objetivo pueden repercutir sobre la capacidad del banco central para controlar la inflación. Además, variaciones frecuentes en la tasa de interés objetivo, implican necesariamente cambios constantes de sentido en la postura de política monetaria del banco central, lo cual podría generar confusión en el mercado (Martínez et al., 2001:19).

Si damos por entendido que en el modelo de inflación objetivo el proceso inflacionario ocurre principalmente por presiones de demanda, no se explica por qué entre mediados del 2000 y finales de 2002 prácticamente la inflación observada converge con la meta del Banco de México, pero el instituto central instrumenta una política monetaria demasiado restrictiva. Entre 2001 y 2002 la economía norteamericana vivió una pequeña recesión económica cuando estalló la crisis “dot.com”. Mejía et al. (2006) afirma que con el proceso de liberalización comercial al que se vio sometida la economía mexicana desde 1986 y que culminó con la firma del Tratado del Libre Comercio de América del Norte, el ciclo

económico en México está anclado al de su principal socio, Estados Unidos⁸. En la lógica del modelo de inflación objetivo, el Banco de México debió haber implementado una política expansiva y no contractiva.

La explicación que ofrece el Banco de México para justificar su política monetaria restrictiva de 2000 a 2002, es que entre 1997 y 2000 las negociaciones salariales procuraron salarios por encima de la inflación esperada en el futuro provocando presiones inflacionarias que dificultarían alcanzar la meta de inflación. Otra explicación podría ser que los choques transitorios de oferta sí importan⁹. En el Informe Anual del Banco de México de 1996, se reconoce que el tipo de cambio es uno de los determinantes inmediatos del nivel general de los precios y es una variable importante en la evolución de la oferta y la demanda agregada de la economía (BMIA, 1996:3) En la gráfica II.4 aparece la tasa de depreciación anual del tipo de cambio nominal, medida por la variación porcentual del tipo de cambio de hoy entre el tipo de cambio del mismo mes pero del año anterior (VPEN). En esta gráfica se puede advertir que el tipo de cambio se ha depreciado considerablemente en los periodos 1998 y 1999 producto de la crisis financiera rusa y brasileña, respectivamente; la crisis financiera de Estados Unidos de marzo de 2001 a febrero de 2002, que se produjo por la explosión de la burbuja *dot com* (punto com); y por la crisis financiera de las *subprime* en 2008-2009.

⁸ Los autores miden la sincronización del ciclo económico de México y Estados Unidos a través del coeficiente de correlación entre el ciclo de 48 ramas industriales de México de forma individual, respecto del ciclo del producto total en Estados Unidos. Su periodo de estudio es de 1980 a 2000, ésta muestra la dividen en un sub periodo antes del TLCAN y otro después de la firma del tratado. Encuentran que 40 de las 48 ramas industriales en México siguen el ciclo económico estadounidense, pero concluyen que al agregar todas las actividades productivas en ramas y divisiones se esconden las heterogeneidades particulares a cada actividad. Ver Pablo Mejía “La sincronización de los ciclos económicos de México y Estados Unidos”, *Investigación Económica*, vol. LXV, núm. 258, México, octubre-diciembre, 2006, pp.15-45.

⁹ Torres (2005) afirma que el banco central no debe cambiar su postura de política monetaria ante un choque de oferta transitorio, sólo ante los choques de demanda ya sean transitorios o de largo plazo.

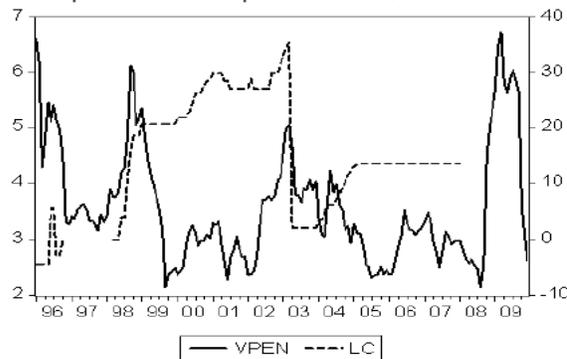
Gráfica II.4
 México: tasa de depreciación del tipo de cambio, 1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico.

A la gráfica anterior le agregamos los cambios en la postura de política monetaria instrumentados por el Banco de México, así, en la gráfica II.5 se aprecia nítidamente que en el periodo 1998-2002, el instituto central reaccionó con una política monetaria sumamente restrictiva, al incrementar el corto (LC) que en la gráfica está denotado por un línea punteada. De no haber actuado así, la depreciación del tipo de cambio hubiera contaminado las expectativas de inflación y la inflación misma (Martínez et al., 2001:27).

Gráfica II.5
 México: evolución del "corto" y de la tasa de depreciación del tipo de cambio, 1996-2009

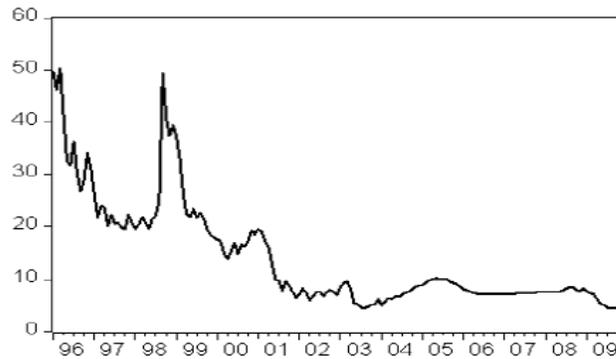


Fuente: Propia con datos de Banxico.

II.2. Objetivo de tasa de interés e independencia de la política monetaria.

Después de haber usado los saldos acumulados (1995) y los saldos diarios (2005) como instrumento de intervención en el mercado de dinero, el Banco de México adoptó un objetivo para la tasa de interés en enero de 2008. En la gráfica II.6 se presenta la curva de la tasa de interés medida por los CETES a 28 días. En esta gráfica se aprecia que hay una tendencia descendente de la tasa de interés entre 1996 y finales de 1997, que es interrumpida abruptamente por el contagio de la crisis financiera asiática y, posteriormente, en 1998 la crisis financiera rusa. De finales del año 1998 hasta comienzos de 2000 vuelve a presentar una trayectoria descendente. En el segundo semestre del año 2000 la economía de Estados Unidos se desacelera considerablemente y, por otro lado, hay una disminución de los precios internacionales del petróleo en 2001. Estos dos elementos generan la expectativa de una ampliación del déficit externo en México lo que terminaría provocando una depreciación del tipo de cambio, dando lugar a presiones inflacionarias (BMIPM. 2001:6). Por lo anterior, el Banco de México reafirma su postura de política restrictiva que impacta positivamente a la tasa de interés. De finales de 2001 a finales del 2003 no hay un incremento considerable de la tasa de interés, esto tal vez fue influido por la tendencia hacia la disminución “inusual” de la tasa de interés en Estados Unidos producto de la recesión económica (Taylor, 2008:2). De 2004 a mediados de 2005 la tasa de interés fue ascendente influida por dos factores: 1) la postura restrictiva que adopta la Reserva Federal en Estados Unidos y 2) los primeros síntomas de la crisis financiera de las subprime. De 2006 a 2009 la tasa de interés se mantiene relativamente estable con un pequeño incremento en el segundo semestre de 2008 debido a los efectos de la crisis financiera de las subprime. Finalmente, en 2009 presenta una tendencia descendente empujada por la recesión económica internacional.

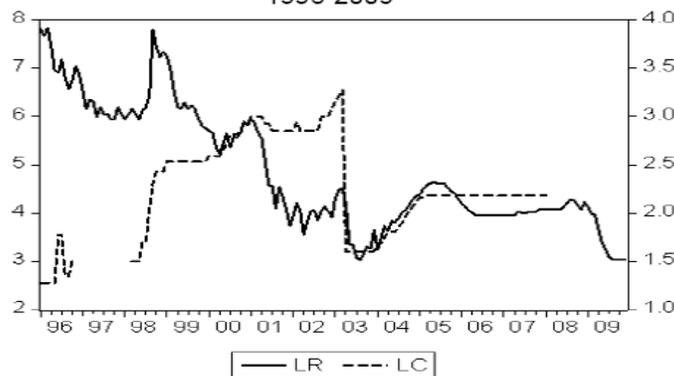
Gráfica II.6
México: evolución de la tasa de interés 1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico.

Como mencionamos arriba, el Banco de México interviene en el mercado de dinero fijando un objetivo de “encaje promedio negativo”, generando un efecto al alza en las tasas de interés de manera inmediata, aún cuando el faltante de liquidez involucrado sea insignificante (Schwartz, 1998:20). En la gráfica II.7 se observa el efecto positivo que hay entre un aumento del corto sobre la tasa de interés. Castellanos (2000) estima que el aumento del corto en 20 millones de pesos está asociado a un incremento en la tasa de interés de 150 puntos base, pero admite que a partir de 1998 el efecto asociado al corto disminuye a sólo 54 puntos base (Castellanos, 2000:3-4). Lo anterior, podría explicar que en el intervalo de tiempo que va de finales del 2000 a finales de 2002, en nuestra gráfica haya una relación positiva pero más débil del corto hacia la tasa de interés.

Gráfica II.7
México: Evolución del “corto” y la tasa de interés, 1996-2009



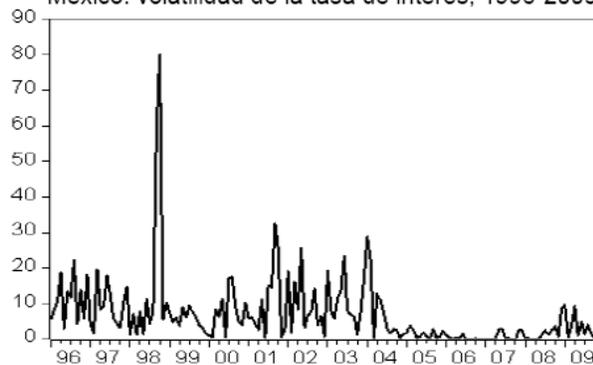
Fuente: Propia con datos de Banxico.

En México los subperiodos 1998-1999, 2001-2002 y 2008-2009 tienen una característica en común, en todos ellos se presentan perturbaciones externas, derivadas de una crisis financiera, que afectan a la economía. ¿Por qué la postura del Banco de México no fue la misma para los tres periodos? Por ejemplo en el subperiodo 1998-1999 el Banco de México modificó la tasa de interés, de no haberlo hecho se habría reflejado en movimientos más abruptos del tipo de cambio. Lo anterior, aunado al alto traspaso en México, hubiera afectado desfavorablemente la trayectoria de la inflación (Martínez et al., 2001:22). Al respecto, Calvo y Reinhart (2002) afirman que en la crisis financiera de 1998 México usó agresivamente la tasa de interés para limitar las presiones sobre el peso, esto a pesar de que existía una marcada desaceleración económica y choques adversos de los términos de intercambio (Calvo y Reinhart, 2002:391).

En la gráfica II.8 se presenta la volatilidad de la tasa de interés, medida como la desviación estándar de la variación porcentual de la tasa de interés. Posiblemente los ajustes en la tasa de interés instrumentados por el Banco de México hayan logrado menguar las fluctuaciones del tipo de cambio, pero causaron una alta volatilidad en las tasas de interés, a este fenómeno Calvo y Reinhart (2002) lo califican como miedo a flotar. Además, de lo anterior se desprende que el Banco de México ha perdido la capacidad de hacer uso de la tasa de interés para suavizar las fluctuaciones cíclicas.

Por otro lado, en 2008-2009 disminuyó sensiblemente la volatilidad de la tasa de interés comparada con la de los subperiodos 1998-1999 y 2001-2002, a pesar de que la crisis hipotecaria está generando una recesión más profunda y prolongada que la que emergió del crac bursátil de 2001 (Perrotini, 2009:2) y, una inestabilidad financiera mucho mayor que la provocada por la crisis asiática y rusa.

Gráfica II.8
México: volatilidad de la tasa de interés, 1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico.

Hay un consenso matizado de que el traspaso en México ha disminuido. Algunos autores afirman que el traspaso ha disminuido considerablemente, debido a que la economía mexicana ha transitado de un ambiente de inflación alta a uno de baja inflación¹⁰ (Torres, 2005; Santaella, 2004; Baqueiro et al., 2003; Martínez et al., 2001), en cambio, hay otros autores que aceptan que el pass-through ha disminuido, pero todavía sigue siendo significativo y persistente (Mántey, 2009; Ampudia, 2007; Levy, 2007; Calvo y Reinhart, 2002; Hausmann et al. 2000; Galindo y Ros, 2006 a, 2006 b). El argumento de Torres (2005); Santaella (2004); Baqueiro et al. (2003); Martínez et al. (2001) podría explicar porqué el Banco de México ha dejado de usar agresivamente a la tasa de interés en el periodo 2005-2008, lo cual se ha traducido en una menor volatilidad de la misma. Más adelante veremos cuál es la explicación alternativa que ofrecen Mántey (2009); Ampudia (2007); Levy (2007); Calvo y Reinhart (2002); Hausmann et al. (2000); Galindo y Ros (2006 a, 2006 b) ante la disminución de la volatilidad de la tasa de interés.

¹⁰ Estos autores se apoyan en la hipótesis de Taylor (2000), quien afirma que el traspaso se reduce considerablemente en un ambiente de baja inflación fruto de la implementación de la política monetaria basada en esquemas de inflación. Las empresas importan bienes intermedios y de capital para la producción y, cuando ocurre una depreciación del tipo de cambio se incrementa el precio de los bienes importados afectando la estructura de costos de la empresa. En un ambiente de baja inflación tanto los consumidores como los productores tienen expectativas de que los incrementos en los precios y los costos serán transitorios, por lo tanto, cuando se deprecia el tipo de cambio las empresas fijadoras de precios se verán impedidas de trasladar el incremento en sus costos a los precios de sus productos, debido a que perderían su cuota de mercado.

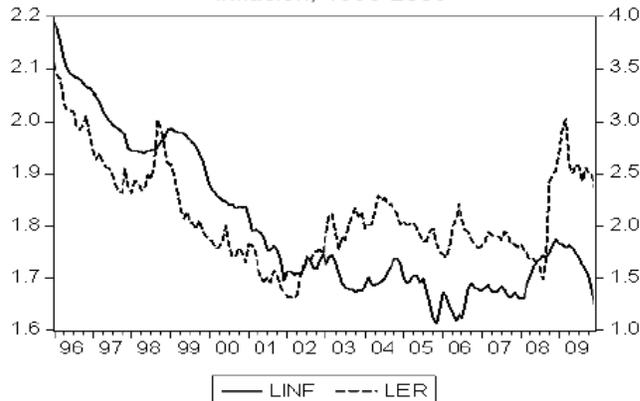
II.3. El tipo de cambio y su influencia en la inflación.

En economías abiertas, cuando la tasa de interés aumenta los depósitos en moneda nacional son más atractivos respecto a las demás monedas, generando un aumento del flujo de capitales hacia el país (Ascencio, 2005:268). Por su parte, la apreciación de la moneda tiene un impacto sobre las decisiones de gasto entre bienes producidos internamente y en el exterior, afectándose así la demanda agregada y por consiguiente los precios. Más aún, ajustes del tipo de cambio pueden tener un impacto directo sobre la inflación sin que necesariamente tenga que afectarse en una primera instancia a la demanda agregada (Schwartz, 1998:7).

Las economías en desarrollo como México que han adoptado el modelo de inflación objetivo y que se caracterizan por tener un alto coeficiente de traspaso del tipo de cambio a los precios, además de una alta proporción de pasivos denominados en moneda extranjera en los balances del sector privado y el sector público (Hausmann, 2000:11), sufren de “dominación externa”¹¹ (Galindo y Ros, 2006a:85). En la gráfica II.9 se advierte que el principal determinante de la inflación en México es la elevación del tipo de cambio. En este sentido, Mántey (2009) afirma que en México la elasticidad de la inflación respecto a la depreciación del tipo de cambio es cercana a la unidad. Si a esto sumamos que las exportaciones mexicanas tienen un alto contenido de insumos intermedios importados y que la elasticidad precio de la demanda de importaciones es pequeña, las depreciaciones del tipo de cambio real se presentan como choques de oferta (Perrotini, 2007:78). Es por esto que en los países que han adoptado el régimen de metas de inflación, el control monetario se realiza con dos instrumentos de política: las operaciones de mercado abierto para regular la tasa de interés y la intervención esterilizada en el mercado de cambios para establecer el objetivo del tipo de cambio (Mántey, 2009:60).

¹¹ La dominación externa la definen los autores como la fuerte sensibilidad de los precios a los movimientos cambiarios y a los shocks externos -asociados a una economía global- dificultan cumplir con la meta de inflación propuesta inicialmente por el banco central.

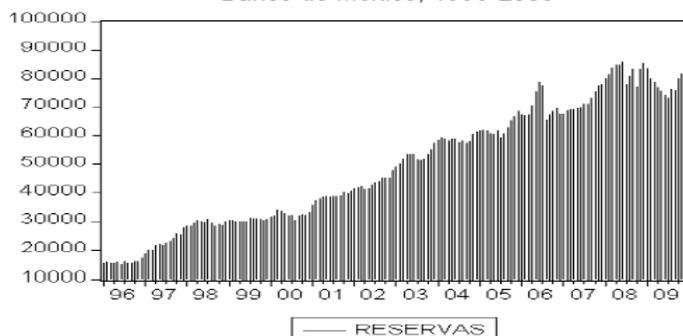
Gráfica II.9
México: trayectoria del tipo de cambio real y la
inflación, 1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico.

Arriba mencionábamos que en 2008-2009 se había reducido la volatilidad de la tasa de interés, tal vez, porque el traspaso había disminuido. Bailliu y Fujii (2004) reportan que en el periodo 1977-2001, el coeficiente de traspaso en un grupo de economías en desarrollo fue de 0.85% en el largo plazo y 0.76% en el corto plazo. Para el caso de México, Hausmann et al. (2000) estimó un traspaso de 0.93% en el periodo 1990-1999, Mántey (2009) lo estimó cercano a la unidad, Carrera (2006) para el periodo 1975-2002 reporta 0.20% en el corto plazo y 76% en largo plazo y finalmente De Gregorio (2004) reporta para México que el traspaso en los noventa no ha sido menor al de los ochenta. Según estos autores el traspaso en México sigue siendo significativo, por lo tanto para alcanzar su meta de inflación el Banco de México debe estar interesado en limitar las fluctuaciones del tipo de cambio. Calvo y Reinhart (2002) y Hausmann et al. (2000) afirman que el miedo a flotar se manifiesta no solamente en una alta volatilidad en las tasas de interés, también se manifiesta por la acumulación de reservas internacionales y una alta volatilidad de las mismas. En la gráfica II.10 aparece el nivel de las reservas internacionales en el Banco de México. El nivel de las reservas se ha incrementado vertiginosamente a partir de que se adoptó de facto un régimen de tipo de cambio flexible, al pasar de 15,484 millones de dólares en 1996 a casi 91,000 millones en 2009, esto implica una tasa media de crecimiento anual de 15.2%, según datos del Banco de México.

Gráfica II.10
México: volumen de reservas internacionales en el
Banco de México, 1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico.

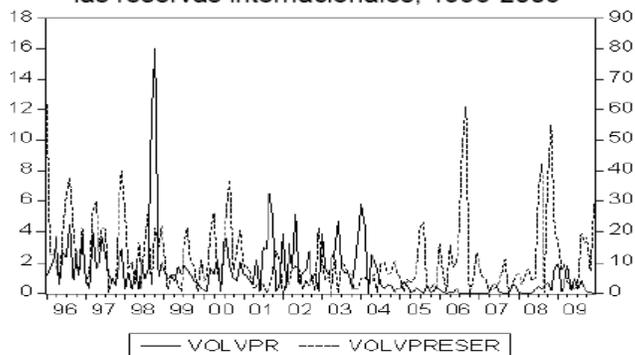
Este nivel de reservas ha crecido, entre otros factores, porque en agosto de 1996 el Banco de México puso en operación un mecanismo para adquirir divisas del mercado con la finalidad de incrementar su menguado nivel de reservas internacionales. El mecanismo consistía en la realización de subastas de opciones de venta de divisas al Banco de México, que se celebraban periódicamente. Las opciones se ejercían cuando el tipo de cambio hoy era menor al tipo de cambio promedio de los 27 días anteriores¹² (BMIMP, 1997:97). La acumulación de reservas por el Banco de México se debe considerar como una intervención en el mercado cambiario tendiente a estabilizar en cierto nivel al tipo de cambio, debido a que *las reservas en un nivel aceptable mantiene “estables las expectativas sobre el tipo de cambio futuro de los agentes económicos” ya que las reservas sirven para que la autoridad disponga de la posibilidad eventual de intervenir en el mercado y como elemento de disuasión para el surgimiento de ataques especulativos desestabilizadores* (Elizondo, 2003:31).

El Banco de México afirma que en un régimen de tipo de cambio flexible, los choques externos se amortiguan mediante variaciones tanto de las tasas de interés, como del tipo de cambio, y sólo en casos extraordinarios, de las reservas (BMIMP, 1997:96). En la gráfica II.11 presentamos la volatilidad de la tasa de interés (VOLVPR) y de las reservas internacionales (VOLVPRESER). La

¹² Además de la subasta de opciones de venta, en febrero de 1997 el Banco de México puso en operación un mecanismo para suministrar divisas al mercado cuando éste se encontrase excesivamente ilíquido. El mecanismo consiste en que el Banco de México ofrecía en subasta hasta 200 millones de dólares por día, cuando de un día al siguiente el tipo de cambio se deprecia en 2% o más. Ver Banco de México. *Informe sobre la política monetaria*. México, 1997, p.99-100.

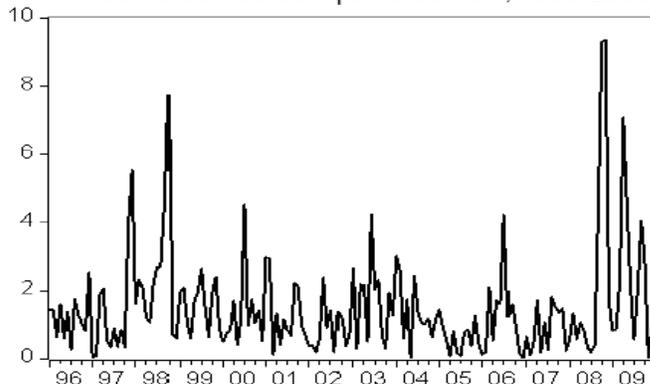
volatilidad la medimos como la desviación estándar de la variación porcentual de cada variable como aconseja Hausmann et al. (2000). Se advierte que la volatilidad de la tasa de interés es muy pronunciada durante la crisis rusa, moderada durante *la pequeña recesión* de Estados Unidos y la crisis financiera de la *dotcom* y, finalmente, disminuyó considerablemente durante el contagio de la crisis estadounidense de las *subprime*. Por otro lado, el comportamiento de la volatilidad de las reservas internacionales fue el opuesto, aumentó considerablemente en 2006 y 2008-2009 en que la economía vivió choques especulativos en contra del peso. Estos choques especulativos se manifiestan en una gran volatilidad del tipo de cambio como lo podemos observar en la gráfica II.12.

Cuadro II.11
México: volatilidad de la tasa de interés y de las reservas internacionales, 1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico.

Gráfica II.12
México: volatilidad del tipo de cambio, 1996-2009



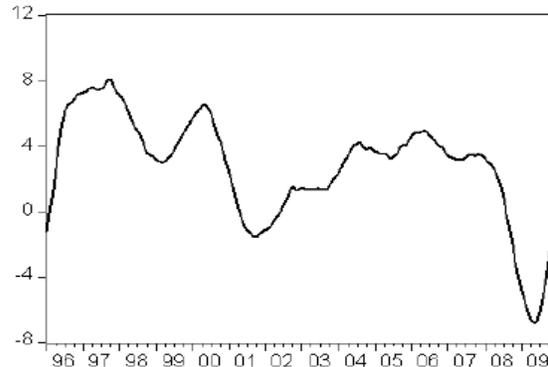
Fuente: Propia con datos de Banxico.

De esta manera, podemos concluir que el tipo de cambio es un determinante importante de la inflación en México. Por lo tanto, el Banco de México debe limitar las fluctuaciones del tipo de cambio. Esto lo hace a través de dos instrumentos de política: las operaciones de mercado abierto para regular la tasa de interés y la intervención esterilizada en el mercado de cambios para establecer el objetivo del tipo de cambio.

II.4. Efectos de la política monetaria en la tasa de crecimiento económico.

En la gráfica II.13 se puede observar la evolución de la tasa de crecimiento de la economía mexicana desestacionalizada a través de la metodología de las medias móviles. Se advierte que la economía mexicana comienza una recuperación económica después de la recesión generada por la crisis del “Efecto Tequila”, a partir del segundo trimestre de 1996 crece a una tasa anual de 7.2% hasta una tasa de 8.8% en el segundo trimestre de 1997. El dinamismo en la actividad económica se debió principalmente al aumento en el consumo privado (4.5%) y del sector público (5.7%), que juntos representan el 76.7% de la demanda agregada. La recuperación también estuvo influida por el vigoroso crecimiento de la inversión pública en 41.6% y no por la inversión privada que mantuvo su nivel de 1995. Finalmente, otro factor que contribuyó al crecimiento económico fueron las exportaciones que crecieron 16.9%. De esta manera, la participación de las exportaciones en el PIB fue de 28.8% en 1997 contra 27.5% en 1996 (BMIPM, 1996:14; BMIPM, 1997:9-10).

Gráfica II.13
México: tasa de crecimiento del producto,
1996-2009



Fuente: Propia con datos del INEGI.

En 1998 se registró un crecimiento económico de 4.8%, éste resultó ser dos puntos porcentuales más pequeño que el obtenido en 1997. Lo anterior se debe principalmente a la drástica caída de la inversión pública en -13.7%, resultado del ajuste en las finanzas públicas por la disminución del precio del petróleo en 38%. Otra razón de la menor tasa de crecimiento fueron las condiciones externas adversas generadas por la crisis financiera rusa, que trajeron como consecuencia un menor dinamismo en las exportaciones. En el primer trimestre de 1998 las exportaciones crecían en 26.8% y cerraron en el cuarto trimestre en 7.9%, ocasionando una caída en el PIB de -0.7% (BMIA, 1998:22-25). A partir de febrero de 1999 se reactiva la actividad económica, que crece anualmente 3.7%. El crecimiento de la economía mexicana fue impulsado principalmente por la expansión de la economía estadounidense que favoreció el crecimiento de las exportaciones en 13.9%. Las exportaciones alcanzaron un 32.7% como proporción del PIB, casi tres puntos porcentuales más que en 1998 (BMIA, 1999:11,16).

Entre 2000 y 2003 la economía mexicana creció en promedio 2.1% y omitiendo el crecimiento económico de año 2000, este ha sido en promedio de 0.6% (BMIA, 2003:27). Este crecimiento económico prácticamente nulo está ligado al descenso de la actividad exportadora manufacturera, incluyendo la maquila, por el estancamiento en que cayó la economía estadounidense, con respecto a la cual la economía mexicana se ha vuelto procíclica (León et al., 2005:316).

Entre 2004 y 2007 la economía mexicana creció a tasas anuales de 3.8%, dicho crecimiento estuvo caracterizado por una disminución sistemática del gasto público en consumo e inversión que ha sido en promedio de 1.7% 0.26 y 1.6 3%, respectivamente; por lo que su efecto positivo en la demanda agregada ha sido casi nulo. De esta manera, la inversión y consumo privados y las exportaciones se han constituido en los factores dinámicos del crecimiento económico. La inversión privada creció en promedio 9.1%, pero al estar determinada, entre otros factores, por las expectativas de obtención de utilidades y, por tanto, de las expectativas de crecimiento de la economía ha resultado ser procíclica. Por ejemplo, la previsión de crecimiento para 2007 (3.1) fue menor que para 2006 (4.7) y el crecimiento de la formación bruta de capital resultó ser 3.3 puntos porcentuales menor que en 2006; (BMIA, 2006:18; BMIA, 2007-6:4); por otro lado, en 2004 la previsión de crecimiento (4.1%) fue mayor a la de 2005 (3.1%) y el crecimiento de la formación bruta de capital terminó siendo 0.6 puntos porcentuales menor que en 2004 (BMIA, 2004:23; BMIA, 2005:19). En cuanto al consumo privado, éste fue 0.8 puntos porcentuales menor en 2007 al pasar de una tasa de crecimiento anual de 5% en 2006 a 4.2% en 2007. Respecto a las exportaciones, estas también han resultado ser procíclicas. En 2005 la tasa de crecimiento de las exportaciones fue 4.6 puntos porcentuales menor que en 2004 y 5.6 puntos porcentuales menor en 2007, respecto de la tasa registrada en 2006 (BMIA, 2007:13). La disminución del gasto público para mantener finanzas públicas sanas aunado a que la inversión y consumo privado son procíclicas determinan que la tasa de crecimiento de la economía mexicana carezca de motores internos (León et al. 2005:314).

En 2008 la economía mexicana sufrió una severa desaceleración al crecer apenas 1.3%, crecimiento muy inferior al registrado en 2007 (3.3%). La baja tasa de crecimiento económico se explica principalmente por la sensible disminución de la demanda externa sobre todo la proveniente de Estados Unidos debido a la crisis financiera de las *subprime* que se recrudeció a mediados del año. Las exportaciones mexicanas crecieron en 2008 sólo una cuarta parte (1.4%) de lo que crecieron en 2007 (5.5%), y si contemplamos las exportaciones a Estados Unidos sin considerar el petróleo, éstas decrecieron 0.87%. Por otro lado, la

formación bruta de capital creció 4.9% mayormente impulsada por la inversión pública que creció anualmente 15.8%, este crecimiento fue el doble del observado en 2007 y casi 32 veces del observado en 2005. Por su parte, la inversión privada sufrió una severa contracción de -10.4% en el cuarto trimestre, lo que provocó que su crecimiento anual fuera apenas un tercio del registrado en 2007. En cuanto al consumo privado, éste creció en 2008 tan sólo una tercera parte (1.5%) del crecimiento observado en 2007 (4.2%). Según el Banco de México la caída de la inversión refleja el debilitamiento en los indicadores del clima de negocios, las condiciones de mayor astringencia en los mercados financieros y el deterioro de las expectativas sobre la evolución de la actividad económica nacional y global, mientras que la caída del consumo se debe, además de lo ya mencionado, a la severa disminución de las remesas extranjeras (-3.6%), a la lenta generación de nuevas fuentes de empleo, menor dinamismo del crédito al consumo por parte de la banca comercial y la reducción de los salarios percibidos por los trabajadores en la actividad formal (BMIA, 2008:27,29,48,50).

En 2009 la continuación de la crisis financiera internacional provocó una contracción en la actividad económica de 7% sólo comparable con la recesión económica de 1995 (6.2%) inducida por la crisis del “Efecto Tequila”. Además, la contracción del producto estuvo determinada, entre otros factores, por una sistemática reducción a lo largo del año de la formación bruta de capital (-10.1%) empujada principalmente por la caída en la inversión privada en -15.4% y por un crecimiento positivo de la inversión pública (9.7%), pero sensiblemente menor al registrado en 2008 (15.8%), esto a pesar de que el Gobierno Federal instrumentara una serie de medidas contracíclicas orientadas a mitigar los efectos de la crisis en el producto y el empleo, entre las que encontramos aumento del gasto público en inversión y financiamiento por parte de la banca de desarrollo a los sectores que enfrentan mayores problemas de acceso al crédito comercial. Por otro lado, el consumo disminuyó 5% empujado principalmente por la caída del consumo privado en 6.1%, que resultó ser procíclico con todo y el Acuerdo Nacional en Favor de la Economía Familiar y el Empleo instrumentado por el Gobierno Federal. En cuanto a las exportaciones, éstas se contrajeron 14.8%

producto de la profunda recesión que sufría la economía norteamericana y a la excesiva dependencia de nuestras exportaciones respecto de esa economía, a la cual se dirige el 80.6% de las exportaciones totales (BMIA, 2009:23,28). Hay otros factores que promovieron la recesión económica en nuestro país, como son la caída en los precios del petróleo; una disminución de 55.6% en la inversión extranjera directa y una caída de la inversión extranjera de cartera que provee de financiamiento de corto plazo a través de la bolsa de valores, al pasar ésta última de 80% en 2006 a 17% en 2009 como proporción de la inversión extranjera total, es así que los flujos de inversión y sus consecuentes reflujos son pro-cíclicos y la disminución en el nivel de las remesas en 55.9% en 2009 con respecto a 2008 (Correa, 2010:42; Chapoy et al., 2010:10-13).

Como hemos revisado hasta aquí, la adopción del modelo de inflación objetivo por parte del Banco de México implica que el instituto central tenga un instrumento de política (operaciones de mercado abierto, ventanillas de liquidez y las intervenciones en el mercado cambiario) que impacta a su objetivo operativo (la tasa de interés) permitiéndole alcanzar su objetivo final (meta de inflación). De esta manera, aparecen visibles tres canales de transmisión de la política monetaria, a saber: canal de la tasa de interés, canal del crédito y el canal del tipo de cambio. Veamos cuáles son las implicaciones en términos del crecimiento económico.

El canal de la tasa de interés establece que una política monetaria contraccionista propicia un aumento en la tasa de interés nominal que, mientras se ajustan los precios y las expectativas, genera un aumento en la tasa de interés real incrementando el costo del capital, por lo que la inversión en capital fijo disminuye, al igual que la inversión en bienes residenciales, bienes duraderos e inventarios, originando finalmente una disminución de la demanda agregada y del producto (Ascencio, 2005:268). En la gráfica II.14 aparecen la evolución de la tasa de crecimiento económico aproximado por la tasa de crecimiento del indicador global de la actividad económica (VPIGAE) y la tasa de interés real (RR). Para apreciar de mejor manera la relación entre estas variables, se les ha quitado la estacionalidad a las series por medio de las medias móviles de 12 meses. Se

advierte que la tasa de interés real determina de forma negativa al producto, esto evidencia que la política restrictiva que implementa el Banco de México ha sido exitosa al disminuir las presiones inflacionarias del producto.

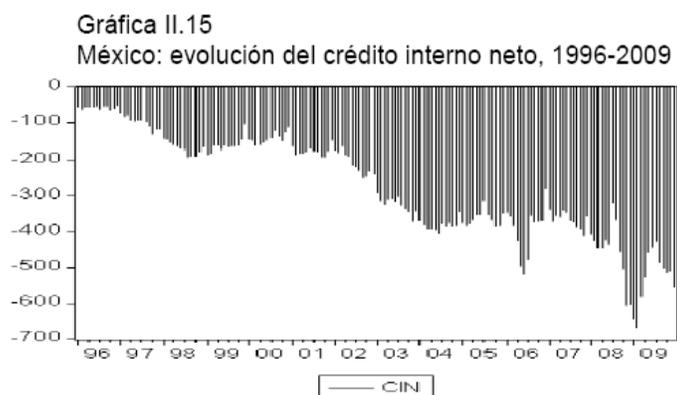


Fuente: Propia con datos del INEGI y Banxico.

Pero la evaluación de la política monetaria se hace analizando si las variables que en general afecta la política, tienden a estabilizarse. De 1996 a 2009 el producto ha crecido en promedio 2.8%, pero su desviación estándar ha sido de 2.1%, lo cual indica que la política monetaria ha logrado promover la estabilidad financiera, pero no la estabilidad económica. Al respecto, Kurczyn (2007) compara el desempeño de la política monetaria de México y otros 29 países en desarrollo, en términos de crecimiento económico, inflación y tasa de interés real. Concluye que hubiera bastado con una tasa de interés real medio punto porcentual más baja para disipar las presiones inflacionarias, logrando además un crecimiento adicional del PIB en 0.25%.

Antes mencionamos que el Banco de México administra las fluctuaciones del tipo de cambio debido al alto coeficiente de traspaso, lo que ocasiona que el efecto de la política monetaria sea excesivamente contractivo. El mecanismo del tipo de cambio comienza a operar cuando el Banco de México adopta una postura de política restrictiva que induce un aumento en las tasas de interés que vía la condición de paridad de tasas de interés descubierta termina apreciando al tipo de

cambio real. El tipo de cambio real sobrevaluado abarata las importaciones y encarece las exportaciones, ello se traduce en una reducción de las exportaciones netas. Por tanto, a través de este canal la demanda agregada se ve reducida e implica una menor presión sobre los precios. Los resultados obtenidos en el primer canal de transmisión son reforzados por los del segundo canal: en ambos la reducción de la inflación es acompañada por una caída de la actividad económica y generación de empleo (León, 2007:52).



Fuente: Propia con datos de Banxico.

Adicionalmente, si el Banco de México está interesado en limitar las fluctuaciones del tipo de cambio para así alcanzar su meta de inflación tendrá que intervenir en el mercado cambiario, pero dichas intervenciones tendrán que ser esterilizadas, de otra manera puede variar la oferta monetaria en un sentido que dificulte alcanzar su objetivo final de inflación. Antes mencionamos que el Banco de México ha implementado una política de acumulación de reservas internacionales con el fin de administrar la volatilidad del tipo de cambio, esta intervención en el mercado cambiario la esteriliza con una operación de igual magnitud pero de signo contrario en el mercado de dinero. Como sabemos la oferta monetaria está compuesta por el dinero de alta potencia o base monetaria y el multiplicador monetario. Por otro lado, en la identidad contable de la base monetaria podemos identificar sus componentes tanto por el lado de sus usos como de sus fuentes. Por el lado de sus fuentes tenemos las reservas internacionales y el crédito interno neto, mientras que por el lado de sus usos tenemos los billetes y monedas en circulación y los depósitos de la banca

comercial en la cuenta corriente en Banco de México (Shwartz.1998:8) De esta manera, cuando el Banco de México instrumenta una política de acumulación de reservas internacionales con el propósito de determinar un cierto nivel de tipo de cambio tiene que contraer su crédito interno neto como se puede apreciar en la gráfica II.15, manteniendo balanceada la fórmula de la identidad de la base monetaria por el lado de sus fuentes, de otra modo, la base monetaria crecería por el lado de sus usos al expandirse los billetes y monedas en circulación en la misma cuantía en que lo hagan las reservas internacionales mediadas por el tipo de cambio. Es así que la política monetaria del Banco de México se transmite también por el canal del crédito, afectando la disponibilidad del crédito que impacta en última instancia a la demanda agregada y a la inflación.

Conclusiones

Después de la crisis del “Efecto Tequila” de finales de 1994, la política monetaria se va reconfigurando estructuralmente hacia su implementación con base en un modelo de inflación objetivo. Son tres los cambios estructurales que operan en la política monetaria, a saber: a) la adopción de facto de un régimen de tipo de cambio flexible ante la imposibilidad de seguir manteniendo un nivel fijo del tipo de cambio; b) a partir de 1999 la autoridad monetaria se fija una meta de inflación a alcanzar en el mediano plazo y c) en 2001 se acepta explícitamente la implementación de la política monetaria con base en esquemas de inflación, cuya función de reacción del Banco de México es una regla monetaria de tipo Taylor.

Debido a la crisis de credibilidad que enfrentaba el Banco de México se vio imposibilitado de controlar directamente a la tasa de interés fijando un objetivo para esta variable. Por lo anterior decide incidir indirectamente en la tasa de interés a través de la fijación de un objetivo para los saldos acumulados (hasta 2005) y posteriormente para los saldos diarios (hasta 2008), con el cual proporcionaría liquidez al sistema bancario privado. Así, cuando el Banco de México determina como objetivo un saldo acumulado negativo (“corto”), ello indica que no está dispuesto a proporcionar recursos a la tasa de interés de mercado;

obligando a los bancos comerciales a obtener fondos a través del sobregiro o en el mercado de dinero. De esta forma, el Banco de México envía la señal de que ha adoptado una política monetaria restrictiva de tasa de interés. La política monetaria basada en el corto logró inducir expectativas en los agentes económicos respecto del costo del crédito y, por lo tanto, de cuál sería la inflación futura; lo anterior provocó una reducción de la inflación observada, al pasar de un inflación de 50% en 1995 a una inflación de sólo 5.6% en 2009.

El éxito en la disminución de la inflación no es sólo atribuible al uso del corto y a la tasa de interés como instrumento de la política monetaria, también se debe al concurso del tipo de cambio. El Banco de México en su informe anual de 1996 reconoció que el tipo de cambio es un determinante inmediato del nivel general de los precios, a la vez que admitió que utilizó los cortos cuando hubo necesidad de restaurar las condiciones “ordenadas” en los mercados cambiarios. Por otro lado, en su informe anual de 1997 el Banco de México afirma que en un régimen de tipo de cambio flexible los choques externos se amortiguan mediante variaciones tanto de las tasas de interés, como del tipo de cambio. Lo anterior aunado a que se encontró una alta volatilidad de la tasa de interés sobre todo en subperiodos de tiempo que coinciden con una alta volatilidad del tipo de cambio, atribuida esta última a las crisis financieras de 1998-1999 y 2001-2002, nos permite conjeturar que la política monetaria es utilizada para administrar la trayectoria y el nivel del tipo de cambio. Efectivamente, Martínez et al. (2001) afirman que durante las crisis financieras rusa y brasileña el Banco de México reaccionó con una política monetaria sumamente restrictiva al incrementar el corto y que, de no haber actuado así, la depreciación del tipo de cambio hubiera contaminado las expectativas de inflación y la inflación misma.

Por otro lado, entre 1996 y 2009 las reservas internacionales del Banco de México crecieron a tasas anuales de 15.2% al pasar de 15.5 mil millones de dólares en 1996 a 91 mil millones de dólares en 2009. La acumulación de reservas por el Banco de México se debe considerar como una intervención en el mercado cambiario tendiente a estabilizar en cierto nivel al tipo de cambio, debido a que un nivel aceptable de las reservas mantiene “estables las expectativas sobre el tipo

de cambio futuro de los agentes económicos” ya que las reservas sirven para que la autoridad disponga de la posibilidad eventual de intervenir en el mercado y como elemento de disuasión para el surgimiento de ataques especulativos desestabilizadores.

Al calcular la volatilidad del tipo de cambio se encontró evidencia de que fue muy elevada durante el recrudecimiento de la crisis financiera de las *subprime* en 2008-2009, a la vez que la volatilidad de la tasa de interés había disminuido sensiblemente a partir de finales de 2004. Esto no se debió a que el PT del tipo de cambio a los precios hubiese disminuido al grado de ser insignificante, sino que fue porque el Banco de México limitó las fluctuaciones del tipo de cambio a través de las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario y en menor medida con su regla monetaria de tipo Taylor, logrando fijar un cierto objetivo de tipo de cambio consistente con su meta de inflación. El análisis descriptivo de la política monetaria implementada por el Banco de México durante 1996-2009 apoya nuestra hipótesis de que para alcanzar la meta de inflación el instituto central requiere de dos instrumentos de política monetaria, a saber: la tasa de interés y el tipo de cambio, *i.e.*, las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario.

Para alcanzar el éxito parcial de estabilizar a la inflación la política monetaria del Banco de México ha utilizado principalmente tres canales de transmisión, a saber: 1) el canal de la tasa de interés, 2) el canal del tipo de cambio y 3) el canal del crédito. El efecto restrictivo de cada uno de estos canales se refuerza entre sí, dando como resultado un régimen de bajo crecimiento económico, que además es inestable. Durante nuestro periodo de estudio la tasa de crecimiento económico fue de 2.8% con una volatilidad de 2.1%. Por tanto, la política monetaria ha logrado la estabilidad financiera, pero no económica.

Capítulo III. Metas, instrumentos y resultados: Evidencia e implicaciones de política.

Introducción

Como ya se ha explicado en los capítulos precedentes, en México se ha implementado una política monetaria basada en un modelo de inflación objetivo (MIO). Este modelo se compone de la siguiente trinidad: 1) establecimiento de una meta de inflación que la autoridad monetaria se compromete alcanzar en el mediano plazo; 2) una regla de política monetaria que especifique cómo la autoridad monetaria deberá ajustar los instrumentos de política monetaria para alcanzar la meta y 3) un régimen de tipo de cambio flexible que permita absorber los choques externos, dejando como única preocupación para la autoridad monetaria la estabilidad de los precios (Taylor, 2001:263; Taylor, 2000:499).

El MIO se sustenta en la teoría fisheriana de la tasa de interés (Mántey.2009:49), cuyos componentes son: 1) la tasa de interés neutral, determinada por una curva IS¹³ (Blinder, 1999:33) y 2) la concepción de que el proceso inflacionario es generado por presiones de demanda.

En la regla de Taylor el único instrumento de política monetaria es la tasa de interés¹⁴, y no hay metas intermedias para el tipo de cambio¹⁵ (Taylor,

¹³ Blinder (1999) define a la tasa de interés neutral como el tipo de interés que iguala el PIB observado a lo largo de la curva IS de estado estacionario y el PIB potencial de la economía (...) si el tipo de interés real es inferior al tipo neutral, la demanda agregada acaba siendo mayor que el PIB potencial, lo que provoca un aumento de la inflación. Ver Alan, Blinder. "El banco central: Teoría y práctica", Antoni Bosch Editor, España, 1999, pp.32-3.

¹⁴ El MIO reconoce que *el banco central sólo puede controlar y establecer libremente la tasa de interés nominal de corto plazo sobre la base monetaria y que el arbitraje se encarga de alinear las tasas de interés reales de otros mercados con la nominal de corto plazo* (Perrotini, 2007:69). Esto es un reconocimiento implícito de que la oferta de dinero es endógena y que *no puede ser fijada de manera arbitraria por el banco central. Esta oferta de dinero se halla determinada por la demanda de créditos y las preferencias del público* (Lavoie.2005:66). *A los Bancos Centrales no les queda otra alternativa que aceptar este estado de cosas y su única opción consiste en variar la tasa de interés a corto plazo con la que proporciona liquidez al sistema* (Moore.1994:90).

¹⁵ Taylor (1993) establece en su regla de política monetaria que la tasa de interés es el único instrumento de política monetaria, el cual se ajustará ante incrementos (decrementos) en la desviación de la inflación observada respecto a la meta establecida y en la desviación del producto observado respecto del producto potencial de la economía. El autor afirma que una regla de política que se enfoca en metas intermedias para el tipo de cambio, no arroja un buen desempeño de la

1993:200-201). La razón para que se afirme que en el MIO el tipo de cambio no es un objetivo operativo tiene que ver con los supuestos del MIO, a saber: 1) el régimen cambiario es de libre flotación y 2) se cumple la condición de paridad de tasas de interés descubierta (PTID). A su vez, la condición de PTID se basa en dos supuestos importantes: a) que los fundamentales de las economías se reflejan en la variación esperada del tipo de cambio y b) que los activos financieros son perfectamente sustituibles. Cuando estos supuestos se cumplen, las variaciones en los diferenciales de tasas de interés determinan las variaciones del tipo de cambio, de modo que la política monetaria se puede conducir sólo con la tasa de interés, como instrumento de la política monetaria (Mántey, 2009:51).

Por lo tanto, si la condición de PTID comporta el nivel del tipo de cambio y al mismo tiempo la autoridad monetaria controla el nivel de la tasa de interés, entonces el Banco de México controla al tipo de cambio y no hay necesidad de establecer metas intermedias para esta variable. Este planteamiento es una de las conjeturas del MIO, por lo que se hace necesario validar la condición de PTID antes de probar si hay un coeficiente de traspaso significativo y persistente en la economía mexicana. Si la evidencia empírica justifica que el nivel del tipo de cambio está dado por la condición de PTID, la autoridad monetaria no tendrá que preocuparse por la existencia de traspaso en la economía o por su tamaño y persistencia. Lo anterior proporcionará elementos para aceptar o rechazar la hipótesis de que en México hay un coeficiente de traspaso significativo y persistente en el tiempo que obliga al Banco de México a administrar el nivel y la trayectoria del tipo de cambio, fijando un objetivo para el tipo de cambio consistente con el objetivo de inflación. De lo anterior se desprende que el Banco de México utiliza como instrumento de política monetaria no sólo a la tasa de interés, también al tipo de cambio. De esta manera, lo que utiliza como instrumento de política monetaria es un índice de condiciones monetarias (ICM) que es un promedio ponderado de la tasa de interés y del tipo de cambio.

economía en términos de varianza de la inflación y del producto. Ver. John B. Taylor "Discretion versus policy rules in practice" *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 39, 1993, pp. 200-1.

Por otro lado, en la actualidad hay un consenso relativo a que en México ha disminuido el traspaso, que nada tiene que ver con la discusión de si es significativo y persistente en el tiempo. La pregunta relevante es ¿por qué ha disminuido el traspaso? Hay algunos autores, Taylor (2000) a la cabeza, que afirman que el traspaso ha disminuido debido a que las economías transitan de un ambiente de alta a uno de baja inflación fruto de la implementación de una política monetaria basada en el MIO. En esta investigación me propongo probar que esto no es así, el traspaso ha disminuido porque ha sido limitado debido a la estructura de mercado oligopólica y al comportamiento estratégico derivado de esta estructura.

Finalmente, me interesa determinar si ha habido en el periodo de estudio un costo social de la desinflación en términos de producto derivado de la implementación de la política monetaria basada en esquemas de inflación. Aquí hay un cuestionamiento implícito a la capacidad del MIO para lograr la estabilidad de la inflación, entendida esta como un menor nivel de inflación y una menor varianza de la misma, debido principalmente a que en este modelo no se deduce de manera adecuada la causa que genera el proceso inflacionario en la economía mexicana. El modelo prescribe que el proceso inflacionario es generado por presiones de demanda, pero la evidencia empírica muestra que en la economía mexicana hay bajas tasa de crecimiento económico, una alta volatilidad del producto, una baja utilización de la capacidad productiva y, como afirma Mántey (2009), antes de que se alcance el pleno empleo opera la restricción externa al crecimiento.

El tercer capítulo se ha dividido en cuatro secciones. En la primera sección me propongo determinar si en la economía mexicana se cumple la condición de la paridad de tasas de interés descubierta (PTID), esto lo haré basándome en la especificación planteada por Flood y Rose (1996) y utilizando la metodología de los vectores autorregresivos (VAR). En la segunda sección verificaré si en la economía mexicana existe un coeficiente de traspaso significativo y persistente en el tiempo de manera que el Banco de México no pueda ni deba ignorarlo a la hora de implementar su política monetaria. Esto lo haré basándome en la metodología

propuesta por Bailliu y Fujii (2004) utilizando un modelo econométrico VAR. En esta misma sección validaré la hipótesis de Taylor (2000) quién establece que el traspaso es función de la historia de la inflación; esta hipótesis la contrastaré con argumentos teóricos que afirman que el traspaso está en función básicamente de la estructura del mercado y, por lo tanto, de la conducta estratégica de las empresas oligopólicas. En la tercera sección investigo si el Banco de México interviene en el mercado cambiario y cómo lo hace, para lo cual me apoyaré en la metodología propuesta por Bofinger et.al. (2001). Además, estimaré la volatilidad relativa de la tasa de interés y de las reservas internacionales para ver si el Banco de México actúa como si le interesará observar el nivel y trayectoria del tipo de cambio, esto lo haré a través de la metodología propuesta por Hausmann et al. (2000). Finalmente, en la sección cuatro verifico si la implementación de la política monetaria en México ha provocado un costo social en términos de producto, esto lo hago estimando una regla de Taylor basada en la especificación propuesta por Clarida et al. (2000) a través de la metodología VAR que permitirá verificar por medio de la descomposición de la varianza, en qué medida la política monetaria ha provocado una volatilidad del producto. Además, calcularé la brecha de producto en la economía mexicana que nos ofrece una buena aproximación de la utilización de la capacidad productiva en México.

III.1. La Paridad de Tasas de Interés Descubierta (PTID), 1996:01-2009:12.

La condición de PTID establece que el mercado cambiario se encuentra en equilibrio cuando los depósitos de todas las divisas ofrecen la misma tasa de rentabilidad esperada, expresadas en la misma unidad monetaria. Esta condición implica que los tenedores potenciales de depósitos en divisas consideran todos los depósitos como activos igualmente deseables (Krugman, 2001:358). Entonces, los diferenciales de rendimiento entre dos monedas se explican íntegramente como resultado de las variaciones esperadas de su tipo de cambio (Mántey, 2009:56).

Como comentamos en el primer capítulo, para una economía abierta, el MIO contempla una ecuación para el tipo de cambio, $e_t - e_{t-1} = \alpha + \beta(i - i^*) + \varepsilon_4$. Esta ecuación establece que el tipo de cambio obedece a la PTID. La condición de la PTID se basa en tres supuestos importantes: i) que los fundamentales de la economía se reflejan en la variación esperada del tipo de cambio; ii) que los activos financieros son perfectamente sustituibles y iii) que hay perfecta movilidad de los capitales (Mántey, 2009:51; Taylor, 2001:264).

III.1.1. El modelo y descripción de la metodología de los vectores auto regresivos.

Para probar la validez de la condición de PTID, estimaré un modelo VAR apoyándome en la metodología propuesta por Flood y Rose (1996). Estos autores establecen que la condición de PTID puede ser expresada de la siguiente forma:

$$(1+i_t) = (1+i_t^*) E_t(S_{t+1})/S_t \quad (\text{III.1.2.1})$$

Donde i_t representa la tasa de rentabilidad esperada de un depósito denominado en moneda nacional y con vencimiento en el periodo t ; i_t^* es la tasa de rentabilidad esperada de un depósito denominado en moneda extranjera y con un vencimiento en el periodo t ; S es el tipo de cambio nominal de una moneda nacional respecto a la moneda extranjera; y $E_t(\cdot)$ representa el operador de expectativas sujeto a un vector de información relevante que se tiene en el periodo t .

Suponiendo expectativas racionales y reordenando, obtenemos:

$$E_t(S_{t+1} - S_t) \approx (i - i^*)_t = S_{t+1} - S_t$$

$$S_{t+1} - S_t = \alpha + \beta(i - i^*)_t + \varepsilon_t \quad (\text{III.1.2.2})$$

donde: s es el logaritmo natural del tipo de cambio; ε_t es un término de error estocástico que se distribuye con media cero y varianza constante; α y β son los parámetros a estimar.

Utilizando nuestra propia notación la ecuación (III.1.2.2) quedaría de la siguiente forma:

$$\text{TDER} = \alpha + \beta(\text{RRMEX-RRUSA})_t + u_t \quad (\text{III.1.2.3})$$

donde: TDER es la tasa de depreciación del tipo de cambio real del periodo t al t+1; RRMEEX es la tasa de interés real de México; RRUSA es la tasa de interés de Estados Unidos; u_t es un término de error estocástico que se comporta como un ruido blanco y, α y β son los parámetros a estimar.

La ecuación (III.1.2.3) puede ser usada para probar la validez de la condición de PTID. La H_0 : de la condición de PTID puede ser expresada como $H_0: \alpha=0; \beta=1$.

El procedimiento de Johansen (1988) se basa en estimar un modelo VAR con k rezagos, que permite describir el comportamiento estocástico de los datos y derivar entonces una prueba para analizar la existencia de relaciones de largo plazo entre las variables consideradas. De este modo, el VAR puede representarse como (Johansen, 1995)¹⁶:

$$(1) \quad X_t = A_1 X_{t-1} + \dots + A_k X_{t-k} + u_t$$

Donde X_t es un vector de $p \times 1$ dimensiones que incluye a todas las variables relevantes para el modelo y u_t es i.i.d. $N(0, \sigma^2)$. La ecuación (1) puede reparametrizarse como un modelo de corrección de errores (Johansen, 1988 y 1995) tal como:

$$(2) \quad \Delta X_t = \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta X_{t-i} + \Pi_0 X_{t-1} + u_t$$

Donde $\Gamma_i = -I + A_1 + A_2 + \dots + A_i$, para $i = 1, 2, \dots, k-1$, y $\Pi_0 = I - A_1 - A_2 - \dots - A_k$. En caso de que las variables incluidas inicialmente en el vector X_t sean de orden de integración I(1) entonces las series en ΔX_t son estacionarias, es decir I(0), y por lo tanto el sistema sólo está balanceado en el

¹⁶ Ver W. Enders. "Applied Econometric Time Series." Edit. Wiley, Estados Unidos, 2004, pp.264-272. y W. Charemza. "New directions in econometric practice. General to specific modelling cointegration and vector autorregression, Segunda edición, Edward Elgar Cheltenham, U.K., 1997, pp.122-134.

caso donde $\Pi_0 X_{t-1}$ es $I(0)$. Esta condición se deriva del rango de la matriz Π_0 , es decir, del número de relaciones linealmente independientes y estacionarias. Así que para probar el número de relaciones de cointegración en el conjunto de variables consideradas se requiere determinar el rango (r) de la matriz Π_0 por medio de identificar el número de vectores característicos de Π_0 que son estadísticamente diferentes de cero.

Existen tres posibles casos: a) el rango de Π_0 es completo ($r = p$), que implica que las variables en X_t son estacionarias en niveles; b) la matriz Π_0 es de rango cero ($r = 0$), el modelo VAR debe ser especificado en primeras diferencias y no existen vectores de cointegración; y c) la matriz Π_0 es de rango r , tal que $0 < r < p$, existen r combinaciones linealmente independientes que son estacionarias, que definen a r vectores de cointegración. Si se cumple la condición c), la matriz Π_0 puede descomponerse en dos matrices de orden $p \times r$, conocidas como $\Pi_0 = \alpha\beta'$, donde β' es una matriz compuesta por los vectores de cointegración y α la matriz de ponderaciones que puede ser interpretada como los parámetros que miden la velocidad de ajuste de la corrección de error. Los coeficientes de la matriz α , también permiten identificar las variables exógenas débiles en el sistema (Johansen, 1995), mediante la significancia estadística de los coeficientes de la matriz.

El método de Johansen (1988 y 1995) propone dos estadísticos para analizar el número de vectores de cointegración (o rango de Π_0): el estadístico de la traza (Traza) y el de la raíz característica máxima (L-max). Los estadísticos se definen con base en la razón de máxima verosimilitud. Así el estadístico de la traza se representa como:

$$(2) \quad -2 \ln Q = -T \sum_{i=r+1}^p \ln \left(1 + \hat{\lambda}_i \right)$$

donde $\hat{\lambda}_{r+1}, \dots, \hat{\lambda}_p$ son estimadas de los p-r menores valores característicos. La hipótesis nula de la prueba asume que el número de vectores de cointegración es menor o igual que r, donde r es 0, 1, 2, ..., r-p. Alternativamente, el estadístico de la raíz característica máxima se define como:

$$(3) \quad -2 \ln Q = -T \ln \left(-\hat{\lambda}_{r+1} \right)$$

En esta prueba, la hipótesis nula asume r vectores de cointegración con respecto a la alternativa de r+1 vectores de cointegración. El uso de un modelo VAR que contenga un vector de cointegración y su respectivo vector de ponderaciones, permite resolver el problema de regresiones espurias y el sesgo en los estimadores y hace posible también analizar los supuestos de exogeneidad.

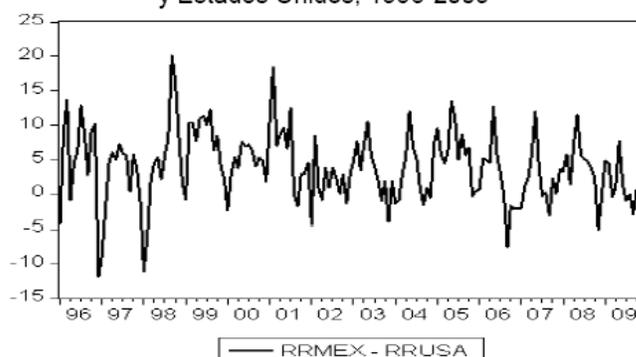
III.1.2. Análisis de las series de tiempo.

Las series de tiempo utilizadas para la estimación de este modelo fueron obtenidas de las páginas de Internet del Banco de México y de la Reserva Federal de los Estados Unidos. Las series de tiempo tienen una periodicidad mensual abarcando desde el mes de enero de 1996 y hasta el mes de diciembre de 2009. Para construir la serie de tiempo de la diferencia entre la tasa de interés real nacional y extranjera, calculamos la tasa de interés real nacional con la siguiente fórmula: $rr = (1+ra)/(1+ia)$; donde (rr) es la tasa de interés real anual, (ra) es la tasa de rendimiento anualizado de los Cetes a 28 días e (ia) es la tasa de inflación mensual anualizada. Para el caso de Estados Unidos calculamos la tasa de interés real con la tasa de rendimiento anualizado de los bonos de tesoro norteamericano. La serie del tipo de cambio real que se utilizó para calcular la tasa de depreciación fue proporcionada por el Banco de México.

Diferencial de la tasa de interés real nacional y extranjera.

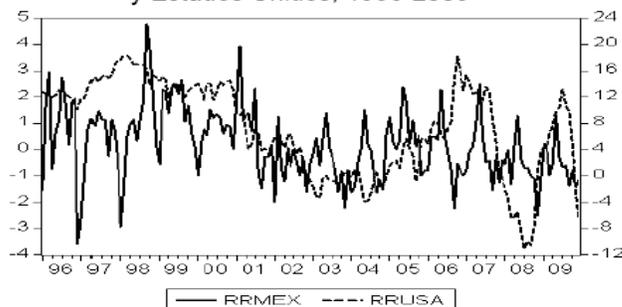
En la gráfica III.1 se presenta la serie del diferencial entre las tasas de interés real de México y Estados Unidos, dicha serie pareciera estar caracterizada por una ausencia de tendencias, ya sea determinista o estocástica. Lo curioso es que la serie fluctúa alrededor de su media 3.95, pero no lo hace con amplitud constante, lo que revela que en la serie hay un problema palmario de varianza. La serie está afectada por una perturbación de carácter aleatorio, que tiene que ver con los choques externos que afectan tanto a la economía de Estados Unidos como a la de México. En la gráfica III.2 se puede observar que la tasa de interés real de México presenta los mismos cambios de dirección que la tasa de interés de Estados Unidos pero con algunos rezagos, esto se debe a que México compite por los flujos de capital externo para compensar su déficit de ahorro interno, y uno de los componentes de la rentabilidad de los activos es la tasa de interés. Así, por ejemplo, en la crisis Rusa de finales de 1998, la desaceleración económica de finales de 2000 y principios de 2001, la crisis *dot.com* de 2001 a finales de 2002, la crisis de las *subprime* que comienza en 2005 y se agudiza a mediados de 2008, provocan que los capitales tiendan a salir de las economías en desarrollo para resguardarse en mercados más estables y en activos con un menor grado de riesgo, los cuales se encuentran principalmente en economías altamente industrializadas que detentan una moneda dura. Lo anterior sugiere que la serie no es estacionaria en niveles, lo cual confirmaremos más adelante al aplicar las pruebas de raíz unitaria.

Gráfica III.1
Diferencial entre las tasas de interés real de México
y Estados Unidos, 1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico y la Fed.

Gráfica III.2
Trayectoria de la tasa de interés real de México
y Estados Unidos, 1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico y Fed.

En la gráfica III.3 se presenta la serie de la tasa de depreciación del tipo de cambio real del peso respecto del dólar norteamericano. La serie no presenta una tendencia definida, al contrario presenta picos bien definidos asociados a las crisis financieras que han afectado a la economía mexicana, como la crisis Rusa, *dot.com* y *subprime*. Por tanto, la serie es un proceso no estacionario en varianza o con tendencia estocástica, o sea, un camino aleatorio, debido a los ataques especulativos que sufren las monedas débiles cuando hay turbulencia financiera. La serie fluctúa abruptamente alrededor de su media (-1.1), lo que sugiere que la serie es una raíz unitaria.

Gráfica III.3
Tasa de depreciación del tipo de cambio real,
1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico.

III.1.4. Orden de integración de las series.

Las pruebas de raíz unitaria que hemos aplicado a las series para determinar su orden de integración, son tres: la Dickey-Fuller Ampliada (ADF), Phillip-Perron (PP) y GLS-ERS. La prueba de raíz unitaria ADF consiste en poner en primeras diferencias una serie de tiempo $y_t = a_i y_{t-1} + \varepsilon_t$, restando a la variable y_{t-1} , obteniendo $\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t$ donde $\gamma = a_i - 1$. Por lo tanto la prueba de hipótesis nula es $H_0: a_i = 1$ o que $\gamma = 0$, lo cual indica que la serie de tiempo es camino aleatorio o tiene raíz unitaria (Enders, 2004:181), contra la hipótesis alterna $H_1: a_i \neq 1 \rightarrow a_i < 1$ o que $\gamma < 0$. Para lo cual propone 3 modelos: A) incluye una constante y

una tendencia $\Delta y_t = a_0 + \gamma y_{t-1} + a_2 t + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t$; B) incluye una constante, Δy_t

$= a_0 + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t$; C) no incluye ni constante ni tendencia, $\Delta y_t = \gamma y_{t-1}$

$+ \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t$ (Enders.2004:182), para rechazar la hipótesis nula $H_0: a_i = 1$ el

estadístico \hat{t}_α calculado con la prueba ADF debe ser negativo y mayor en términos absolutos a los valores críticos al 5% de las tablas de Mackinnon.

Phillips-Perron afirma que si el término de error ε_t de la serie de tiempo se distribuye normalmente con media cero y varianza constante (ruido blanco), el

estadístico propuesto por ADF es válido (Heij, 2004:597). Pero en la práctica las series de tiempo se caracterizan porque sus errores están serialmente correlacionados, y entonces los valores críticos no serán válidos, por lo que PP proponen una corrección en la correlación serial de los errores (Heij, 2004:598). Entonces en los tres modelos parecidos a los propuestos por ADF (modelo A, con intercepto y con tendencia; modelo B, con intercepto y modelo C sin intercepto y sin tendencia), estima $\hat{\varepsilon}$, se hace la corrección sobre los errores y si $\hat{\varepsilon} = \hat{u} \sim iid$, entonces $\hat{S}_i^2 = \sigma_u^2$ el estimador de la varianza del error es igual a la varianza del error y con $\hat{S}_i^2 = 1/T \sum_{t=1}^T \hat{u}_t^2 + 2/T \sum_{j=1}^I w_{jt} \sum_{t=j+1}^I \hat{u}_t \hat{u}_{t+j}$, se calcula el estadístico de la prueba PP, que es un modificado del \hat{t}_α .

La prueba GLS-ERS plantea que si todas las series de tiempo tienen tendencia, habría que eliminarla de la serie $y_t = y_{t-1}(\hat{\delta}_0 + \hat{\delta}_{IT})$ donde: $\hat{\delta}_0$ es el estimador de la constante y $\hat{\delta}_{IT}$ es el estimador de la tendencia, obteniendo la serie transformada $\Delta y_t = \rho y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \gamma_i \Delta y_{t-i} + u_t$, y finalmente se le aplica una prueba Dickey-Fueller, para aceptar o rechazar la prueba $H_0: a_i = 1$ o que $\gamma = 0$, donde y_t es un camino aleatorio, contra la hipótesis alterna $H_1: a_i \neq 1 \rightarrow a_i < 1$ o que $\gamma < 0$, o sea, y_t es estacionaria, en dos modelos propuestos (modelo A, con intercepto y tendencia y modelo B, con intercepto).

III.1.4. Resultados de las pruebas de raíz unitaria.

Para las pruebas ADF y PP se decidió sólo reportar los resultados correspondientes al modelo C, que es el más exigente porque no necesita de una constante o constante y tendencia para rechazar la $H_0: a_i = 1$. En cuanto a la prueba GLS-ERS se reportan los resultados para el modelo A y B. Para encontrar el número de rezagos óptimo para cada prueba, elegimos el criterio de la información de Akaike en el caso de las pruebas ADF y GLS-ERS; para la prueba PP se utilizó el criterio $T^{1/3}$.

Cuadro III.1
Resultados de las pruebas de raíz unitaria tradicionales.

Variable	Dickey-Fuller Ampliada	Phillip-Perron	GLS-ERS	
	Modelo C	Modelo C	Modelo A	Modelo B
TDER	* -2.135(12)	-3.042	-1.1553(12)	-2.592(12)
	[0.2313]	[0.002]		
	** -6.754(11)		-3.335(12)	-4.221(12)
	[0.00]			
RRMEX-RRUSA	* -1.245(12)	-5.637	-0.876(12)	-1.393(12)
	[0.195]	[0.00]		
	** -5.732(11)		-0.444(12)	-2.758(12)
	[0.00]			
	***		-0.219(12)	-2.103(12)
V.C. 5%			[-1.943]	[-2.976]

Notas:

- * El asterisco denota que en todo ese renglón se aplicaron las pruebas de raíz unitaria a la variable en niveles.
- ** El doble asterisco denota que en todo ese renglón se aplicaron las pruebas de raíz unitaria en primeras diferencias.
- *** El triple asterisco denota que en todo ese renglón se aplicaron las pruebas de raíz unitaria a la variable en segundas diferencias.
- 1) Para las pruebas ADF y GLS-ERS, el número dentro del paréntesis () es el número de rezagos óptimos y el número dentro de los corchetes [] es la probabilidad que arrojan las pruebas.
- 2) Para la prueba PP el número dentro del corchete [] es la probabilidad que arroja la prueba.
- 3) El número de rezagos óptimo para las pruebas ADF y GLS-ERS, fueron determinados por el criterio de la información de Akaike.
- 4) El número de rezagos óptimo para la prueba PP, fue determinado por el criterio $T^{-1/3}$

Fuente: Propio con datos de Banxico y la Fed.

En el cuadro III.1 se puede observar que en dos (ADF, GLS-ERS) de las tres pruebas aplicadas la serie de la tasa de depreciación del tipo de cambio real del peso respecto del dólar (TDER) es una camino aleatorio, al rechazar la $H_0: a_i = 1$ (raíz unitaria) hasta primeras diferencias, por tanto, el orden de integración de la serie es $I(1)$. En cuanto a la serie del diferencial entre las tasas de interés mexicana y norteamericana (RRMEX-RRUSA), ésta es raíz unitaria al aplicar la prueba ADF, al no poder rechazarse la $H_0: a_i = 1$. Este resultado indica la necesidad de estimar nuestro modelo para validar la PTID, a través de la metodología de los vectores autorregresivos (VAR), y así evitar las críticas de la regresión espuria.

III.1.5. Pruebas de correcta especificación.

Después de que hemos determinado el orden de integración de las series a utilizar en el modelo, continuamos ahora con la estimación del modelo propuesto por Flood y Rose (1996) a través de la metodología VAR. En el cuadro III.2 se observa que nuestro modelo de la condición de PTID para México durante el periodo 1996:01-2009:12, está correctamente especificado. Según el estadístico $LM=3.55$ y la probabilidad asociada (0.47) que arroja la prueba Breuch-Godfrey LM, aceptamos la H_0 : de no autocorrelación. Con una $X^2=142.001$ y una probabilidad

asociada (0.53) aceptamos la H_0 : no heteroscedasticidad, que arroja la prueba de heteroscedasticidad de datos no cruzados. Finalmente, según la prueba Jarque Bera, nuestro modelo no tiene problemas de normalidad, ya que nuestro estadístico $JB=1.99$ con una probabilidad asociada de (0.74), por lo que aceptamos la H_0 : hay normalidad.

Cuadro III.2
Pruebas conjuntas de correcta especificación del Modelo VAR

Prueba Breuch-Godfrey LM			
Rezago	Estadístico	Probabilidad	H_0 :
10	3.5482	0.4706	No Autocorrelación
Prueba de heteroscedasticidad con datos no cruzados			
Estadístico	Probabilidad	H_0 :	
142.001	0.5315	No heteroscedasticidad	
Prueba Jarque Bera de normalidad			
Estadístico	Probabilidad	H_0 :	
1.9948	0.7367	Hay normalidad	

1) El número de rezagos óptimos en el modelo es 5, obtenido por el criterio de la información de Akaike.

III.1.6. Resultados del modelo.

III.1.6.1. Análisis de cointegración de TDER y (RRMEX-RRUSA).

En el cuadro III.3 aparecen los resultados del procedimiento de Johansen, que indican que hay un vector de cointegración entre la tasa de depreciación del tipo de cambio real y el diferencial entre las tasas de interés mexicana y norteamericana. La prueba de la Traza nos indica que hay por lo menos un vector de cointegración con un estadístico $\hat{t}_\alpha=8.10 < 9.16$ que es el valor crítico al 5%, por tanto, se confirma que hay una relación estable de largo plazo entre las dos variables.

Cuadro III.3
Análisis de Cointegración de Johansen

H_0 :	H_1 :	Estadístico de la Traza	Valores Críticos al 5%.
$r=0$	$r=1$	83.7611	20.2618
$r=1$	$r=2$	8.1017	9.1645
Coefficientes Normalizados			
TDER		(RRMEX-RRUSA)	C
1.000000		0.351017	-1.952689
[0.05378]		[0.04486]	[0.54586]
Paridad de Tasas de Interés Descubierta			
TDER = 1.952689*C - 0.351017*(RRMEX-RRUSA)			

Notas:

- 1) Se escogió el modelo de cointegración (2) con constante y sin tendencia.
- 2) El número dentro de los corchetes es la desviación estándar.
- 3) El número de rezagos óptimos en el modelo es 10, obtenido por el criterio de la información de Akaike.

En el cuadro III.3 se puede observar que el vector de cointegración normalizado que obtuvimos es: $TDER = 1.95269 \cdot C - 0.351017 \cdot (RRMEX - RRUSA) + u_t$. Nuestras estimaciones rechazan la $H_0: \alpha=0; \beta=1$ de la condición de PTID. Nuestros resultados son $\beta = -0.3510$ y $\alpha=1.95$, resultados que son consistentes con los obtenidos por Flood y Rose (1996) para un grupo de países desarrollados que decían haber adoptado un régimen de tipo de cambio flexible¹⁷. Nuestro coeficiente β negativo sugiere que en lugar de que los tipos de cambio igualen los rendimientos, los diferenciales de rendimientos se acentúan con la apreciación de la moneda que paga mayor tasa de interés. Mántey (2009) argumenta que una explicación de este fenómeno se encuentra en que los inversionistas con horizontes de planeación de corto plazo, piden prestado en una moneda para invertir en valores gubernamentales en otra moneda; y al explotar así los diferenciales de rendimiento, contribuyen a la apreciación de las monedas que pagan mayores tasas de interés (Mántey, 2009:57).

Otra de las razones de por qué no se cumple la condición de PTID es que los países en desarrollo tienen un problema estructural de escasez de ahorro interno (Gómez et al, 2003:295) para satisfacer la demanda de inversión y consumo internos de los agentes económicos. Dicha falta de ahorro para financiar la inversión y el consumo interno tiene que ser satisfecha por los excedentes de ahorro externo (Bresser, 2008:107; García, 2008:67), esto sólo es posible si los países en desarrollo tienen la capacidad de atracción de flujos de capital extranjero¹⁸. La capacidad de atracción de capital por un país está determinada por la liberalización de su cuenta de capital y por su capacidad para crear una

¹⁷ Flood y Rose (1996) seleccionan siete países, que afirman dejar flotar de forma más o menos limpia sus monedas respecto del dólar. Estos países son: Australia, Canadá, Francia, Alemania, Japón, Suiza y Reino Unido. Ver R. Flood y A. K. Rose "Fixes: of the Forward Discount Puzzle", *The Review of Economics and Statistics*, Vol.78, No. 4, nov. 1996, p. 749.

¹⁸ La entrada de flujos de capital extranjero a los países puede ser a través de la inversión en cartera (IEC), inversión extranjera directa (IED) y endeudamiento público y privado. La IEC se distingue por la peculiaridad de no tener altos costos tanto de entrada como de salida, por lo que tiene un alto grado de movilidad. Esta IEC busca maximizar la riqueza y minimizar el riesgo, de esta manera los inversionistas asignan sus recursos hacia las bolsas de los países donde la tasa de rendimiento sea mayor. Ver María de la P. Guzmán "La relación de causalidad entre el índice bursátil mexicano y el tipo de cambio spot", *Análisis Económico*, vol. XXII, núm. 51, México, Tercer cuatrimestre de 2007, p.85.

gama de activos financieros cuya rentabilidad esperada en el futuro sea mayor a la que ofrecen activos financieros sustitutos denominados en moneda extranjera. El nivel de rentabilidad de un activo está compuesta por dos elementos principalmente: la tasa de interés y la tasa de depreciación del tipo de cambio esperada en el futuro. Si suponemos que el régimen de tipo de cambio es de libre flotación, el nivel del tipo de cambio se determina por las libres fuerzas del mercado, entonces el componente relevante de la rentabilidad esperada en el futuro de un activo financiero es la tasa de interés. Como ya mencionamos arriba, en el MIO el único instrumento de la política monetaria es la tasa de interés, por lo que el banco central tiene la capacidad de manipular la tasa de interés para atraer una parte del exceso de liquidez internacional hacia el mercado nacional y con esto aliviar momentáneamente su déficit de ahorro interno. Así, cuando el Banco de México aplica una política monetaria restrictiva, la tasa de interés aumenta, esto provoca que los depósitos en moneda nacional sean más atractivos respecto a las demás monedas, generando un aumento del flujo de capitales hacia el país, que conlleva a una apreciación de la moneda nacional (Ascencio, 2005:268). De esta manera, los países en desarrollo experimentan una tasa de interés nacional siempre mayor a la tasa de interés extranjera, producto de la incapacidad estructural de generar los niveles de ahorro suficientes para financiar sus propios proyectos de expansión del consumo e inversión.

Por otro lado, Rozo (1997) argumenta que los diferenciales en las tasas de interés nacional y extranjera antes que colmarse, tienden a ampliarse debido a que en el sistema financiero internacional ha ocurrido un cambio estructural, que a su vez, ha inducido cambios estructurales en el sistema financiero mexicano. Este cambio estructural tiene que ver con la dicotomía en la provisión del crédito para financiar proyectos de inversión y consumo de los agentes económicos. Antes el crédito lo proporcionaban casi exclusivamente los intermediarios financieros tradicionales (banca comercial), ahora un creciente volumen del crédito se proporciona a través del mercado de valores. De esta manera, Rozo (1997) plantea que el banco central, al modificar el circulante, afecta la tasa de rendimiento de sus propios instrumentos financieros (CETES) y de ahí al resto de

los instrumentos financieros del mercado financiero que funcionan en términos del corto plazo. Pero, lo que no logra modificar el banco central o lo hace en forma mínima es la tasa de interés de los intermediarios financieros¹⁹, de esta forma, el diferencial de tasa de interés de los intermediarios financieros y del mercado de capital, propician que los mercados de capital adquieran mayor capacidad para atraer capitales extranjeros, creando así un dinámica de mercado que impulsa la gran movilidad de capital extrafronteras. Las mayores tasas de interés de los mercados de capital que resultan de políticas monetarias restrictivas constituyen el principal factor de atracción de los flujos de capital (Rozo, 1997:194, 201).

III.1.6.2. Prueba de exogeneidad débil y fuerte.

Ahora, aplicaré las pruebas de exogeneidad débil y fuerte a las variables del modelo, para verificar si el Banco de México puede implementar una política monetaria a través de la tasa de interés, logrando determinar el nivel del tipo de cambio. Intuitivamente, la prueba de exogeneidad débil nos sirve para determinar si el proceso que genera a las variables independientes o explicativas, no afecta la relación de largo plazo entre las variables explicativas y la dependiente (vector o relación de cointegración). En esta prueba se propone la hipótesis nula H_0 : (RRMEX-RRUSA) =0 es exógena débil y, alternativamente H_1 : (RRMEX-RRUSA)≠0 no es exógena débil. Por otro lado, la definición de la prueba de exogeneidad fuerte es: sean dos variables X_t , Y_t . Se dice que X_t no causa en el sentido de Granger, si los valores rezagados de X_t no tienen información estadística para explicar el valor actual de Y_t . La hipótesis nula es H_0 : (RRMEX-

¹⁹ Para explicar por qué la tasa de interés que impera en la intermediación financiera permanece relativamente constante, el autor adopta los argumentos de la teoría del racionamiento del crédito propuesta por J. Stiglitz y A. Weiss (1981), de esta manera, afirma que las instituciones de intermediación financiera con aversión al riesgo, son renuentes a incrementar su tasa de interés (modificación del costo del crédito) debido a que agravaría la incertidumbre que deviene de la información incompleta con la que operan los bancos. Un incremento de la incertidumbre crearía mayores probabilidades de selección adversa o de riesgo moral, esto afectaría su nivel de riesgo de la cartera del banco y, por lo tanto, el valor neto de la dicha cartera y de la cartera de sus clientes. Ver Carlos, Rozo. "Política monetaria, política cambiaria y flujos de capital" en Alfredo Sánchez (coordinador) *Lecturas de política monetaria y financiera*, UAM-A, México, 161-1997.

RRUSA)=0 no causa en el sentido de Granger a $s_{t+1}-s_t$, mientras que la hipótesis alterna es $H_1: (RRMEX-RRUSA) \neq 0$ si causa en el sentido de Granger a TDER.

Cuadro III.4
Pruebas de Exogeneidad Débil y Fuerte.

Exogeneidad Débil			
Ho:	Estadístico LR	Probabilidad	
$\alpha_2 = 0$ (RRMEX-RRUSA) es exógena débil	1.864	0.17	
Exogeneidad Fuerte en el largo plazo			
Ho:	Observaciones	Estadístico F	Probabilidad
(RRMEX-RRUSA) no causa a TDER	158	0.1689	0.998
TDER no causa a (RRMEX-RRUSA)		3.26912	0.0011

En el cuadro III.4 se muestran los resultados de las pruebas de exogeneidad débil y fuerte. (RRMEX-RRUSA) es exógena débil, ya que se aceptó la H_0 con un estadístico LR=1.9 y una probabilidad asociada $P=0.17$. Por tanto, el proceso que genera al diferencial de tasas de interés nacional y extranjera, no afecta la relación de largo plazo entre el diferencial de tasas de interés y el tipo de cambio. Esto significa que a corto plazo la autoridad monetaria puede usar la tasa de interés como instrumento de política monetaria para estabilizar al tipo de cambio.

Por otro lado, en el cuadro III.4 se puede observar que (RRMEX-RRUSA) no es exógena fuerte. Se acepta la $H_0: (i-i^*)$ no causa en el sentido de Granger a $s_{t+1}-s_t$ con un estadístico $\hat{F}=0.17$, por lo tanto, los valores rezagados de (RRMEX-RRUSA) no tienen información estadística para explicar el valor actual de TDER. La diferencia de tasas de interés nacional y extranjera no es exógena fuerte a pesar de ser exógena débil, porque al contrario de causar (RRMEX-RRUSA) a TDER, encontramos evidencia de que la causalidad va de TDER hacia la (RRMEX-RRUSA). Como se puede apreciar en el cuadro III.4, TDER sí causa en el sentido de Granger a (RRMEX-RRUSA) con estadístico $\hat{F}=3.27$ y una probabilidad asociada de 0.0011.

El que TDER sí cause a (RRMEX-RRUSA), al revés de lo que establece la condición de PTID, puede deberse a que en los países que se dicen flotadores, esto es, que han elegido un régimen de tipo de cambio flexible, tienen miedo a flotar y limitan la fluctuación del tipo de cambio implementando una política monetaria más restrictiva, o sea, incrementando la tasa de interés (Calvo y

Reinhart, 2002:401). Hausmann et al. (2000) encuentran evidencia de que un incremento en 1% de la volatilidad de la tasa de interés provoca una disminución de 0.37% en la volatilidad del tipo de cambio.

Otra razón por la que no se cumple la condición de PTID y que la (RRMEX-RRUSA) no cause a TDER se debe a que algunos países se enfrentan al denominado *peso problem* (problema de peso) que consiste en que las expectativas del mercado sobre la evolución del tipo de cambio nominal no son simétricas, en el sentido de que siempre hay mayores expectativas de que se produzca una depreciación que una apreciación. Por ello, los inversores demandarán un tipo de interés más elevado para compensar la eventual depreciación nominal de la moneda local. Así, el *peso problem* es una vía por la que los tipos de interés se ven afectados por cuestiones externas a pesar de la existencia de un tipo de cambio flotante (García, 2003:637).

Una de las ventajas de un régimen de tipo de cambio flexible es que ofrece la posibilidad de mantener una política monetaria independiente y contracíclica, esto es, la tasa de interés se utilizaría para conseguir el equilibrio interno, mientras que el tipo de cambio fluctuaría para alcanzar el equilibrio externo. Pero, cuando la existencia de un tipo de cambio fluctuante no aísla los precios internos de los choques externos tan bien como se supone, la política monetaria independiente se tendrá que abandonar, utilizando a la tasa de interés para estabilizar al tipo de cambio. Ese manejo de los tipos de interés que se produce para evitar las fluctuaciones del tipo de cambio, tendrá carácter procíclico, por ejemplo ante un choque adverso que se tradujera en una depreciación del tipo de cambio, las autoridades elevarían el tipo de interés para evitar tal depreciación, de manera que al efecto recesivo del choque adverso inicial se le suma el efecto recesivo de la elevación del tipo de interés.

Finalmente, la condición de PTID no se cumple para el caso de la economía mexicana debido a que la dicotomía a la que nos hemos referido arriba, ha impuesto una tendencia a la búsqueda de liquidez internacional y ganancias derivadas del arbitraje intermercados (financieros), que incita las corrientes de capital extrafronterizas que alimentan el extraordinario dinamismo de los mercados

de dinero y de capital. Resulta así que el tipo de cambio se independiza de los fundamentales de la economía, en particular de la corriente de bienes y servicios que se intercambian internacionalmente y pasa a depender más de variables financieras (Rozo, 1997:172).

Por lo tanto, podemos concluir que la dinámica del tipo de cambio no se determina por la condición de PTID. Entonces, la tasa de interés no controla al tipo de cambio, a la demanda agregada, ni a la inflación, por lo que es necesario que el Banco de México tenga objetivos intermedios para el tipo de cambio y sólo permitirá una flotación sucia del tipo de cambio.

III.2. El traspaso del tipo de cambio a los precios, 1996:01-2009:12.

Antes se mencionó que cuando el banco central hace la política monetaria con un esquema de metas de inflación, el único instrumento de política monetaria es la tasa de interés y el tipo de cambio no es un objetivo operativo. Esta conjetura se sustenta en el supuesto de que los fundamentales de la economía se reflejan en la variación esperada del tipo de cambio, de esta manera las variaciones en el diferencial de las tasas de interés nacional y extranjera determinan las variaciones en el tipo de cambio. En la sección anterior, se mostró evidencia empírica que rechaza la proposición de la condición de PTID, por lo tanto el Banco de México sí controla a la tasa de interés pero, no controla al tipo de cambio. Si el traspaso en la economía mexicana es positivo, el Banco de México no podrá conducir la política monetaria sólo con la tasa de interés como instrumento de la política monetaria, necesitará del concurso del tipo de cambio como instrumento operativo. De esta manera, el Banco de México tendrá como instrumento de política monetaria no a la tasa de interés sino un índice de condiciones monetarias (ICM), que es un promedio ponderado de la tasa de interés y del tipo de cambio.

De lo anterior, se desprende la imperiosa necesidad de determinar si en la economía mexicana durante nuestro periodo de estudio existe un coeficiente de traspaso. Si existe traspaso positivo habría que determinar si éste es significativo y

persistente en el tiempo, de manera que el Banco de México no deba, ni pueda ignorarlo como una variable relevante para el diseño de su política monetaria.

III.2.1. Especificación del modelo

Para identificar si en la economía mexicana existe un coeficiente de traspaso significativo y persistente, estimaré un modelo de vectores autorregresivos (VAR). La especificación del modelo la haré con base en la metodología de Bailliu y Fujii (2004). Estos autores proponen la metodología de maximización de la ganancia de una empresa exportadora extranjera para calcular el coeficiente de PT, con la siguiente ecuación: $\max G = E^{-1}PQ - C(Q)$ (III.2.2.1), donde G es la ganancia denominada en moneda de la empresa exportadora extranjera, E es el tipo de cambio de la moneda nacional respecto de la moneda de la empresa exportadora, P es el precio en moneda nacional, C(.) es la función de costo de la empresa exportadora y Q es la cantidad demandada del bien producido por dicha empresa exportadora.

La condición de primer orden para la maximización de (III.2.2.1) es derivada como: $P = EC_q \mu$ (III.2.2.2), donde c_q es el costo marginal y μ es el mark-up sobre el costo marginal, que depende de la elasticidad precio de la demanda de los bienes.

Así, en forma reducida, la ecuación del precio puede expresarse de la siguiente manera: $P_t = \beta_0 + \beta_1 E_t + \beta_2 P_t^* + \beta_3 Y_t + \varepsilon_t$ (III.2.2.3)

Aplicando logaritmos a la ecuación (III.2.2.3) y utilizando la notación que distinguirá a cada variable, quedaría así:

$$\text{LINPCMEX}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{LEN}_t + \beta_2 \text{LPEXT}_t^* + \beta_3 \text{LIMP}_t + \varepsilon_t \quad (\text{III.2.2.4})$$

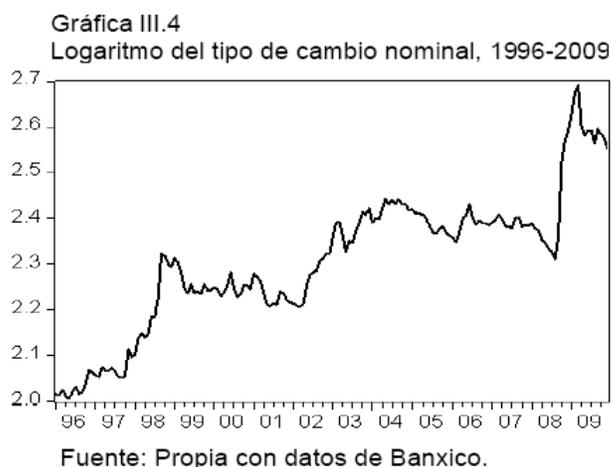
donde: LINPCMEX_t son los precios nacionales en México; LEN_t es el tipo de cambio nominal del peso respecto del dólar; LPEXT_t^* son los precios ponderados de comercio, obtenidos a partir de la definición del tipo de cambio real $E_r = E_n P^* / P$; y finalmente, LIMP_t es la demanda del país importador. Aquí se ha elegido como variable relevante a las importaciones totales en México, tal y como lo proponen Bailliu y Fujii (2004).

III.2.2. Análisis de las series de tiempo.

Las series de tiempo utilizadas para la estimación de este modelo fueron obtenidas de las páginas de Internet del Banco de México y el INEGI. Las series de tiempo tienen una periodicidad mensual abarcando desde el mes de enero de 1996 y hasta el mes de diciembre de 2009.

Tipo de cambio nominal

En la gráfica III.4 se presenta la serie del logaritmo del tipo de cambio nominal del peso respecto del dólar. Como se puede apreciar esta serie divaga ampliamente y con muy poca frecuencia repetirá valores alcanzados anteriormente, por lo que se infiere que la serie está caracterizada por una tendencia estocástica. Por tanto, la serie es un camino aleatorio.

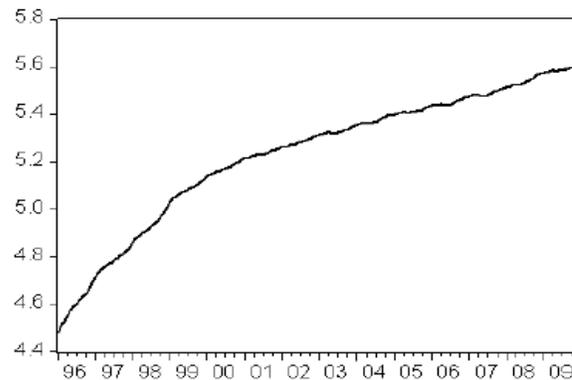


Precios internos

En la gráfica III.5 se muestra la evolución del logaritmo del índice nacional de precios al consumidor, se aprecia que la serie tiene una tendencia positiva de crecimiento a lo largo de todo el periodo de estudio, sólo que a partir de finales de 1998 disminuye la aceleración de su tasa de crecimiento. Entonces, la serie

aparentemente es estacionaria en niveles, ya que sólo presenta una tendencia determinista.

Gráfica III.5
Logaritmo del índice nacional de precios
al consumidor, 1996-2009.

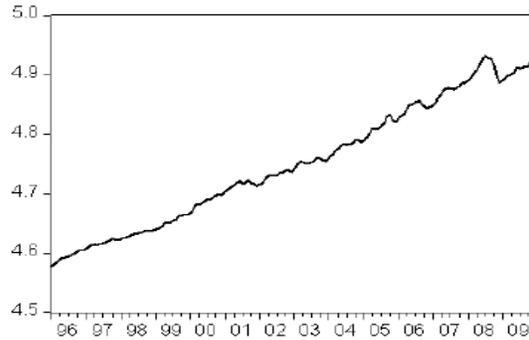


Fuente: Propia con datos de Banxico.

Precios externos

En la gráfica III.6 se aprecia que la serie del logaritmo de los precios externos presenta una tendencia positiva creciente que cambia de dirección en forma marcada a mediados de 2008, cuando se recrudece la crisis financiera de las *subprime*. En particular, este último cambio de dirección en la serie hace sospechar que tanto su momento de primer orden como de segundo orden son funciones del tiempo, por tanto, el proceso presenta un tendencia tanto en la media como en la varianza.

Gráfica III. 6
Evolución del logaritmo de los precios
Externos, 1996-2009

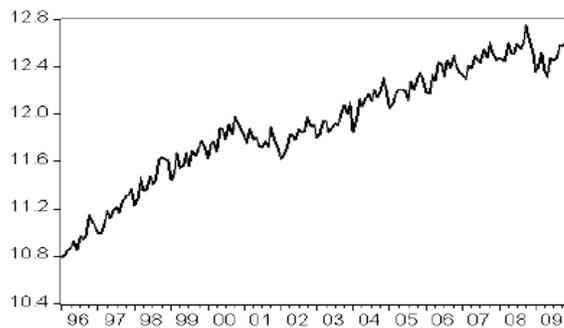


Fuente: Propia con datos de Banxico.

Importaciones

En la gráfica III.7 se presenta la evolución del logaritmo de las importaciones cuya tendencia es en su mayor parte positiva, sólo que es negativa entre finales de 2000 y hasta febrero de 2002 y de mediados de 2008 hasta el primer trimestre de 2009. En estos dos subperiodos ocurrió una recesión de la economía de Estados Unidos lo cual provocó que disminuyera sensiblemente su nivel de compras al exterior, lo que a su vez afectó el nivel de exportaciones mexicanas con un alto contenido de insumos importados. Esta serie está caracterizada por tener una tendencia determinista y una estocástica con un dominio de la primera sobre la segunda, por tanto esta es una serie estacionaria por diferenciación, lo cual tendremos oportunidad de verificar cuando le apliquemos las pruebas de raíz unitaria.

Gráfica III.7
Logaritmo de las importaciones, 1996-2009



Fuente: Propia con datos de INEGI

III.2.3. Orden de integración de las series.

Las pruebas de raíz unitaria que hemos aplicado a las series para determinar su orden de integración, son tres: la Dickey-Fuller Ampliada (ADF), Phillip-Perron (PP) y GLS-ERS, cuya metodología presentamos en la sección anterior. Para elegir el número de rezagos óptimo para cada prueba, elegimos el criterio de la información de Akaike en el caso de la prueba ADF y GLS-ERS, mientras que para la prueba PP se utilizó el criterio $T^{1/3}$.

Cuadro III.5
Resultados de las pruebas de raíz unitaria tradicionales

Variable	Dickey-Fuller Ampliada	Phillip-Perron	GLS-ERS	
	Modelo C	Modelo C	Modelo A	Modelo B
LINPCMEX	* 3.043(1) [0.999]	6.415 [1.00]	1.560(12)	-2.225(12)
	** -3.262(2) [0.001]	-3.131 [0.002]	0.696(12)	-0.658(12)
			-1.234(12)	-2.661(12)
LEN	* 1.316(5) [0.952]	1.348 [0.955]	0.661(6)	-2.314(6)
	** -6.016(2) [0.00]	-9.708 [0.00]	-6.008(5)	-6.049(5)
LPEXT	* 4.469(2) [1.00]	5.668 [1.00]	2.987(2)	-3.339(2)
	** -6.89(2) [0.00]	-6.498 [0.00]	-8.106(1)	
LIMP	* 3.402(4) [0.999]	2.874 [0.999]	1.245(12)	-0.896(12)
	** -9.969(2) [0.00]	-5.407 [0.00]	-2.024(12)	-2.967(12)
V.C. 5%			[-1.943]	[-2.976]

Notas:

- * El asterisco denota que en todo ese renglón se aplicaron las pruebas de raíz unitaria a la variable en niveles.
- ** El doble asterisco denota que en todo ese renglón se aplicaron las pruebas de raíz unitaria en primeras diferencias.
- *** El triple asterisco denota que en todo ese renglón se aplicaron las pruebas de raíz unitaria a la variable en segundas diferencias.
- 1) Para las pruebas ADF y GLS-ERS, el número dentro del paréntesis () es el número de rezagos óptimos y el número dentro de los corchetes [] es la probabilidad que arrojan las pruebas.
- 2) Para la prueba PP el número dentro del corchete [] es la probabilidad que arroja la prueba.
- 3) El número de rezagos óptimo para las pruebas ADF y GLS-ERS, fueron determinados por el criterio de la información de Akaike.
- 4) El número de rezagos óptimo para la prueba PP, fue determinado por el criterio $T^{1/3}$

Fuente: Estadística propia con base en datos de Banxico.

Para evaluar el orden de integración de las series de tiempo que servirán de insumo en nuestro modelo VAR, que determinará si en la economía mexicana hay un coeficiente de PT significativo y persistente, tomaremos en consideración el modelo C, por ser el modelo más exigente (puramente aleatorio) para ambas pruebas de raíz unitaria, ya que no incorpora una constante ni una tendencia dentro del modelo.

En el cuadro III.5 se puede observar que en el periodo 1996:01-2009:12, para las dos pruebas convencionales de raíz unitaria, todas nuestras variables son raíz unitaria en niveles. Al aplicar la prueba con nuestras series de tiempo diferenciadas se rechaza la hipótesis nula $H_0: a_i = 1$, por lo que su orden de integración es I (1).

III.2.4. Pruebas de correcta especificación

Ahora que hemos determinado el orden de integración de nuestras series, con la ecuación (III.2.2.4) procederemos a estimar nuestro modelo VAR para determinar si en la economía mexicana hay un coeficiente de PT significativo y persistente, de forma que el Banco de México no pueda ni deba ignorar la trayectoria del tipo de cambio en la implementación de su política monetaria.

Cuadro III.6
Pruebas conjuntas de correcta especificación del Modelo VAR

Prueba Breuch-Godfrey LM			
Rezago	Estadístico	Probabilidad	H ₀ :
5	19.638	0.237	No Autocorrelación
Prueba de heteroscedasticidad con datos no cruzados			
Estadístico	Probabilidad	H ₀ :	
494.363	0.0729	No heteroscedasticidad	
Prueba Jarque Bera de normalidad			
Estadístico	Probabilidad	H ₀ :	
8.3222	0.4026	Hay normalidad	

1) El número de rezagos óptimos en el modelo es 5, obtenido por el criterio de la información de Akaike.

En el cuadro III.6 podemos observar que nuestro modelo está correctamente especificado ya que los errores del modelo se distribuyen normalmente, son homoscedásticos y no presentan autocorrelación. Las pruebas conjuntas de correcta especificación que aplicamos fueron: 1) la Breuch-Godfrey LM, para la autocorrelación; 2) la prueba de heteroscedasticidad para datos no cruzados y; 3) la prueba Jarque Bera, para determinar si los errores del modelo se distribuyen de forma normal.

En la prueba de autocorrelación se acepta la hipótesis nula H_0 : no autocorrelación, con un estadístico $LM = 19.64$ y una probabilidad asociada de $P=0.24$. Para el caso de la heteroscedasticidad, se acepta la hipótesis nula H_0 : no

heteroscedasticidad u homoscedasticidad, con estadístico $\hat{\chi}^2=494.36$ y una probabilidad asociada $P= 0.073$. Finalmente, aceptamos la hipótesis nula H_0 : hay normalidad, con un estadístico $J\hat{B}=8.32$ y una probabilidad asociada $P=0.40$.

III.2.5. Análisis del traspaso de largo plazo, 1996:01-2009:12.

Ahora que hemos determinado que nuestro modelo está correctamente especificado, encontraremos cuál es la relación de largo plazo o relación de cointegración entre las variables del modelo, para así determinar el tamaño y persistencia del coeficiente de traspaso en la economía mexicana durante nuestro periodo de estudio.

Cuadro III.7
Análisis de Cointegración de Johansen
 Pass-Through en México, 1996:01-2009:12.

Ho:	H ₁ :	Estadístico de la Traza	Valores Críticos al 5%.
r =0	r =1	52.3468	24.1592
r =1	r =2	25.3888	17.7963
r =2	r =3	5.9766	11.2248
Coeficientes Normalizados			
LINPCMEX	LEN	LPEXT	LIMP
1.000000	-0.318513	-0.501599	-0.192298
	[0.11108]	[0.12745]	[0.06030]
Pass-Through			
LINPCMEX = 0.318513*LEN + 0.501599*LPEXT + 0.192298*LIMP			

Notas:

- 1) Se escogió el modelo de cointegración (1) sin constante y sin tendencia.
- 2) El número dentro de los corchetes es la desviación estándar.
- 3) El número de rezagos óptimos en el modelo es 5, obtenido por el criterio de la información de Akaike.

En el cuadro III.7 se muestran los resultados de la prueba de la Traza. Esta prueba nos ayuda a determinar si efectivamente hay una relación de largo plazo entre las variables del modelo. Aceptamos la hipótesis nula H_0 : $r=2$ hay por lo menos dos vectores de cointegración, con un estadístico $\hat{T}=5.97$ menor al valor crítico al 5% de significancia, V.C.=11.22.

El vector de cointegración de las variables de nuestro modelo se reportan en el cuadro III.7. Particularmente, nos interesa β_1 que es el coeficiente asociado al tipo de cambio y que mide el traspaso para el caso de la economía mexicana. En el cuadro III.7 se puede observar que la magnitud del traspaso en México es de

$\beta_1=0.32$, lo que indica que cuando el tipo de cambio se deprecia en 1% el nivel general de los precios se incrementa 0.32%.

El coeficiente de traspaso que obtuve es más pequeño o más grande que el calculado por algunos autores, para el caso de México. Por ejemplo, Hausmann et al. (2000) encuentra un traspaso de 0.93 para el periodo 1990-1999, Baqueiro et al.(2003) calcula por la metodología de mínimos cuadrados ordinarios que en México hay un coeficiente de traspaso de 1.35 y -0.48 para los periodos 1996:10-1999:11 y 1999:12-2002:06, respectivamente. Mientras que Santaella (2004) estima con la metodología de la cointegración un traspaso de 0.98 a lo largo del periodo 1969:01-2003:12. Finalmente, Bailliu y Fujii (2004) estiman el coeficiente de traspaso con la metodología del método generalizado de momentos, para 11 países desarrollados, sus resultados fueron que el traspaso para el periodo 1977-2001 es de 0.125.

Lo anterior se debe básicamente a que el coeficiente de traspaso fue estimado para distintos periodos temporales y a la especificación teórica de la ecuación de traspaso a estimar. En el caso de Hausmann et al. (2000) en un primer momento plantean su especificación usando una ecuación de mark-up, en donde se incluye el traspaso del incremento de los salarios sobre el nivel general de los precios, además del traspaso del tipo de cambio²⁰. Debido a la falta de cifras mensuales de salarios, decide omitirla de su especificación. El propio autor admite que la omisión de los salarios en su especificación causa un sesgo hacia

²⁰ Estos autores inicialmente modelan los precios nacionales con una ecuación de mark-up, como la siguiente: $P=\alpha W^\theta F^\gamma$, donde P son los precios domésticos, W son los salarios, F son los precios internacionales denominados en moneda nacional, α es el parámetro de mark-up, y θ, γ son las elasticidades de largo plazo de los salarios y los precios externos. Debido a la falta de cifras mensuales de los salarios termina estimando la siguiente ecuación de traspaso: $p = \log(\alpha) + \theta f$ donde las letras en minúsculas representan las variables definidas arriba. Ver. Ricardo Hausmann et al. "Why Do Countries Float the Way they Float?" *Inter-American Development Bank, Working Paper 418, 2000, pp.13.*

arriba en el coeficiente de traspaso del tipo de cambio a los precios, así obtenido²¹.

En el caso de Baqueiro et al. (2003) dice utilizar una metodología igual a la de Hausmann et al. (2000), pero en realidad especifica su ecuación con base en la teoría de la paridad de poder de compra, que es la misma especificación que usa Santaella (2004) para estimar el coeficiente de traspaso para México. De esta manera, su especificación no permite que otras variables adicionales al tipo de cambio capturen y terminen desviando información del efecto del tipo de cambio sobre los precios internos (Hausmann et al., 2000:13). En el caso de la especificación que adopté para estimar el coeficiente de traspaso para México, basada en la metodología propuesta por Bailliu y Fujii (2004), los precios externos y las importaciones estarían desviando información del efecto total del tipo de cambio sobre los precios, esta es la razón de que el coeficiente de traspaso sea menor que el estimado por los otros autores mencionados.

III.2.6. Pruebas de exogeneidad débil y fuerte.

Por medio de las pruebas de exogeneidad débil y fuerte que aplicaré a las variables relevantes del modelo, verificaré si el Banco de México puede implementar una política monetaria utilizando al tipo de cambio como su instrumento operativo para alcanzar su meta de inflación prevista. Como ya habíamos mencionado arriba en la prueba de exogeneidad débil se propone la hipótesis nula $H_0: (LEN) = 0$ es exógena débil y, alternativamente $H_1: (LEN) \neq 0$ no es exógena débil. Por otro lado, en la prueba de exogeneidad fuerte se pretende rechazar la hipótesis nula $H_0: (LEN) = 0$ no causa en el sentido de Granger a LINPCMEX, aceptando la hipótesis alterna $H_1: (LEN) \neq 0$ sí causa en el sentido de Granger a LINPCMEX.

²¹ ibid.

Cuadro III.8
Pruebas de Exogeneidad Débil y Fuerte.

Exogeneidad Débil			
Ho:	Estadístico LR	Probabilidad	
$\alpha_2=0$ LEN es exógena débil	1.1858	0.276	
¹⁾ Exogeneidad Fuerte en el largo plazo			
Ho:	Observaciones	Estadístico F	Probabilidad
LEN no causa a LINPCMEX	163	2.19484	0.04767
LINPCMEX no causa a LEN		1.34175	0.24971

En el cuadro III.8 se muestran los resultados de las pruebas de exogeneidad débil y fuerte. (LEN) es exógena débil, ya que se aceptó la H_0 con un estadístico $LR = 1.186$ y una probabilidad asociada $P=0.28$. Por lo tanto, el proceso que genera al tipo de cambio no afecta la relación de largo plazo entre el nivel de precios internos y el tipo de cambio. Esto significa que a corto plazo la autoridad monetaria puede usar al tipo de cambio como instrumento de política monetaria para estabilizar a la inflación.

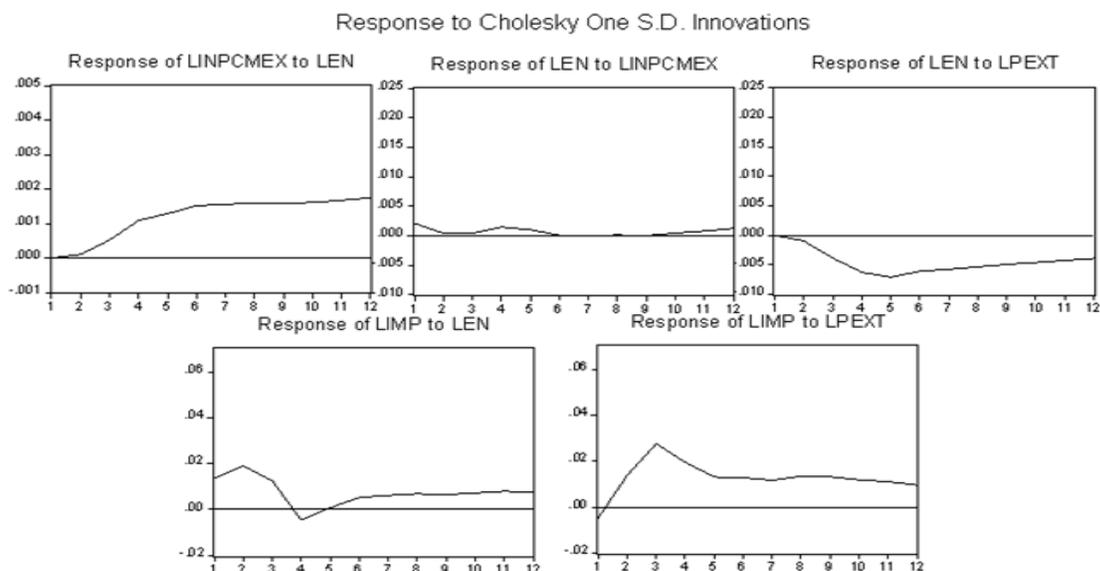
Por otro lado, en el cuadro III.8 se puede observar que (LEN) es exógena fuerte. Se rechaza la H_0 : (LEN) no causa en el sentido de Granger a LINPCMEX con un estadístico $F = 2.19$ y una probabilidad asociada $P=0.048$; y se acepta la hipótesis alterna H_1 : (LEN) causa en el sentido de Granger a LINPCMEX. Por lo tanto, los valores rezagados de (LEN) tienen información estadística para explicar el valor actual de LINPCMEX. Entonces, LEN es exógena fuerte, primero porque cumple con el requisito de ser exógena débil y en segundo lugar porque causa en el sentido de Granger a LINPCMEX y ésta última no causa en el sentido de Granger a LEN. Por lo tanto, el Banco de México sí puede y debe fijar metas intermedias para el tipo de cambio nominal para estabilizar a los precios.

III.2.7. Traspaso de corto plazo.

Por medio de las gráficas de impulso respuesta se podrá apreciar el traspaso en el corto plazo. La función de impulso respuesta describe el efecto de un choque aleatorio del tamaño de una desviación estándar ante una innovación en los valores, actuales y futuros, de las variables endógenas del VAR. En este sentido,

al generarse un choque aleatorio en una variable el efecto se transmite al resto de las variables endógenas por medio de la estructura del vector.

Figura III.1 Funciones de impulso-respuesta



En la figura III.1 se puede observar cuál es la respuesta de la inflación en términos de las innovaciones en cada una de las variables. En la primera gráfica de la figura III.1 se puede observar que el impacto de un choque de una desviación estándar del tipo de cambio sobre los precios internos en México es positivo y aumenta continuamente desde el segundo mes y hasta el décimo noveno mes (ver el cuadro A.1 y la figura A.1 en el anexo estadístico), que es donde se estabiliza y comienza a descender. Entonces, podemos concluir que los choques del tipo de cambio sí afectan significativamente la trayectoria de los precios internos, lo que corrobora que la inflación es elástica a las depreciaciones del tipo de cambio.

III.2.8. Implicaciones de un traspaso significativo y persistente.

Como vimos en el capítulo uno, se define como traspaso a la elasticidad de un índice de precios con respecto al tipo de cambio nominal (Santaella, 2004:22). El efecto positivo y directo del tipo de cambio nominal sobre la tasa de inflación ocurre a través del incremento de los precios de los productos importados

producto de una depreciación del tipo de cambio nominal. Arriba se reportó que el coeficiente de traspaso es de $\beta_1=0.32$, lo cual significa que ante una depreciación del tipo de cambio nominal en 1% ocurrirá un incremento en el nivel general de los precios en 0.32%, esto dificultará al Banco de México alcanzar su meta de inflación prevista, poniendo en entredicho la capacidad de la política monetaria basada en el MIO, para lograr la estabilidad de los precios. Es por esto que en un régimen de metas de inflación el tipo de cambio es el canal de transmisión de la política monetaria más rápido y relevante (Ball, 1998:4; Ball, 2000:2).

Con la apertura de la cuenta de capital en México a partir de 1989 y el abandono de facto de la política de tipo de cambio como ancla nominal en 1995, todo pareciera indicar que el tipo de cambio como canal de transmisión de la política monetaria tendría que haber desaparecido o al menos ser irrelevante. Pero no es así, Radaelli (1995) presenta evidencia de que después de 1979, cuando muchos países desarrollados ya habían abierto su cuenta de capital y adoptado un régimen de tipo de cambio flexible, estos hacían intervenciones esterilizadas y no esterilizadas en los mercados cambiarios para estabilizar su tipo de cambio y, por lo tanto, para estabilizar el mecanismo del tipo de cambio (Radaelli, 1995:27-8).

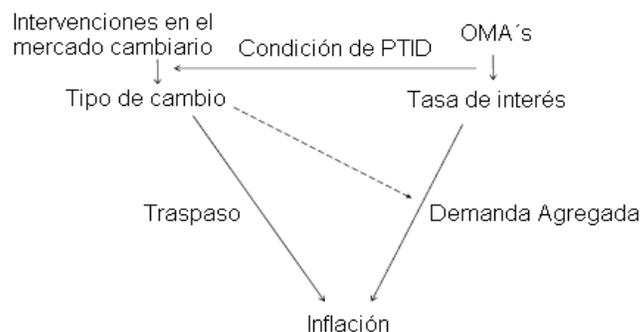
Para el caso de México, hay algunos autores que reconocen la relevancia del canal del tipo de cambio para la implementación de la política monetaria, aunque, siempre detrás del canal de la tasa de interés o del crédito. Por ejemplo, hay algunos que afirman que los choques del volumen del crédito y de la depreciación nominal tienen mayor repercusión en la demanda agregada que los choques de la tasa de interés (Copelman et al, 1996); otros autores encuentran evidencia de que el canal de la tasa de interés real y del tipo de cambio son los más relevantes por su efecto sobre la brecha de producto y la inflación, aunque el segundo canal ha perdido importancia debido a que el traspaso ha disminuido (Martínez et al., 2001:275). Finalmente, Ascencio (2005) presenta evidencia empírica de que es mayor y más persistente el efecto sobre los precios y el PIB debido a un shock del tipo de cambio real que el generado por un shock de la tasa de interés, esto confirma la existencia de un elevado traspaso en México. Durante

el periodo 1981-2001 los mecanismos de transmisión más importantes a través de los cuales ha operado la política monetaria en México son el canal de la tasa de interés y el del tipo de cambio. Dado el elevado traspaso del tipo de cambio a la inflación presente en la economía mexicana, la política monetaria seguida por el Banco de México debe estar encaminada a evitar excesivas fluctuaciones en el tipo de cambio, mitigando potenciales efectos desestabilizadores (Ascencio, 2005:282-3).

En la figura III.2 se presenta un sencillo esquema de dos canales de transmisión de la política monetaria, el canal de la tasa de interés y el canal del tipo de cambio. En el MIO como ya hemos mencionado la tasa de interés es el único instrumento de la política monetaria y no hay metas intermedias para el tipo de cambio o para el producto. En este modelo, el canal de transmisión relevante es el de la tasa de interés, en la figura III.2 se puede observar que el mecanismo de transmisión a través de este canal opera de la siguiente forma: el banco central ajusta la tasa nominal de interés de corto plazo u overnight retirando (inyectando) liquidez en el mercado de dinero, a través de las operaciones de mercado abierto (OMA's), cuando la inflación y el producto están por arriba (abajo) de su meta (Taylor.1993:200). Si el producto observado se encuentra por encima del producto potencial de la economía, el banco central inducirá una desaceleración de la economía por medio de un aumento de las tasas de interés. Un incremento en la tasa de interés aumenta el costo del financiamiento incentivando así una reducción de la inversión y por lo tanto de la demanda agregada, además de un aumento del ahorro. Esta caída en la demanda agregada disminuye las presiones sobre los precios y en última instancia sobre la inflación (Martínez et al., 2001:269).

Por otro lado, como se ha mencionado en el capítulo uno, Ball (1998) afirma que un incremento en la tasa de interés tarda un periodo en impactar a la demanda agregada y otro periodo en que ésta última impacte a la inflación, en cambio la apreciación (depreciación) del tipo de cambio sólo tarda un periodo en afectar a la inflación, por lo tanto, el canal del tipo de cambio es el canal relevante (Ball, 1998:4) para la implementación de la política monetaria.

Figura III.2. Mecanismo de transmisión de la política monetaria



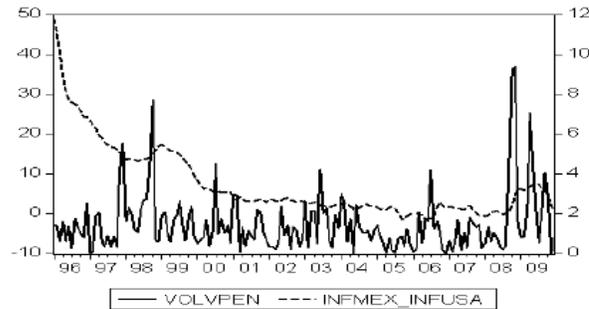
En la figura III.2 el mecanismo de transmisión de la política monetaria a través del canal del tipo de cambio funciona de la siguiente manera: en el MIO se prevé que una política monetaria restrictiva da lugar a una apreciación del tipo de cambio vía la condición de la PTID, lo cual redundará en una disminución de la inflación observada (Martínez et al., 2001:270). Aquí, se advierte que cuando el banco central controla la tasa de interés por definición también controla al tipo de cambio, esto sería así si la tasa de interés comportara la trayectoria del tipo de cambio, pero de acuerdo con la evidencia empírica presentada en la primera sección de este capítulo no ocurre así, debido a que antes que cerrarse la brecha de tasas de interés nacional y extranjera ésta tiende a ampliarse (Mántey, 2009) por las siguientes razones: 1) porque el déficit estructural de ahorro nacional tiene que ser compensado con ahorro externo, para atraer parte del exceso de liquidez internacional estructuralmente la tasa de interés nacional debe ser mayor que la extranjera; 2) el *peso problem* que lleva a los inversores a demandar un tasa de interés más elevada a pesar de la existencia de un régimen de tipo de cambio flotante (García, 2003:637); 3) la determinación del tipo de cambio se independiza de los fundamentales de la economía y pasa a depender de las variables financieras (Rozo, 1997:172); 4) en los países que implementan una política monetaria basada en un esquema de inflación se observa un fenómeno muy particular: el “miedo a flotar” que se caracteriza por la alta volatilidad de las tasas de interés (Calvo y Reinhart, 2002), este hecho estilizado es demostrado empíricamente por Hausmann et al. (2000), quien reporta que el aumento en 1%

de la volatilidad de la tasa de interés ayuda a disminuir la volatilidad del tipo de cambio en 0.37%.

Si el mecanismo de transmisión del tipo de cambio no ocurre según la figura III.2, con la siguiente secuencia: OMA's → tasa de interés nominal de corto plazo → tipo de cambio (por la mediación de la condición de PTID) → inflación (por la influencia del traspaso), tal y como lo prescribe el MIO, a los países que han adoptado el régimen de metas de inflación no le queda otra opción más que realizar el control monetario con dos instrumentos de política: las operaciones de mercado abierto, para regular la tasa de interés, y la intervención esterilizada en el mercado de cambios, para establecer el objetivo del tipo de cambio (Mántey, 2009:60). Visto a través de la figura III.2, la secuencia del mecanismo de transmisión del tipo de cambio sería: intervenciones cambiarias, tipo de cambio, inflación (a través del traspaso).

Lo anterior, nos lleva a cuestionar la capacidad del MIO para lograr la estabilidad de la inflación y del tipo de cambio. La teoría convencional afirma que un país con alta inflación verá su moneda depreciarse en relación con la de sus socios comerciales en una cantidad similar a la del diferencial entre la inflación interna y la externa, es decir, $e_t - e_{t-1} = \pi - \pi^*$ (Krugman, 2001). Pero la evidencia empírica parece no convalidar esta teoría. En la gráfica III.8 confrontamos el diferencial de inflación nacional y externa (INFM_INFUSA) en México contra la volatilidad del tipo de cambio medida como la desviación estándar de la variación porcentual del tipo de cambio. Se puede advertir que a pesar de que la inflación observada en México ha tendido a converger con la inflación observada en Estados Unidos, la volatilidad del tipo de cambio -a lo largo de todo nuestro periodo de estudio- no ha disminuido sensiblemente y se exacerba ante choques externos. Por ejemplo, en la gráfica III.8 se aprecia que el tipo de cambio ha sido más volátil en los periodos 1998 y 1999 producto de la crisis financiera rusa y brasileña, respectivamente; la crisis financiera de Estados Unidos de marzo de 2001 a febrero de 2002, que se produjo por la explosión de la burbuja *dot com* (punto com); y por la crisis financiera de las *subprime* en 2008-2009.

Gráfica III.8 México: volatilidad del tipo de cambio, 1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico.

Por lo tanto, la política monetaria basada en el MIO ha “tenido éxito” en el control inflacionario pero no ha logrado inducir una mayor estabilidad en el tipo de cambio, debido que esta variable ha jugado un doble papel: uno como contenedor financiero de la entrada de los flujos de capital extranjero (Rozo.2005:158) y, por otro lado, como instrumento operativo de la política monetaria para así alcanzar la meta de inflación objetivo (Perrotini.2007a:77).

El primer papel que ha jugado el tipo de cambio lo expone a los vaivenes de los mercados financieros, que como ya hemos visto en la gráfica III.8 se ha traducido en una alta volatilidad de dicha variable. El segundo papel jugado por esta variable obliga al Banco de México a moderar las fluctuaciones en su trayectoria, debido a que como hemos constatado en México existe un alto coeficiente de traspaso que además es persistente en el tiempo. Según la evidencia empírica mostrada en esta investigación, cada vez que se deprecia el tipo de cambio en 1% la inflación se incrementa en un 0.32%, esto pone en aprietos al Banco de México para cumplir con su meta de inflación. Es así que el Banco de México se ve en la necesidad de violar la ortodoxia del MIO fijando metas intermedias para el tipo de cambio, o sea, implementa su política monetaria a través de un instrumento compuesto y no sólo con la tasa de interés. Dicho instrumento de política monetaria es un promedio ponderado de la tasa de interés y del tipo de cambio, que se conoce como Índice de Condiciones Monetarias (ICM) (Ball, 1998).

Efectivamente, Ball (1998) (2000) recomienda una regla de política monetaria que incluya al tipo de cambio como instrumento operativo de la política monetaria, por dos razones: 1) porque afirma que el tipo de cambio impacta a la inflación en la mitad de tiempo que lo hace la tasa de interés (Ball, 1998:4) y 2) si la autoridad monetaria incorpora las fluctuaciones del tipo de cambio en su definición de inflación objetivo, su política monetaria no induce contracciones en el producto debido a choques cambiarios temporales (Ball, 2000:4).

El autor afirma que en el largo plazo el tipo de cambio observado tenderá a su nivel de equilibrio. Al colmarse la brecha entre el tipo de cambio observado y el de equilibrio de largo plazo, el tipo de cambio observado será estable, esto es, al no presentarse fluctuaciones abruptas en el tipo de cambio, el traspaso tenderá a desaparecer. De esta manera, el marco de política óptimo para una economía abierta en el corto plazo será un ICM, mientras que en el largo plazo la regla de política monetaria óptima será una regla de Taylor. Pero las economías pequeñas abiertas tienen una particularidad, la inflación no tiene como principal causa una presión de demanda, toda vez que la restricción externa al crecimiento suele operar bastante antes de que se aproximen al pleno empleo (Mántey, 2009:52), el proceso inflacionario es, más bien, provocado por presión de costos. El alto contenido de insumos importados de nuestras exportaciones y su escasa elasticidad precio de la demanda aunada al significativo y persistente coeficiente de traspaso, provocan que las depreciaciones del tipo de cambio real se presenten como choques de oferta (Perrotini, 2007 a:78; 2007b:48). Lo anterior delata que aún en el largo plazo la política monetaria implementada por el Banco de México (y en general por los bancos centrales en las economías en desarrollo), necesita del concurso del tipo de cambio para alcanzar su meta de inflación.

Desde hace ya casi década y media el Banco de México ha ensayado una política monetaria basada en el MIO, con el propósito de estabilizar a los precios y así mantener el poder adquisitivo de la moneda. Con la adopción del MIO se ha logrado transitar de un ambiente de alta inflación (50% en 1995) a un ambiente de baja inflación (5.6% en 2009). Aunque la evidencia empírica no es concluyente a favor de que la implementación de una política monetaria basada en esquemas de

inflación logre disminuir el nivel y la volatilidad de la inflación (Angeriz y Arestis, 2009:27,40), se tiende a pensar que la baja inflación y la implementación de una política monetaria basada en las metas de inflación da lugar a una disminución del traspaso, a través de una reducción en las expectativas de persistencia en los cambios de los costos y los precios (Taylor, 2000:1400).

III.2.9. El traspaso y el ambiente de inflación.

En esta sección validaremos la hipótesis de Taylor (2000), quien afirma que el PT del tipo de cambio a los precios es función de la historia de la inflación. Este autor propone que la implementación de una política monetaria basada en metas de inflación logra estabilizar a la inflación (entendida ésta como una disminución en su nivel y en su volatilidad), de esta manera quedan ancladas las expectativas de inflación de los agentes económicos, por lo cual las empresas fijadoras de precios se verán impedidas de traspasar el incremento en sus costos al precio del bien que producen asociado a una depreciación del tipo de cambio.

III.2.9.1. Breve revisión de la literatura.

En parte de la literatura revisada, se encuentran autores que postulan hipótesis contrapuestas a propósito del traspaso. Por un lado, se encuentran los autores que argumentan que el traspaso es una función de la historia de la inflación y, que al transitar las economías de un ambiente de alta a uno de baja inflación el traspaso tiende a desaparecer (Taylor, 2000; Ball, 1998, 2000; Baqueiro et al., 2003; Santaella, 2004; Torres García, 2005; Martínez et al, 2001). Por otro lado, se encuentran los autores que sostienen y muestran evidencia empírica de que en países en desarrollo, el coeficiente de traspaso es significativo y persistente (Calvo y Reinhart, 2002; Hausmann et al. 2000; Bailliu y Fujii, 2004; Galindo y Ros, 2006 a, 2006 b; Mántey, 2009).

Taylor (2000) afirma que en la mayoría de países en los que se ha transitado de un ambiente de alta a uno de baja inflación el traspaso ha tendido a desaparecer, debido a que el traspaso es una función del poder de mercado de las empresas y que en un ambiente de baja inflación las empresas se encontrarán ante la imposibilidad de traspasar el aumento en los costos al precio de sus productos finales (Taylor, 2000:1400). Esto lo prueba a través de un modelo de precios con competencia monopolística, en donde la persistencia en el incremento del costo y, por tanto, del precio dependen del poder de mercado de las empresas para fijar el precio de sus productos. A su vez, la capacidad de las empresas para fijar los precios dependerá del ambiente de inflación. En un ambiente de baja inflación, el aumento del costo de las empresas provocado por el aumento de los precios de los insumos importados para la producción, asociado a una depreciación del tipo de cambio, será difícil traspasarlo al precio de los bienes finales producidos por dichas empresas, si lo hacen perderían una cuota de mercado. En el mismo sentido, para incrementar el precio de sus bienes una empresa observará a los competidores, si hay expectativas de que los competidores incrementen mínimamente sus precios y además temporalmente, entonces dicha empresa no incrementará sus precios, debido a que el ambiente de inflación no justifica un incremento significativo y permanente. Es así como el traspaso tenderá a desaparecer, las empresas no podrán traspasarlo en gran cuantía al precio de su producto (Taylor, 2000:1396-7,1400).

Ball (1998) también sostiene que el traspaso es una función de la historia de la inflación. Para Ball cuando la inflación de corto plazo converja con la inflación de largo plazo, o sea, con la meta de inflación, el traspaso desaparecerá, puesto que, el tipo de cambio real en el largo plazo tiende a su nivel de equilibrio²² (Ball, 1998:7).

²² Ball(1998) afirma que la meta de inflación que se proponga alcanzar el banco central, debe ser construida a partir de una definición de inflación que filtre las fluctuaciones temporales del tipo de cambio. Lo anterior se aconseja, debido a que existe una influencia del tipo de cambio sobre la inflación a través de los precios de los productos importados. De esta manera, las fluctuaciones del tipo de cambio en el corto plazo no dificultarán alcanzar la meta de inflación de la autoridad monetaria, lo que a su vez evitará implementar un política monetaria excesivamente restrictiva, dando lugar a una mayor estabilidad del producto. En el largo plazo, afirma Ball(1998) el tipo de cambio observado tenderá a su nivel de equilibrio de largo plazo. Al colmarse la brecha entre el

Baqueiro et al. (2003) estima un modelo de mínimos cuadrados ordinarios para determinar el coeficiente de traspaso para una muestra de 16 economías pequeñas y abiertas, para el periodo con régimen de tipo de cambio flexible. A tal efecto, utilizan la metodología de Hausmann et al. (2000). Aunque, en los hechos, estos autores terminan estimando el traspaso mediante la teoría de la paridad de poder de compra²³.

Al comparar la estimación del traspaso para México en los periodos 1996:10-1999:11 y 1999:12-2002:06, concluyen que el traspaso se ha debilitado, al pasar en el primer periodo de 1.35% a -0.48% en el segundo periodo. Lo anterior ocurrió, según los autores, porque la economía mexicana transitó de un ambiente de alta a uno de baja inflación.

Calvo y Reinhart (2002) afirman que la política de tasas de interés implementada por países que siguen un esquema de metas de inflación, es parcialmente sustituida por las intervenciones en los mercados cambiarios, como la medida preferida para suavizar las fluctuaciones promedio del tipo de cambio, para así alcanzar la meta de inflación prevista, debido al considerable coeficiente de traspaso del tipo de cambio a los precios. Esto también se ve reflejado en una evidente volatilidad de las tasa de interés, sobre todo en las economías emergentes, entre ellos México. A este fenómeno los autores lo han bautizado como el “miedo a flotar”.

Hausmann et al. (2000) muestran evidencia de que en países en desarrollo se observa un alto coeficiente de traspaso, además de una proporción considerable de pasivos denominados en moneda extranjera, lo que obliga a la autoridad monetaria a influir en el nivel del tipo de cambio a través de intervenciones en el mercado cambiario y de la tasa de interés, lo cual se refleja

tipo de cambio observado y el de equilibrio de largo plazo, el tipo de cambio observado será estable, esto es, al no presentarse fluctuaciones abruptas en el tipo de cambio, el traspaso tenderá a desaparecer.

²³ La especificación que Baqueiro et al. (2003) terminan utilizando para estimar el traspaso, a través de la metodología de mínimos cuadrados ordinarios, es: $\ln p_t = \beta_0 + \beta_1 \ln e_t + \varepsilon_t$, donde $\ln p_t$ es el logaritmo del índice nacional de precios al consumidor desestacionalizado, $\ln e_t$ es el logaritmo de los precios externos convertidos a pesos y ε_t es un término de error estocástico. Ver. Armando Baqueiro. “¿Temor a la flotación? La importancia del “traspaso” del tipo de cambio a los precios”, Banco de México, Documento de Investigación No. 2003-02, México, 2003, p.18.

en una gran volatilidad de las reservas internacionales y de la tasa de interés, respectivamente. Hausmann et al. (2000) afirman que la posibilidad de flotar está correlacionada con el grado de desarrollo de un país, a menor grado de desarrollo menor capacidad para dejar flotar al tipo de cambio.

Hausmann et al. (2000) estiman el coeficiente de traspaso para 30 países, en el periodo 1990-1999, a partir de la metodología de mark-up propuesta por De Brouwer y Ericsson (1995) y por Garcés (1999)²⁴. Para el caso de México estiman un traspaso de largo plazo de 0.93 y un traspaso de 12 meses de 0.58, lo que indicaría que en el transcurso de un año, al depreciarse 1% el tipo de cambio se incrementaría el nivel de precios interno en 0.58%. Los autores concluyen que en los países emergentes y en el resto de los países en desarrollo el traspaso es significativo y persistente. Por lo tanto, para alcanzar la meta de inflación en estos países, la autoridad monetaria está atenta a la evolución del tipo de cambio, como variable relevante de la implementación de la política monetaria.

Para el caso de México, Galindo y Ros (2006 a; 2006 b) identifican los efectos del tipo de cambio sobre el crecimiento económico y sobre la inflación, estimando modelos de vectores autorregresivos (VAR). Los autores encuentran evidencia empírica de que la política monetaria de metas de inflación tiende a sufrir de “dominancia externa” por el efecto positivo del tipo de cambio nominal sobre la tasa de inflación. A pesar de que el traspaso ha disminuido con la implementación del esquema de metas de inflación en México, movimientos bruscos en el tipo de cambio aún impactan de manera importante la trayectoria del nivel de precios, lo que a su vez permite observar la existencia de efectos asimétricos en la instrumentación de la política monetaria en México.

²⁴ El modelo de traspaso utilizando el mark-up, está dado por la siguiente ecuación: $P = \alpha W^\theta F^\gamma$, donde P son los precios domésticos, W son los salarios, F son los precios internacionales convertidos a moneda nacional, α es un parámetro de mark-up, y θ, γ son las elasticidades de largo plazo de los salarios y los precios externos. Además, los autores estiman el traspaso de corto plazo (un año), a través de un modelo de mecanismo de corrección de los errores.

III.2.9.2. La hipótesis del traspaso como una historia de la inflación

Es particularmente interesante la hipótesis de Taylor (2000) en el sentido de que en un ambiente de baja inflación y la implementación de una política monetaria de metas de inflación ha dado lugar a una disminución en el traspaso, a través de una reducción de las expectativas de persistencia en los cambios de costos y precios (Taylor, 2000:1390, 1400). Este autor afirma que las economías abiertas importan bienes de consumo final y bienes intermedios para la producción y, cuando ocurre una depreciación del tipo de cambio puede incrementarse el costo de producción de sus empresas. En un ambiente de baja inflación hay expectativas de que el incremento en el nivel general de los precios debido a choques externos será transitorio, por lo que las empresas oligopólicas fijadoras del precio no podrán trasladar el incremento de su costo marginal a un incremento en el precio de sus productos, porque corren el riesgo de perder su cuota de mercado, debido a que el resto de empresas oligopólicas no incrementarán sus precios.

Hay consenso en torno a la aseveración de que el traspaso del tipo de cambio a los precios en la economía mexicana ha disminuido. Pero lo verdaderamente relevante para la discusión es si el traspaso ha “disminuido” debido a que tiende a desaparecer como afirma la teoría convencional o es porque el traspaso es limitado como afirma Arestis y Milberg (1994).

La teoría de la paridad de poder de compra (PPC) predice que una disminución (aumento) del poder adquisitivo de la moneda nacional (reflejada por un incremento (decremento) del nivel de precios interno) estará asociada a una depreciación (apreciación) equivalente de la moneda del país en el mercado de divisas (Krugman, 2001:409). Santaella (2004) afirma que tanto en la versión absoluta de la PPC como en la relativa, se manifiesta *ipso facto* la relación que guarda el traspaso inflacionario del tipo de cambio con la PPC, de cumplirse la PPC el traspaso será unitario (condición de proporcionalidad) y simétrico²⁵.

²⁵ La condición de proporcionalidad u homogeneidad establece que los precios domésticos y el tipo de cambio deberán variar en la misma magnitud porcentual, o sea, que la elasticidad de los precios internos con respecto al tipo de cambio sea unitaria. Por otro lado, la condición de simetría de la PPC se refiere a que tanto los precios externos como el tipo de cambio tienen el mismo impacto

Tanto la condición de proporcionalidad como la condición de simetría nos ayudarán a validar la hipótesis de Taylor (2000), respecto a que en un ambiente de inflación baja el traspaso tiende a disminuir. Para verificar si se cumplen las anteriores condiciones, se aplicarán las siguientes restricciones a la ecuación (III.2.2.4): a) condición de proporcionalidad $H_0: \beta_1=1$ y; b) condición de simetría $H_0: \beta_1=\beta_2$.

El cuadro III.7 nos proporciona evidencia empírica a favor de que ha disminuido el traspaso en México. Por un lado, se observa que $\beta_1 = 0.32 < 1$, esto habla de que en México el PT del tipo de cambio a los precios no es completo como anticipa la hipótesis de PPC. Adicionalmente, se estimaron dos modelos para estimar el traspaso en la economía mexicana, uno fue estimado con la especificación basada en la hipótesis de paridad de poder de compra, metodología que propone Santaella (2004). El otro modelo se especificó con la misma ecuación que propone Bailliu y Fujii (2004), pero omitiendo la variable del volumen de importaciones. En ambas estimaciones se encontró que el traspaso no es unitario, los resultados se reportan en los cuadros A.3 y A.6 que se encuentran en el apéndice A²⁶. En el cuadro III.9 se presenta el resultado de restringir $\beta_1 = 0$, para ver si el tipo de cambio es una variable que explique el nivel de los precios internos o debe ser sacada del modelo. Con un estadístico LR=4.22 y una

sobre los precios domésticos. Ver J. A. Santaella. "El traspaso inflacionario del tipo de cambio y la paridad de poder de compra: la experiencia mexicana" *Banca Central*, Banco Central de Guatemala, Año XIII, No. 47, Guatemala, mayo-agosto, 2004, pp. 25.

²⁶ En la sección III.2.5 mencioné que la estimación del traspaso por medio de la especificación de la ecuación III.2.2.4 que está basada en la metodología planteada por Bailliu y Fujii (2004), permite que otras variables adicionales al tipo de cambio capturen y terminen desviando información del efecto del tipo de cambio sobre los precios internos. Por lo anterior, estimé otros dos modelos de traspaso para la economía mexicana. En un modelo se utilizó la metodología de la hipótesis de la PPC que propone Santaella (2004), quedando la ecuación de especificación de la siguiente manera: $p = \beta_0 + \beta_1(en + p^*) + \varepsilon$, donde (p) son los precios internos (medidos por el índice nacional de precios al consumidor), (en) es el tipo de cambio nominal, (p^*) son los precios externos (medidos por el índice de precios de Estados Unidos), ($en + p^*$) son los precios externos convertidos a pesos, β_1 es el coeficiente de traspaso del tipo de cambio a los precios y ε es el término de error estocástico. En el otro modelo se omitió la variable del volumen de las importaciones en la especificación planteada por la metodología de Bailliu y Fujii (2004). En ambos modelos se encontró que $\beta_1 < 1$, o sea, no hay un traspaso completo del tipo de cambio a los precios internos. En el cuadro A.3. y A.6. remitidos al apéndice A, se puede observar que en el modelo propuesto por Santaella (2004) $\beta_1 = 0.76 < 1$, mientras que en el segundo modelo $\beta_1 = 0.44 < 1$.

probabilidad asociada de 0.04, se rechaza que la variable del tipo de cambio no tenga información que ayude a explicar el comportamiento de los precios internos.

Cuadro III.9

Condición de proporcionalidad	
Ho: $\beta_1 = 1$	
Log-likelihood	
2047.99	
Ho: $\beta_1 = 0$	
Estadístico LR	Probabilidad
4.2235	0.0399
Condición de simetría	
Ho: $\beta_1 = \beta_2$	
Estadístico LR	Probabilidad
3.3241	0.04827

Los anteriores resultados, no sostienen que el traspaso haya disminuido, como afirma Taylor (2000), a causa de que las empresas fijadoras de precios, en un ambiente de baja inflación, omitan incrementar sus precios cuando se deprecia el tipo de cambio, por temor a la reacción de los consumidores y de las empresas competidoras, que las lleven a perder su cuota de mercado. La reacción de los consumidores ante el incremento del precio de un producto diferenciado no es muy significativa debido a que la elasticidad precio de la demanda de este producto específico es relativamente inelástica, porque la pendiente de la curva de demanda que la empresa enfrenta es negativa y muy inclinada. De esta manera, la demanda de un producto diferenciado disminuye cuando aumenta su precio pero no como lo hace en un ambiente de competencia perfecta (Taylor, 2007:292). Por consiguiente, el vendedor no contará en este caso, con que su propia política de precios ejerza influencia sobre la de los demás vendedores²⁷ (Pedersen, 1958:155). Es por esto, que Labini (1966) afirma que la reacción que verdaderamente importa a los hombres de negocios, es la de las empresas rivales más que la de los consumidores. Las empresas fijadoras del precio, no aumentan su precio cuando aumentan sus costos de producción, porque esta conducta

²⁷ Pedersen (1958) afirma que en un mercado no homogéneo, el vendedor individual no puede conquistar a todos los clientes de los competidores mediante una mínima rebaja unilateral de precios; análogamente se puede decir que el vendedor individual no puede perder su cuota de mercado ante sus competidores mediante un mínimo incremento unilateral de precios.

induce la entrada de nuevas empresas al mercado aún si la demanda es rígida (Labini, 1966:68).

En cuanto a la condición de simetría nos servirá para reforzar el argumento de que el traspaso es limitado por la estructura del mercado y en menor medida por el nivel bajo de inflación y por la menor persistencia de la misma. En el cuadro III.9 aparecen los resultados que verifican la condición de simetría. Con un estadístico LR=3.32 y una probabilidad asociada de 0.048, concluimos que $\beta_1 \neq \beta_2$ ²⁸. Esto quiere decir que ante una depreciación de un 1% en el tipo de cambio, los precios internos no variarán en la misma proporción que si aumentarían en un 1% los precios externos. Supongamos que en ausencia de choques cambiarios, un aumento en un 1% de los precios externos debiera provocar un aumento de un 1% de los precios internos mediados por el tipo de cambio, pero esto no ocurre. Si ahora suponemos que si hay choques cambiarios en la economía mexicana, el efecto conjunto de un aumento de un 1% tanto en los precios externos como en el tipo de cambio no se traduciría en un aumento proporcional en los precios internos.

Los precios internos no varían en la misma proporción ante un aumento de los precios externos que ante un aumento del tipo de cambio, porque esto sólo sería posible en una situación particular. La situación es aquella en que la expansión de la demanda es mayor a la esperada y la plena capacidad se ha alcanzado en la mayor parte de las empresas, es así que la demanda contribuye a determinar variaciones en los precios (Labini, 1988:168). Si el hecho estilizado de un mercado no homogéneo es que las empresas fijadoras del precio mantienen cierta capacidad inutilizada para desanimar a potenciales competidores, la situación en que los precios varíen en la misma proporción es muy poco probable y esto ayudaría en parte a explicar porqué una depreciación del tipo de cambio en un 1% que incrementa, por ejemplo, el costo de las materias primas, no provoca un aumento en los precios internos en la misma proporción, o sea, hay un traspaso limitado.

²⁸ En el cuadro A.7. que se encuentran en el apéndice A, se puede observar que en el modelo de traspaso sin la variable del volumen de importaciones tampoco se cumple la condición de simetría. Con un estadístico LR= 4.79 y una P=0.028 se rechaza la hipótesis nula $H_0: \beta_1 = \beta_2$.

En el corto plazo la empresa fijadora del precio busca obtener cierto nivel de markup del precio sobre el costo directo (Labini, 1988:170). Regularmente las variaciones del markup ergo la formación de precios dependen en el corto plazo de las variaciones de los costos, aunque los costos y los precios no varían sistemáticamente en la misma proporción. Si el markup es el margen entre el precio (p) y el costo directo (v)²⁹, su ecuación quedaría de la siguiente forma: $\text{markup} = \frac{p-v}{v}$. Se puede observar que el markup tiende a disminuir cuando los costos aumentan y tiende a incrementarse cuando disminuyen los costos. En este sentido, son las grandes empresas fijadoras del precio las que regularmente tienen la capacidad de introducir innovaciones tecnológicas en el producto y en la organización que provocan aumentos rápidos en el nivel de productividad que compensa el aumento en sus costos directos (Labini, 1988:171), manteniendo estable a largo plazo el nivel de markup deseado por la empresa. Por lo tanto, dichas empresas tienen menos motivos para incrementar sus precios en la misma proporción en que aumentan sus costos directos vía una depreciación del tipo de cambio.

Las empresas fijadoras del precio a diferencia de las empresas de competencia perfecta no buscan maximizar su tasa de beneficio en un año en particular, sino maximizarla en el arco de un determinado número de años (Labini, 1988:171), de acuerdo con sus objetivos de crecimiento en el largo plazo (Arestis y Milberg, 1994:177). De esta manera, una empresa oligopólica no incrementará su precio en la misma proporción que se incrementen sus costos medios, más bien, lo hará, afirman Arestis y Milberg(1994), dependiendo de su nivel de inversión deseada, el costo implícito de aumentar el precio de su producto y la tasa de interés de los préstamos de fondos externos.

La anterior argumentación teórica apoyada en la evidencia empírica nos permite advertir que en México el traspaso ha disminuido (en apariencia) porque es incompleto. El traspaso ha sido limitado debido a que en una situación dada,

²⁹ El costo directo está compuesto del costo del trabajo asalariado y del costo de las materias primas. La variación del costo directo es frecuente y se refiere a todas las empresas, aunque dicha variación no sea la misma para todas las empresas, esto depende del nivel de productividad en cada empresa. Ver P. Sylos. Labini. "Las fuerzas del desarrollo y del declive", Oikos-Tau, España, 1988, pp.168.

las condiciones técnicas de producción, la extensión del mercado, la elasticidad de la demanda para los productos de la industria considerada y las barreras a la entrada explican el nivel de los precios (Labini, 1988:168) *vis a vis* el traspaso del tipo de cambio a los precios.

III.3. Intervenciones en el mercado cambiario y el nivel del tipo de cambio.

Hasta aquí se ha presentado evidencia empírica que demuestra que en la economía mexicana hay un alto coeficiente de traspaso aunado a la imposibilidad que tiene el Banco de México de influir en el tipo de cambio a través de la tasa de interés tal como lo prescribe el MIO. En estas condiciones la autoridad monetaria en México se ve en la imperiosa necesidad de limitar las fluctuaciones del tipo de cambio para así alcanzar su meta de inflación.

El Banco de México puede limitar la volatilidad del tipo de cambio a través del endurecimiento de la política monetaria y de una política de acumulación de reservas internacionales. Como ya hemos mencionado, una política monetaria restrictiva (expansiva) incrementa (disminuye) la tasa de interés haciendo más (menos) atractivos los depósitos en moneda nacional respecto de los depósitos en moneda extranjera, ocasionando entradas (salidas) de capital a la economía nacional que dan como resultado una apreciación (depreciación) del tipo de cambio. De esta manera, el Banco de México puede ir modificando su postura de política monetaria hasta lograr el nivel objetivo para el tipo de cambio que, a su vez, le permita alcanzar su objetivo final de inflación.

III.3.1. Política monetaria, política cambiaria y meta de inflación.

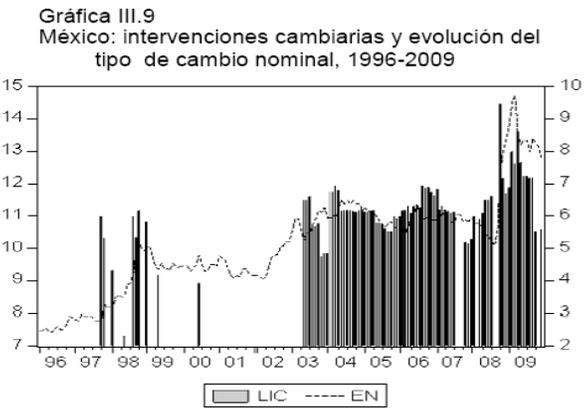
Para verificar si el Banco de México relaja o endurece la política monetaria para suavizar la trayectoria del tipo de cambio, estimé la volatilidad relativa de la tasa de interés siguiendo la metodología de Hausmann et al. (2000). Los autores proponen estimar la volatilidad relativa de la tasa de interés (VR_r) como una relación entre la desviación estándar de la tasa de depreciación del tipo de cambio

($\sigma\Delta en$) y la desviación estándar de la tasa de interés (σr). En un régimen de tipo de cambio fijo o de flotación sucia se espera que la tasa de depreciación del tipo de cambio sea cero y, por lo tanto, $VRr=0$. Valores muy bajos de VRr indicarían que el tipo de cambio es muy estable respecto de la tasa de interés, en este sentido, valores muy grandes de σr y muy bajos de VRr sugieren que el Banco de México utiliza a la tasa de interés para estabilizar al tipo de cambio. Para la economía mexicana, nosotros hemos encontrado una volatilidad relativa de la tasa de interés de: $VRr=1.02$ con $\sigma\Delta en=10.4931$ y una $\sigma r=10.49303$. Estos resultados son consistentes con los encontrados por Hasmann et al. (2000) para el caso de México, por lo tanto, podemos concluir que el Banco de México administra la volatilidad del tipo de cambio, debido al alto coeficiente de traspaso, para así alcanzar la meta de inflación que se ha propuesto. Al respecto, Martínez et al. (2001) encontraron que entre 1996 y 2000, el Banco de México cambió de dirección su postura de política monetaria en más de la mitad de las veces para limitar las fluctuaciones abruptas del tipo de cambio que hubieran terminado afectando la trayectoria de la inflación.

El Banco de México también puede administrar la trayectoria del tipo de cambio a través de una política de acumulación de reservas. La acumulación de reservas por el Banco de México se debe considerar como una intervención en el mercado cambiario tendiente a estabilizar en cierto nivel al tipo de cambio, debido a que *las reservas en un nivel aceptable mantiene “estables las expectativas sobre el tipo de cambio futuro de los agentes económicos” ya que las reservas sirven para que la autoridad disponga de la posibilidad eventual de intervenir en el mercado y como elemento de disuasión para el surgimiento de ataques especulativos desestabilizadores* (Elizondo, 2003:31).

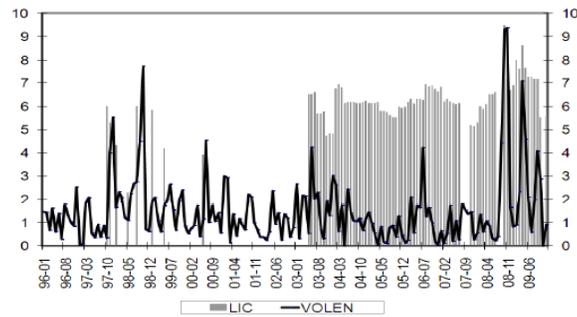
Administrar las fluctuaciones del tipo de cambio por medio de las reservas internacionales supone que el Banco de México intervendrá en el mercado cambiario cuando un choque externo afecte a la economía causando movimientos bruscos en el tipo de cambio, desviándolo del pronóstico que la Comisión de Cambios haya establecido para dicha variable y que es consistente con la meta de inflación que se ha propuesto el instituto central. En el segundo capítulo

mencionamos que el Banco de México había instrumentado mecanismos automáticos de intervención en el mercado cambiario. Uno de ellos es el suministro de divisas al mercado cuando éste se encontrase excesivamente ilíquido, ofreciendo en subasta hasta 200 millones de dólares por día cuando de un día al siguiente el tipo de cambio se depreciase en 2% o más. En las gráficas III.9 y III.10 se presentan las intervenciones cambiarias (venta de dólares norteamericanos en el mercado cambiario) efectuadas por el Banco de México y la evolución del tipo de cambio y su volatilidad, respectivamente. En estas gráficas se puede advertir que el Banco de México interviene en el mercado cambiario vendiendo dólares cuando el tipo de cambio se ha depreciado considerablemente, lo anterior ocurrió marcadamente en los periodos 1998 y 1999 producto de las crisis financiera rusa y brasileña, respectivamente; la desaceleración de la economía norteamericana y el aumento del riesgo de default en Argentina a fines de 2000; la crisis financiera de Estados Unidos de marzo de 2001 a febrero de 2002, que se produjo por la explosión de la burbuja *dot com* (punto com); y por la crisis financiera de las *subprime* en 2008-2009.



Fuente: Propia con datos de Banxico.

Gráfica III.10
 México: volatilidad del tipo de cambio e intervenciones
 en el mercado cambiario, 1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico.

Por tanto, las intervenciones cambiarias para estabilizar la trayectoria del tipo de cambio suponen una acumulación y desacumulación de reservas internacionales, implicando una alta variabilidad de las mismas.

Hausmann et al. (2000) afirma que los países en que la política monetaria está basada en esquemas de inflación y, que además, cuentan con alto coeficiente de PT se observa como hecho estilizado una alta volatilidad de las reservas internacionales, esta es otra manifestación del “miedo a flotar”. Estos autores calculan la volatilidad relativa de las reservas internacionales (VRRI) como la relación entre la desviación estándar de la depreciación del tipo de cambio ($\sigma\Delta en$) y la desviación de las reservas internacionales normalizadas por el agregado monetario M2, en dólares [$\sigma(RI/M2)$]. Para el caso del régimen de tipo de cambio flexible puro, en que el banco central no interviene en el mercado cambiario el denominador [$\sigma(RI/M2)$] será muy cercano a cero y el cociente tenderá al infinito.

Para el caso de México encontramos que la volatilidad relativa de las reservas internacionales es: $VRRI=1.51$ con $\sigma\Delta en=10.49303$ y $\sigma(RI/M2)=6.9414$. Según este cociente el Banco de México atempera los movimientos del tipo de cambio a través las intervenciones cambiarias provocando variaciones abruptas en las reservas internacionales. De esta manera, formalmente el Banco de México adoptó en 1995 un régimen de tipo de cambio flexible, pero en la realidad opera de facto un régimen fijo, dándole la posibilidad de sobrevaluar el tipo de cambio para así alcanzar su meta de inflación, esto se puede verificar en la gráfica III.11,

en la que se presenta la evolución del tipo de cambio real y su tendencia. En dicha gráfica se advierte que el tipo de cambio ha tendido a apreciarse desde 1996, año en que se adoptó implícitamente el MIO.



Fuente: Propia con datos de Banxico.

III.3.2. Intervenciones cambiarias esterilizadas.

Una cuestión importante es determinar cómo hace las intervenciones cambiarias el Banco de México. Las intervenciones en el mercado cambiario implican variaciones en el nivel de las reservas internacionales; éstas, a su vez, modifican el nivel de la base monetaria y, por tanto, el nivel de la oferta monetaria que afecta, en última instancia, a la tasa de interés. Ante esto, el Banco de México tiene dos opciones: una es esterilizar sus intervenciones en el mercado cambiario y, la otra consiste en dejar que las variaciones en las reservas internacionales afecten el grado de liquidez en el mercado de dinero.

Si optará por la segunda opción, una acumulación de reservas tendiente a estabilizar el tipo de cambio causaría, en un primer momento, un efecto expansivo en la economía nacional estimulando un proceso inflacionario. Por otro lado, cuando ocurre la expansión de la base monetaria *ergo* de la oferta monetaria, manteniendo todo lo demás constante, hay una disminución en la tasa de interés que, en un segundo momento, terminaría depreciando al tipo de cambio y, dado el

coeficiente de traspaso, realimentando el proceso inflacionario. Por tanto, esta primera opción no parece ser la mejor cuando se ha elegido al paradigma de las metas de inflación como guía para la implementación de la política monetaria.

Si el Banco de México decide esterilizar sus intervenciones en el mercado cambiario deberá realizar una operación de igual magnitud, pero de signo contrario en el mercado de dinero y así neutralizar el impacto de sus transacciones exteriores sobre la oferta monetaria nacional (Krugman, 2001:509). De esta manera, el instituto central deberá afectar la liquidez en el mercado de dinero directamente, a través de las operaciones de mercado abierto, *i.e.*, el crédito interno (Mántey, 2004:122; Ampudia, 2007:104), e indirectamente a través del canal de las expectativas por medio de la implementación del saldo acumulado negativo (Martínez et al., 2001:8). Respecto de la forma indirecta de afectar la liquidez en el mercado de dinero a través del “corto”, la hemos expuesto ampliamente en el segundo capítulo, por lo que, nos concentraremos en el mecanismo que el Banco de México utiliza para neutralizar el exceso de liquidez en el mercado de dinero, producto de su política de acumulación de reservas internacionales tendiente a determinar un cierto nivel de tipo de cambio consistente con su objetivo de inflación.

La esterilización se realiza a través de la contracción o expansión del crédito interno neto según se haya expandido o contraído la oferta monetaria como producto de la compra o venta de dólares de reserva del banco central³⁰ (Ampudia, 2007:106). En la gráfica III.12 se muestra la trayectoria de las reservas internacionales y del crédito interno neto (medido en dólares) del banco central,

³⁰ Como sabemos la oferta monetaria está compuesta por el dinero de alta potencia o base monetaria y el multiplicador monetario. Por otro lado, en la identidad contable de la base monetaria podemos identificar sus componentes tanto por el lado de sus usos como de sus fuentes. Por el lado de sus fuentes tenemos las reservas internacionales y el crédito interno neto, mientras que por el lado de sus usos tenemos los billetes y monedas en circulación y los depósitos de la banca comercial en la cuenta corriente en Banco de México. Ver Moisés, Shwartz. “Consideraciones sobre la instrumentación práctica de la política monetaria”, *Banco de México. Documento de trabajo*, no. 9804, México, octubre de 1998, p.8. De esta manera, cuando el Banco de México instrumenta una política de acumulación de reservas internacionales con el propósito de determinar un cierto nivel de tipo de cambio tiene que contraer su crédito interno neto para mantener balanceada la fórmula de la identidad de la base monetaria por el lado de sus fuentes, de otra manera, la base monetaria crecería por el lado de sus usos al expandirse los billetes y monedas en circulación en la misma cuantía en que lo hagan las reservas internacionales mediadas por el tipo de cambio.

que vistas desde un espejo de agua la segunda trayectoria es la imagen idéntica, pero opuesta de la primera, lo que delata que, efectivamente, el Banco de México esteriliza la mayoría de sus intervenciones en el mercado cambiario, con la finalidad de determinar un cierto nivel objetivo para el tipo de cambio y que no sólo persigue un simple pronóstico de dicha variable como afirma Elizondo (2003)³¹.



III.3.2.1. Especificación del modelo.

Adicionalmente, para corroborar que el Banco de México se vale de la contracción del crédito interno neto para retirar el exceso de liquidez creado por las intervenciones en el mercado cambiario, lo que a su vez, modifica las condiciones de acceso al crédito, se estimó el modelo que para tal efecto propone Bofinger et al., (2001), a través de la metodología de los mínimos cuadrados ordinarios. Los autores proponen un modelo en el que relacionan la variación de los activos internos con la variación de sus activos externos. La ecuación para medir el grado de esterilización de las intervenciones cambiarias queda especificada de la siguiente forma: $\Delta CIN_t = \alpha + \beta \Delta RIN_t + \gamma \Delta CIN_{t-1} + u$

³¹ Elizondo (2003) afirma que para fines de proyección presupuestal, el Banco de México proporciona a la administración pública un pronóstico del tipo de cambio. Este pronóstico nunca debe confundirse con un objetivo, éste último es una meta que se pretende alcanzar explícitamente para una variable, en este caso, el tipo de cambio. En un régimen de tipo de cambio flexible no se adopta meta para el tipo de cambio, al contrario, se deja flotar libremente. En cambio, un pronóstico, dice el autor, es una adivinanza que se formula con respecto al comportamiento futuro de una variable.

donde: ΔCIN_t es la variación del crédito interno neto en el periodo t ; ΔRIN_t es la variación neta de las reservas internacionales en el periodo t ; CIN_{t-1} es la variación del crédito interno neto rezagado un periodo; α , β y γ son los coeficientes a estimar y; u es el término de error estocástico.

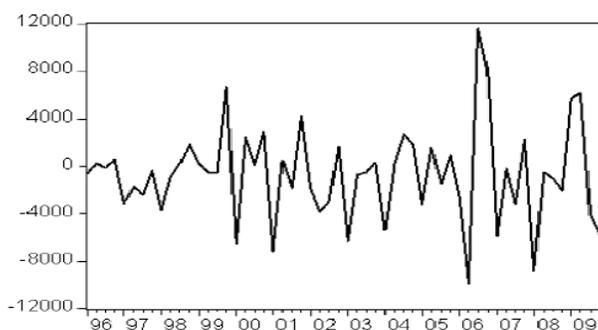
Si hubiera una esterilización completa, se esperaría que el coeficiente β fuera negativo e igual a la unidad.

III.3.2.2. Análisis de las series de tiempo.

Las series de la variación del crédito interno neto en dólares (ΔCIN) y de la variación neta de las reservas internacionales en dólares (ΔRIN), fueron construidas con datos proporcionados por el Banco de México. Las series de tiempo tienen una periodicidad trimestral abarcando desde el primer trimestre de 1996 y hasta el cuarto trimestre de 2009.

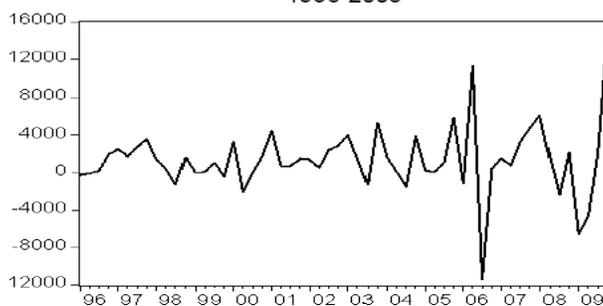
Si traslapáramos la gráfica III.13 en la gráfica III.14 constataríamos que la serie de la variación neta del crédito interno neto (VNCIN) presenta un comportamiento idéntico pero opuesto a la serie de la variación neta de las reservas internacionales (VNRES), ya que los aumentos o decrementos en el nivel de las reservas internacionales producto de una intervención en el mercado cambiario tienen que ser esterilizados con una operación de igual magnitud pero de signo contrario en el mercado de dinero, para de esta manera, no alterar el nivel de la base monetaria, *i.e.*, de la oferta monetaria en la economía. Ninguna de las dos series presenta una tendencia determinista ni una tendencia estocástica ya que las observaciones de este proceso se encuentran oscilando alrededor de su media, por lo que, tanto su media y su varianza no son función del tiempo. De lo anterior se intuye que las series de tiempo son $I(0)$, lo que constataremos cuando apliquemos las pruebas de raíz unitaria.

Gráfica III.13
Variación Neta del Crédito Interno Neto, 1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico.

Gráfica III.14
Variación neta de las reservas internacionales,
1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico.

III.3.2.3. Orden de integración de las series.

En el cuadro III.10 encontramos los resultados de las pruebas de raíz unitaria que aplicamos a las series de tiempo de la VNCIN y la VNRES. Según los resultados de las tres pruebas de raíz unitaria aplicadas a la serie de la VNCIN, se constató que la serie es estacionaria en niveles tal como se dedujo del anterior análisis gráfico, por lo que su orden de integración es $I(0)$. En cuanto a la VNRES, se encontró que esta es raíz unitaria según los resultados de la prueba ADF, pero al aplicar las pruebas PP y GLS-ERS se encontró que la serie es también estacionaria en niveles. De lo anterior se deduce que es válido estimar nuestro modelo de las intervenciones cambiarias esterilizadas, a través de la metodología de los mínimos cuadrados ordinarios, debido a que no nos enfrentaríamos a la crítica de la regresión espuria y obtendremos coeficientes estimados consistentes, insesgados y eficientes.

Cuadro III.10

Resultados de las pruebas de raíz unitaria tradicionales.

Variable	Dickey-Fuller Ampliada	Phillip-Perron	GLS-ERS	
	Modelo C	Modelo C	Modelo A	Modelo B
VNCIN	* -6.647(1) [0.00]	-8.7508 [0.00]	-6.949(1)	-6.735(1)
VNRES	* -0.923(8) [0.311]	-6.468 [0.00]	-6.0558(5)	-6.532(1)
	** -6.1505(8) [0.00]			
V.C. 5%			[-1.943]	[-2.976]

Notas:

* El asterisco denota que en todo ese renglón se aplicaron las pruebas de raíz unitaria a la variable en niveles.

** El doble asterisco denota que en todo ese renglón se aplicaron las pruebas de raíz unitaria en primeras diferencias. segundas diferencias.

1) Para las pruebas ADF y GLS-ERS, el número dentro del paréntesis () es el número de rezagos óptimos y el número dentro de los corchetes [] es la probabilidad que arrojan las pruebas.

2) Para la prueba PP el número dentro del cohete [] es la probabilidad que arroja la prueba.

3) El número de rezagos óptimo para las pruebas ADF y GLS-ERS, fueron determinados por el criterio de la información de Akaike.

4) El número de rezagos óptimo para la prueba PP, fue determinado por el criterio T^{1/3}

Fuente: Propio con datos de Banxico y la Fed.

III.3.2.4. Resultados del modelo.

En el cuadro III.11 se advierte que nuestro modelo se encuentra correctamente especificado, no presenta problemas de autocorrelación, heteroscedasticidad ni de normalidad. Por otro lado, en el cuadro III.12 se puede observar que nuestro coeficiente asociado a la variación de las reservas internacionales netas resultó con el signo negativo que se esperaba, estadísticamente significativo y de magnitud considerable (-0.64), lo que refuerza los resultados encontrados con la metodología de Hausmann et al. (2000), en el sentido, de que el Banco de México práctica una fuerte intervención esterilizada en el mercado cambiario.

Cuadro III.11

Pruebas estadísticas y de diagnóstico.

R ² ajustada =	0.700107	
Durbin-Watson =	2.14069	
Prueba Breuch-Godfrey LM		
Estadístico	Probabilidad	Ho:
3.185197	0.057062	No Autocorrelación
Prueba White de heteroscedasticidad con datos no cruzados		
Estadístico	Probabilidad	Ho:
1.14812	0.350414	No heteroscedasticidad
Prueba Jarque Bera de normalidad		
Estadístico	Probabilidad	Ho:
2.718397	0.256867	Hay normalidad

Nuestro coeficiente β es muy similar al encontrado por Mántey (2009) ($\beta=-0.70$) y está muy por debajo del coeficiente estimado para México por Bofinger (2001) ($\beta=-0.95$). Esto no implica que las intervenciones que realiza el Banco de México en el mercado cambiario estén entrando en desuso como instrumento de estabilización del tipo de cambio, sólo quiere decir que no todas sus intervenciones en el mercado cambiario son esterilizadas, hay alguna parte de estas que finalmente no impactan al objetivo operativo del Banco de México en un sentido que comprometa alcanzar la meta de inflación prevista.

Con lo anterior, me refiero a lo siguiente: el Banco de México vende dólares con la finalidad de compensar transitoriamente una “imperfección” del mercado consistente en que la oferta de dólares se comprime bruscamente cuando el tipo de cambio se deprecia muy rápido (Elizondo, 2003:30). Al inyectar liquidez en el mercado cambiario el Banco de México satisface la demanda de dólares que intercambia por pesos al tipo de cambio vigente al momento de la operación. De esta manera, si el instituto central decide no esterilizar su intervención en el mercado cambiario, se modifica la base monetaria por el lado de sus usos disminuyendo el grado de liquidez en el mercado de dinero lo que, a su vez, incrementa la tasa de interés causando un efecto contractivo en la economía. Es así que la intervención cambiaria fija un cierto nivel de tipo de cambio consistente con la meta de inflación del Banco de México y, adicionalmente, la política monetaria contractiva derivada de no esterilizar la intervención cambiaria provoca, en un segundo momento, una nueva apreciación en el tipo de cambio.

Cuadro III.12

Modelo de intervenciones cambiarias esterilizadas, 1996:01-2009:04.

(Método de mínimos cuadrados ordinarios)

Coeficientes estimados			
VNCIN=-	760.232*C	- 0.639817*VNRES	- 0.382651*VNCIN(-1)+6882.004*D994
	(352.1005)	(0.086734)	(0.088519) (2224.466)
	+5264.231D014	+ 6057.769*D092	
	(2218.914)	(2377.301)	

Notas:

- 1) El número dentro de los corchetes es la desviación estándar.
- 2) En el modelo se incluyen tres variables dummy (D), estas son: D994, D014 y D092

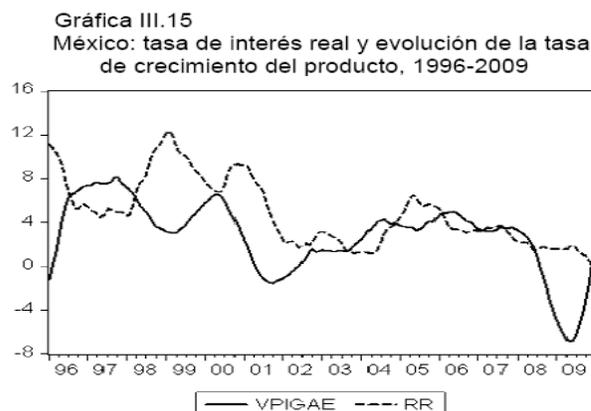
Este efecto recesivo en la economía sería innecesario si antes de que el Banco de México interviniera en el mercado cambiario, la economía hubiera presentado ausencia de presiones inflacionarias por el lado de la demanda. La venta de dólares en el mercado cambiario modifica el objetivo operativo (tasa de interés) del Banco de México, pero no afecta su principalísimo objetivo según prescribe el MIO, a saber: la meta de inflación prevista con antelación. Como ya explicamos arriba, un efecto contrario ocurre cuando la intervención en el mercado cambiario consiste en una compra de dólares que no se esteriliza con una operación contraria en el mercado de dinero, en este caso, el efecto sobre el objetivo operativo dificulta a la autoridad monetaria alcanzar su meta de inflación.

Es así, que las intervenciones cambiarias esterilizadas y alguna parte de las no esterilizadas sirven al Banco de México como instrumento de política monetaria tendiente a apreciar al tipo de cambio, para de esta manera alcanzar su objetivo de inflación. Pero eso no es todo, Galindo y Ros (2006a; 2006b) estimaron para el periodo 1995-2004 un modelo econométrico basado en la metodología de los mínimos cuadrados ordinarios para determinar cuál es la reacción del Banco de México ante subvaluaciones y sobrevaluaciones del tipo de cambio. Los autores encontraron que el instituto central reacciona con una política monetaria contraccionista cuando el tipo de cambio se encuentra subvaluado, pero cuando el tipo de cambio se encuentra sobrevaluado no relaja su postura de política, por tanto, el Banco de México instrumenta una política monetaria asimétrica, que dado un alto coeficiente de traspaso y un efecto negativo del tipo de cambio real sobre el producto, supone éxito en el control de la inflación y un pobre desempeño en el crecimiento económico (Galindo y Ros, 2006a:86; Galindo y Ros, 2006b:17).

III.4. Implicaciones de política monetaria para el producto.

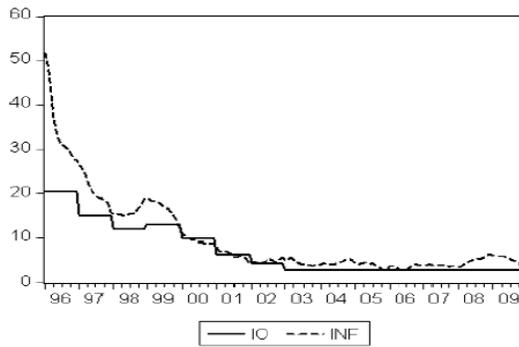
Ahora analizaremos si la política monetaria ha propiciado efectos recesivos en la economía. El canal de la tasa de interés establece que una política monetaria contraccionista propicia un aumento en la tasa de interés nominal que, mientras se ajustan los precios y las expectativas, genera un aumento en la tasa de interés

real incrementando el costo del capital, por lo que la inversión en capital fijo disminuye, al igual que la inversión en bienes residenciales, bienes duraderos e inventarios, originando finalmente una disminución de la demanda agregada y del producto (Ascencio, 2005:268). En la gráfica III.15 aparecen la evolución de la tasa de crecimiento económico aproximado por la tasa de crecimiento del indicador global de la actividad económica (VPIGAE) y la tasa de interés real (RR). Para apreciar de mejor manera la relación entre estas variables, se les ha quitado la estacionalidad a las series por medio de las medias móviles de 12 meses. Se advierte que la tasa de interés real determina de forma negativa al producto.



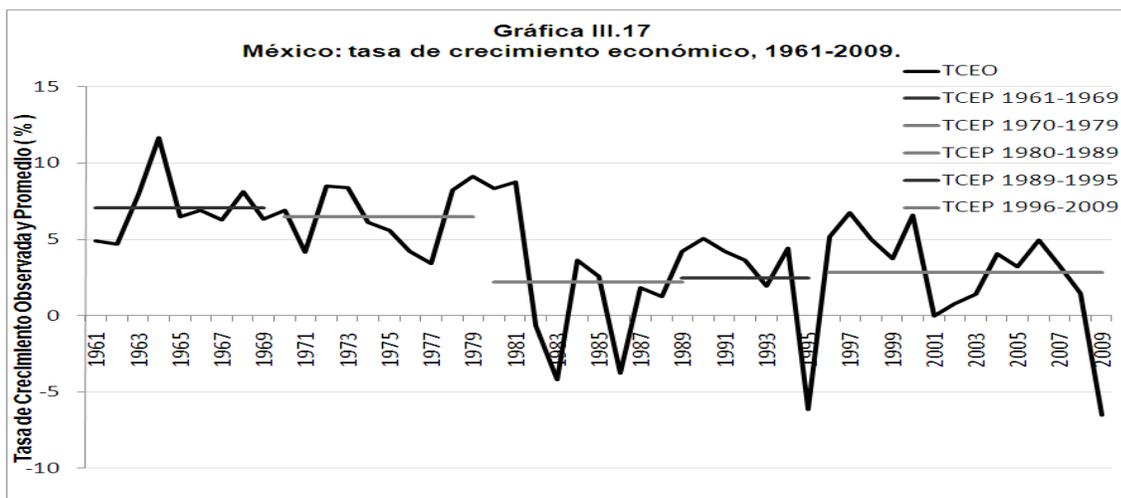
La política monetaria implementada por el Banco de México ha logrado que la economía mexicana transite de un ambiente de alta inflación (50% en 1995) a uno de baja inflación (5.6% en 2009), lo que ha propiciado que la inflación observada converja con la meta de inflación prevista como se aprecia en la gráfica III.16. Este éxito es relativo ya que no ha logrado estabilizar del todo a la inflación. Cuando calculamos el promedio (10.06%) y la desviación estándar (9.18%) de la inflación observada durante nuestro periodo de estudio, llegamos a la determinación de que la evidencia empírica no es concluyente a favor de que la implementación de una política monetaria basada en esquemas de inflación logre disminuir el nivel y la volatilidad de la inflación (Angeriz y Arestis, 2009:27,40).

Gráfica III.16
México: inflación y objetivo de inflación, 1996-2009



Fuente: Propia con datos de Banxico.

La evaluación de la política monetaria se hace analizando si las variables generalmente afectadas por la política tienden a estabilizarse. De 1996 a 2009 el producto ha crecido en promedio 2.8%, pero su desviación estándar ha sido de 2.1%, lo cual indica que la política monetaria ha logrado promover la estabilidad financiera, pero no la estabilidad económica. En la gráfica III.17 se puede observar que en el periodo de 1996-2009, que corresponde a la implementación de la política monetaria basada en esquemas de inflación, la economía mexicana ha presentado la tasa de crecimiento económico promedio más baja comparada con la tasa de crecimiento promedio alcanzada en la década de los sesenta (7%) y setenta (6.5%), y apenas por encima de la bajísima tasa de crecimiento promedio (2.2%) que se observó en la llamada “década perdida” de los años ochenta.



Fuente: Propia con datos de la CEPAL

Para cuantificar qué tan restrictiva ha sido la política monetaria instrumentada por el Banco de México hemos estimado una regla de Taylor para la economía mexicana, cuyos resultados son reportados en el cuadro III.13³². Encontramos que el coeficiente asociado a la brecha de inflación es $\lambda_1=1.49$, su magnitud satisface la principal característica de una buena regla de política³³ (Taylor, 2000:503), indicando que el Banco de México tiene un gran compromiso de lucha contra la inflación (Clarida et al., 2000:152). Pero un mejor análisis de los coeficientes estimados que reporta nuestro modelo, consiste en analizar conjuntamente los coeficientes asociados a la brecha de producto e inflación (De Gregorio.2007:619). La razón λ_1 / λ_2 da como resultado un número muy grande debido a que el coeficiente asociado a la brecha de producto λ_2 es casi cero, como se aprecia en el cuadro III.13. De esta manera, el régimen de bajo crecimiento económico generado por la política monetaria implementada por el Banco de México, se debe a que el instituto central ha decidido reaccionar solamente ante la inflación y no da importancia a las fluctuaciones del producto. Al respecto, Kurczyn (2007) compara el desempeño de la política monetaria de México y la de 29 países en desarrollo, en términos de crecimiento económico, inflación y tasa de interés real. Para el caso de México, concluye que hubiera bastado con una tasa de interés real medio punto porcentual más baja para disipar las presiones inflacionarias, logrando además, un crecimiento adicional del PIB en 0.25%.

Cuadro III.13
Análisis de Cointegración de Johansen

Regla de Taylor		
LR = 0.804384LRR*	+ 1.496127BINF+	0.00000149BPIB
[0.05378]	[0.53245]	[0.0000021]

Notas:

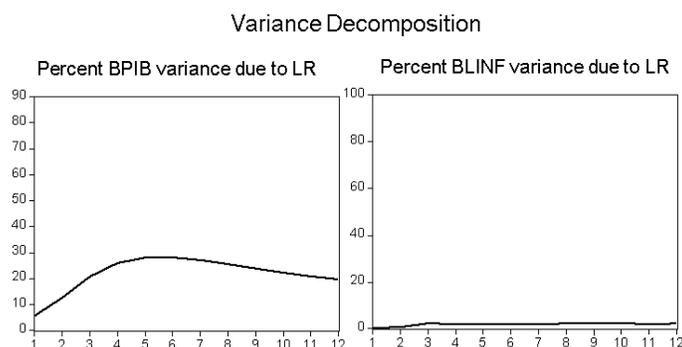
- 1) Se escogió el modelo de cointegración (1) sin constante y sin tendencia.
- 2) El número dentro de los corchetes debajo del coeficiente de los coeficientes asociados es la desviación estándar.
- 3) El número de rezagos óptimos en el modelo es 5, obtenido por el criterio de la información de Akaike.

³² La especificación del modelo de la regla de Taylor se encuentra en el apéndice estadístico B.

³³ Según Taylor (2000) la principal característica de una buena regla de política monetaria consiste en que la autoridad monetaria reaccione incrementando la tasa de interés más que proporcionalmente al incremento de la desviación de la inflación observada respecto de la meta establecida previamente por la autoridad.

En la figura III.3 se presenta el análisis de la descomposición de la varianza, que determina cuál es el porcentaje de la varianza de la brecha de producto y de la brecha de la inflación que es provocada por un choque de la tasa de interés. Se advierte que la política monetaria restrictiva implementada por el Banco de México a través de la regla de Taylor provoca una gran varianza en la brecha de producto y una varianza mínima en la brecha de inflación.

Figura III.3



Antes mencionamos que el Banco de México administra las fluctuaciones del tipo de cambio debido al alto coeficiente de traspaso, lo que ocasiona que el efecto de la política monetaria sea excesivamente contractivo. El mecanismo del tipo de cambio comienza a operar cuando el Banco de México adopta una postura de política restrictiva que induce un aumento en las tasas de interés que termina apreciando al tipo de cambio real. El tipo de cambio real abarata las importaciones y encarece las exportaciones, ello se traduce en una reducción de las exportaciones netas. Por tanto, a través de este canal la demanda agregada se ve reducida e implica una menor presión sobre los precios. Los resultados obtenidos en el primer canal de transmisión son reforzados por los del segundo canal: en ambos la reducción de la inflación es acompañada por una caída de la actividad económica y generación de empleo (León, 2007:52).

Después de la crisis del “Efecto Tequila” el Banco de México trató de ganar credibilidad, por lo que prescindió del uso de los instrumentos de política para estimular la actividad económica (León et al. 2005:318). Posteriormente, el Banco

de México se ha visto en la necesidad de disminuir el riesgo cambiario, suavizar la volatilidad del tipo de cambio debido al alto coeficiente de traspaso y de competir por la atracción de capitales externos que satisfagan el déficit de ahorro interno. Esto lo ha logrado manteniendo estructuralmente la tasa de interés nacional por encima de la tasa de interés extranjera y a través de las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario, lo que ha significado en la práctica no sólo renunciar a hacer política monetaria para estabilizar a la economía, también ha implicado la aplicación de una política excesivamente restrictiva orientada a perseguir un objetivo de tipo de cambio consistente con la meta de inflación que se ha propuesto alcanzar el instituto central. Es así que la implementación de la política monetaria basada en el MIO ha traído como consecuencia que la economía mexicana carezca de motores internos para el crecimiento económico y que dependa de factores externos como el ciclo económico de Estados Unidos, los precios del petróleo, las remesas y la inversión extranjera (León et al. 2005:314); es por esto que a partir de 1996 en la economía mexicana existe una codependencia entre el PIB y los flujos netos de capital (Guerrero, 2006:128).

Antes analizamos cómo es que el Banco de México esteriliza sus intervenciones cambiarias, lo hace afectando el grado de liquidez en el mercado de dinero, manifestándose en una sensible reducción del crédito interno neto y también en una menor oferta de fondos prestables por parte de las instituciones crediticias, por considerar éstas que las mayores tasas de interés pueden dar lugar a inversiones más riesgosas de los tomadores de crédito. La menor disponibilidad del crédito en la economía tiene un efecto sobre la demanda agregada y la inflación. El efecto conjunto de la instrumentación de la política monetaria a través de los mecanismos de transmisión de la tasa de interés, el tipo de cambio y el del crédito ha provocado una contracción de la demanda agregada y, por tanto, del producto observado a consecuencia tanto de la reducción en las exportaciones netas como de la caída en el gasto en consumo e inversión del sector privado.

“Este tipo de política ha permitido al Banco de México alcanzar su objetivo central y único de controlar la inflación (...) pero en el corto plazo ha tenido costos en términos de afectación al aparato productivo” (León et al. 2005:313). En la gráfica III.18 se presenta la evolución de la brecha del producto en México durante nuestro periodo de estudio. Esta brecha se estimó como la diferencia entre el producto observado (aproximado por el índice general de la actividad económica) y el producto potencial de la economía estimado como una tendencia del producto observado a través de la metodología del filtro Hodrick-Prescott. En esta gráfica se puede advertir que la economía mexicana ha estado creciendo por debajo de su capacidad productiva en la mayor parte del periodo de estudio. No es extraño que la utilización de la capacidad productiva sea considerablemente menor en los años que coinciden con los choques externos de oferta de marzo 1998-enero 1999; de fines de 2002 y principios de 2003 (Perrotini, 2008b:44) y de octubre de 2008 a febrero de 2009, que fue cuando el Banco de México tuvo que aplicar una política monetaria y cambiaria particularmente restrictiva para estabilizar al tipo de cambio, evitando así poner en peligro su meta de inflación.



La gran varianza de la brecha de producto y la pequeña varianza en la brecha de inflación aunado a la baja utilización de la capacidad productiva, son resultados que apoyan la tesis de Ball (1998; 2000) en el sentido de que cuando se establece una regla de política monetaria con una meta de inflación, se logra minimizar la varianza de la inflación y, por tanto, cerrar rápidamente la brecha de

inflación, pero provoca un sacrificio enorme en la estabilidad del producto. Para evitar el llamado “costo social” de la desinflación, los hacedores de política monetaria deben establecer una meta explícita para el producto y para la relación de la varianza del producto respecto de la varianza de la inflación (Ball, 1998:11; Ball, 2000:3).

La política monetaria implementada por el Banco de México ha sido perniciosa, por las siguientes razones: Primero, el instituto central ha sido incapaz de estabilizar a la inflación a través de la regla de Taylor y se ve forzado a sobrevaluar al tipo de cambio debido al alto coeficiente de traspaso que hay en la economía, violando los fundamentos teóricos sobre los cuales está cimentado el MIO. Segundo, al rezagar al tipo de cambio para así alcanzar su meta de inflación, el Banco de México implementa su política monetaria no a través de una regla de Taylor sino de un índice de condiciones monetarias. Tercero, al adoptar al tipo de cambio como objetivo operativo se promueve un sesgo hacia el consumo de bienes importados y a la producción de bienes no transables lo que indefectiblemente causará, tarde que temprano, un déficit en la cuenta corriente de la balanza de pagos que será sostenible en la medida que los mercados de capital externo decidan financiarlo, pero al rebasar un cierto umbral la relación deuda/PIB, los inversionistas se pondrán nerviosos y tendrá que sobrevenir el ajuste (Thirlwall, 2003:95). Para el caso de México, no será una solución depreciar sistemáticamente el tipo de cambio para intentar mantener equilibrada la cuenta corriente de la balanza de pagos debido a que en nuestro país no se cumple la condición Marshall-Lerner³⁴, por tanto, dado el coeficiente de traspaso, una depreciación sistemática del tipo de cambio sólo generará un proceso inflacionario en la economía sin lograr equilibrar la balanza de pagos, es por esto que Mántey (2002) afirma que la economía mexicana padece una suerte de “enfermedad holandesa”³⁵.

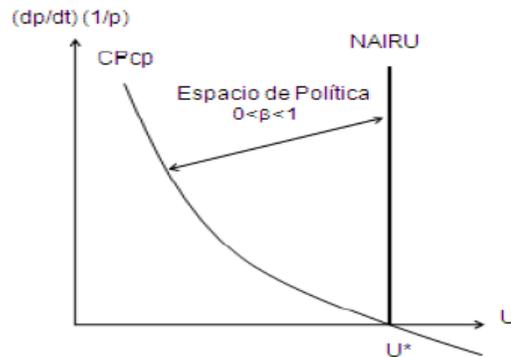
³⁴ Garcés (2002; 2003) encuentra evidencia empírica de que en la economía mexicana la suma de la elasticidad precio de la demanda de importaciones y exportaciones es menor a la unidad, concluyendo que el efecto de una depreciación del tipo de cambio sobre la economía es contractivo.

³⁵ La autora advierte que ciertas medidas de política han propiciado la aparición del llamado “mal holandés”, consistente en la sobrevaluación de la moneda local, la pérdida de competitividad en el

En suma, el régimen de bajo crecimiento económico, alta volatilidad del producto y una baja utilización de la capacidad productiva se debe a un aspecto relevante, entre otros. Este tiene que ver con el prejuicio ideológico de los hacedores de política monetaria para fijar un objetivo explícito de producto al igual que lo hacen para la inflación. Detrás de este prejuicio se encuentra el argumento teórico de la neutralidad del dinero que se resume en la hipótesis NAIRU. En la regla de Taylor se establece que el banco central modificará la tasa de interés ante desviaciones de la tasa de inflación observada respecto de la meta de inflación y ante desviaciones del producto observado respecto del producto potencial de la economía. El producto potencial de la economía se alcanza cuando hay un pleno uso de los factores productivos, a este nivel de producto el mercado de trabajo se despeja a un cierto nivel de salario real en la economía y el desempleo subyacente o tasa natural de desempleo se explica por los gustos y preferencias de los trabajadores entre ocio y empleo. La política monetaria activa será efectiva en disminuir la tasa de desempleo y aumentar el nivel de producto sólo en el corto plazo, pero en el largo plazo cuando los agentes económicos ajusten sus expectativas de inflación el efecto de la política monetaria en la actividad económica será nulo persistiendo solamente el proceso inflacionario como se puede apreciar en la gráfica III.19. “De esta manera, la meta de inflación la decide el banco central, pero su meta de producto la toma del equilibrio de largo plazo de la economía. De no ser así, se producen ineficiencias y problemas de inconsistencia intertemporal” (De Gregorio.2007:615).

comercio internacional, y el financiamiento del déficit creciente en cuenta corriente a través de las entradas de capital. Entre las medidas a que se refiere la autora, están: a) establecimiento de un amplio diferencial de rendimientos financieros frente al exterior; b) finanzas públicas equilibradas, para generar expectativas de baja inflación; c) virtual congelamiento del tipo de cambio; d) políticas de estímulo a la inversión extranjera y; e) creciente desregulación y apertura de la economía, particularmente en el sector de servicios financieros. Ver Guadalupe, Mántey. “Sistemas de crédito en especie: una alternativa viable para el crecimiento sostenido con globalización financiera” en Guadalupe Mántey y Noemi Levy (compiladoras), *Globalización financiera e integración monetaria. Una perspectiva desde los países en desarrollo*, UNAM-Campus Acatlán, México, 2002, p.355.

Gráfica III.19
Curva de Phillips con expectativas adaptativas



De lo anterior se infiere que cuando la inflación observada converge con la meta de inflación se maximiza el nivel de producto de la economía, o sea, el producto observado en la economía es igual al producto potencial, ya que en el MIO el proceso inflacionario es generado por presiones de demanda. Es por esto que la autoridad monetaria en México deduce que no habrá ningún costo social de la desinflación asociado a la implementación de su política monetaria.

Conclusiones

En este capítulo se ha presentado evidencia de que prácticamente desde que el Banco de México adoptó el MIO como paradigma para estabilizar a la inflación, ha violado sistemáticamente las premisas de este modelo. La implementación de la política basada en esquemas de inflación requiere de sólo un instrumento de política, a saber la tasa de interés. Pero el Banco de México ha necesitado del concurso del tipo de cambio como objetivo operativo para así alcanzar la meta de inflación prevista, por tanto, lo que utiliza como instrumento de política es un índice de condiciones monetarias (ICM) que es un promedio ponderado de la tasa de interés y el tipo de cambio. El Banco de México tiene metas intermedias para el tipo de cambio debido a que en México no se cumple la condición de paridad de tasas de interés descubierta (PTID), al contrario, encontramos evidencia de que es el tipo de cambio el que determina a la tasa de interés por lo que el instituto central no controla al tipo de cambio al tiempo que controla a la tasa de interés.

La condición de PTID no se cumple por dos problemas estructurales que sufre la economía mexicana, a saber: a) déficit de ahorro interno para hacer frente a los proyectos de inversión y consumo nacionales y b) el tipo de cambio ha jugado un doble papel dentro de la economía mexicana, a saber: i) como contenedor financiero de la entrada de los flujos de capital extranjero y ii) como instrumento de la política monetaria para así alcanzar la meta de inflación objetivo. El primer problema estructural exige que el Banco de México compita por el exceso de ahorro externo manteniendo estructuralmente la tasa de interés nacional por encima de la tasa de interés externa; esto unido a las expectativas de los inversores extranjeros de que el peso se depreciará en el futuro respecto del dólar provoca que antes que cerrarse la brecha entre las tasas de interés nacional y la extranjera esta tienda a ampliarse. Respecto del segundo problema estructural, el primer papel que juega el tipo de cambio lo expone a los vaivenes de los mercados financieros que se ha traducido en una alta volatilidad de esta variable. Esta tendencia a la búsqueda de liquidez internacional y ganancias derivadas del arbitraje intermercados (financieros) incita las corrientes de capital extrafronterizas que alimentan el extraordinario dinamismo de los mercados de dinero y capital. Resulta así que el tipo de cambio se independiza de los fundamentales de la economía, en particular de la corriente de bienes y servicios que se intercambian internacionalmente y pasa a depender más de variables financieras. El segundo papel jugado por esta variable y dado un alto coeficiente de traspaso que además es persistente en el tiempo, obliga al Banco de México a moderar las fluctuaciones en el nivel y la trayectoria del tipo de cambio. El instituto central teme dejar flotar libremente al tipo de cambio porque al hacerlo pondría en peligro la meta de inflación que con antelación se ha propuesto alcanzar, por ejemplo, en esta investigación he encontrado evidencia de que cuando el tipo de cambio se deprecia en 1% la inflación se incrementa en 0.32%.

Otra conclusión que he obtenido en esta investigación es que el traspaso del tipo de cambio a los precios ha disminuido pero no desaparecido. Además, dicho traspaso ha disminuido no porque la economía haya transitado de un ambiente de alta a uno de baja inflación fruto de la implementación de la política

monetaria basada en esquemas de inflación como lo advierte Taylor (2000), se trata más bien de que el traspaso ha sido limitado debido a que en una estructura de mercado oligopólica las empresas oligopólicas fijadoras del precio se abstendrán de incrementar el precio de los bienes que producen en la misma proporción en que se incrementan los costos debido a una depreciación del tipo de cambio, para evitar la entrada de potenciales competidores al mercado. Por otra parte, las empresas fijadoras del precio buscan obtener cierto nivel de mark-up del precio sobre el costo directo así como maximizar el beneficio en un arco de un determinado número de años dependiendo de su nivel de inversión deseada, el costo implícito de aumentar el precio de su producto y la tasa de interés de los préstamos de fondos externos y no en función de las variaciones temporales de los costos directos asociadas a la depreciación del tipo de cambio. Aún en el corto plazo las fluctuaciones en los costos directos que sufren las empresas fijadoras del precio debido a la depreciación del tipo de cambio pueden ser anuladas por medio de la introducción de una innovación tecnológica que incremente el nivel de productividad y con esto mantener estable en el corto y largo plazos el nivel del mark-up. La evidencia empírica en el sentido de que el traspaso es significativo y persistente en el tiempo aunado a la argumentación de que el traspaso ha disminuido en apariencia debido a que ha sido limitado debido a la conducta estratégica de las empresas oligopólicas fijadoras del precio y no debido a la implementación de la política monetaria basada en esquemas de inflación, apoyan mi hipótesis de que en México el PT del tipo de cambio a los precios no ha desaparecido al transitar de un ambiente de alta a uno de baja inflación.

Anteriormente he comentado que el Banco de México rezaga al tipo de cambio debido al alto coeficiente de traspaso que hay en la economía mexicana y que pone en peligro alcanzar su meta de inflación. En esta investigación he encontrado evidencia de que el instituto central instrumenta sistemáticamente una política monetaria restrictiva acompañada de la práctica de intervenciones en el mercado cambiario en su mayoría esterilizadas para administrar las fluctuaciones del tipo de cambio y así alcanzar su meta de inflación. Esta práctica ha provocado una alta volatilidad relativa de la tasa de interés y de las reservas internacionales

lo que denota que en la realidad el Banco de México ha adoptado de facto un régimen de tipo de cambio fijo que permite inducir un cierto nivel del tipo de cambio consistente con su meta de inflación. El hecho de que el instituto central tenga metas para el tipo de cambio implica que la política monetaria en México ha dejado de ser independiente, condición esta que se derivaría de la adopción del régimen de tipo de cambio flexible, para transformarse en una política monetaria subordinada a administrar las fluctuaciones del tipo de cambio. Por otra parte, he encontrado evidencia de que sobre todo a partir de mediados de 2004 hacia adelante el Banco de México ha utilizado mayormente las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario para lograr la estabilidad del tipo de cambio y de la inflación y no su función de reacción de tipo Taylor como lo prescribe el MIO. Esto es consistente con mi hipótesis de que para alcanzar su meta de inflación prevista con antelación el Banco de México implementa su política monetaria utilizando dos instrumentos la tasa de interés y el tipo de cambio, i.e., las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario, o sea, un índice de condiciones monetarias.

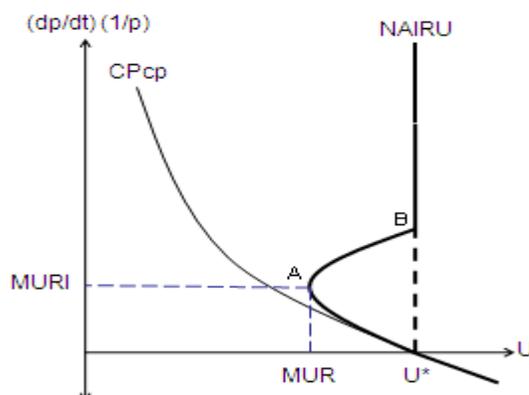
Por otro lado, en esta investigación he encontrado evidencia que me lleva a concluir que el MIO no sólo no ha logrado estabilizar a la inflación sino que además no ha logrado estabilizar al producto ya que la tasa de crecimiento económico en el periodo de estudio ha sido de 2.8% con una desviación estándar de 2.1%. Por otro lado, al calcular la brecha de producto en México que nos brinda un aproximado de la utilización de la capacidad productiva, se encontró como un hecho estilizado de la economía mexicana una baja utilización de la capacidad productiva, profundizándose la brecha de producto cuando ocurren choques externos en la economía mexicana. Además se ha encontrado evidencia a través de la estimación de una regla de Taylor para México, que la implementación de la política monetaria basada en esquemas de inflación ha provocado una alta volatilidad del producto respecto de una baja volatilidad de la inflación. Sobre esto Ball (1998) aconseja que los hacedores de política monetaria fijen un objetivo para el nivel de producto y así tendrán que minimizar la volatilidad del cociente de la inflación y el producto y no sólo la volatilidad de la inflación. Pero la

recomendación de Ball (1998) deja de lado que del MIO se desprende la siguiente conjetura: al alcanzar la estabilidad de la inflación la autoridad monetaria simultáneamente habrá de maximizar el nivel de producto en la economía. Debido a que, como afirma Blinder (1999), con el MIO el banco central intenta implementar un política monetaria neutral en el sentido de no generar procesos inflacionarios, así cuando se alcanza la estabilidad de los precios simultáneamente el producto observado tenderá hacia el producto potencial de la economía. Es por esto que la autoridad monetaria en México deduce que no habrá ningún costo social de la desinflación asociado a la implementación de su política monetaria.

Pero el régimen de bajo crecimiento económico, la alta volatilidad del producto, la baja utilización de la capacidad productiva y la restricción externa al crecimiento económico como hechos estilizados de la economía mexicana, ponen en entredicho que la hipótesis NAIRU sea el argumento adecuado para guiar a los hacedores de política a encontrar una regla de política monetaria óptima que disminuya el costo social de la desinflación³⁶.

Palley (2003) afirma que la tasa de inflación estable consistente con una tasa de desempleo mínima (MURI), es una hipótesis alternativa a la hipótesis NAIRU. La MURI provee de una racionalidad teórica adecuada no sólo para obtener un nivel de inflación estable sino, además, disminuir el costo social de la desinflación.

Gráfica III.20
Curva de Phillips que se quiebra hacia atrás



³⁶ Ball (1998) define una regla de política óptima como aquella que minimiza la suma ponderada de la variación del producto y la variación de la inflación. Esta ponderación se encuentra determinada por los gustos y las preferencias de los hacedores de política monetaria.

Palley (2009) propone un modelo donde la economía presenta una estructura productiva multisectorial. En algunos sectores de la economía hay desempleo (exceso de oferta), mientras que en otros sectores productivos hay pleno empleo de los factores productivos (exceso de demanda). En los sectores con desempleo los salarios nominales son rígidos hasta llegar a un umbral de inflación en que los trabajadores incorporan sus expectativas de inflación en la negociación salarial indexando su salario nominal a la inflación para así mantener el nivel de salario real constante³⁷, mientras que en los sectores con pleno empleo los salarios son flexibles y tienden a su nivel de equilibrio. El conflicto distributivo en una economía multisectorial en que algunos de los sectores tienen desempleo y otros pleno empleo, puede generar una inclinación hacia atrás de la curva de Phillips como se observa en la gráfica III.20, esto ocurre de la siguiente manera: hasta antes del punto A la implementación de una política monetaria expansiva provoca un crecimiento acelerado de la demanda agregada nominal, que causa inflación en los sectores con pleno empleo y crea empleo en los sectores con desempleo, pero no causa inflación ya que en estos sectores los salarios son rígidos. Hasta aquí nos encontramos con la pendiente negativa de la clásica curva de Phillips keynesiana en donde hay una relación estable entre la tasa de desempleo y la tasa de inflación.

A medida que el crecimiento acelerado de la demanda agregada nominal provoca que los sectores que anteriormente presentaban desempleo tiendan a alcanzar el pleno empleo, comienza a desaparecer el efecto lubricante en la economía de la política monetaria activa. El punto A es el punto de inflexión en que la curva de Phillips se quiebra hacia atrás, en este punto se maximiza el

³⁷ El fundamento microeconómico del ajuste del salario nominal en el mercado de trabajo de sectores económicos con desempleo se encuentra en la teoría del conflicto distributivo que involucra dos supuestos: 1) el mercado de trabajo está caracterizado por el riesgo moral. De esta manera, los trabajadores no aceptarán una disminución del salario nominal por desconfianza hacia la empresa e implícitamente aceptan la disminución del salario real vía una mayor inflación, variable ésta última que no controla la empresa, y; 2) los trabajadores están dispuestos a aceptar una disminución moderada de su salario real debido a la inflación, pero ante un inflación considerable demandarán incrementos salariales nominales para compensar el incremento en la inflación y así proteger el poder adquisitivo de su salario real. Ver Thomas, Palley. "The Backward Bending Phillips Curves: Competing Micro-Fundations and the Role of Conflict" *Investigación Económica*, Vol. LXVIII, Núm. 270, octubre-diciembre, 2009, p.18.

efecto lubricante de la demanda agregada nominal en el mercado de trabajo. Esto sucede porque al rápido incremento de la inflación en los sectores con pleno empleo se suma la creciente indexación de los salarios nominales a la inflación en los sectores que anteriormente presentaban desempleo, neutralizando la creación de empleo. Lo anterior torna positiva la pendiente de la curva de Phillips del punto A hasta el punto B. Eventualmente la inflación es empujada a niveles suficientemente altos que todos los trabajadores piden indexar su salario a la inflación y la curva de Phillips se vuelve vertical.

De esta manera, la implementación de una política monetaria basada en la hipótesis MURI arrojará como resultado una tasa de desempleo mínima (MUR) menor a la tasa natural de desempleo (NAIRU), resolviendo el problema del régimen de bajo crecimiento de la economía mexicana, la baja utilización de la capacidad productiva y la volatilidad del producto.

Conclusiones Generales

En esta investigación he encontrado evidencia empírica de que el Banco de México ha violado sistemáticamente la ortodoxia del paradigma teórico que ha adoptado para la implementación de la política monetaria. En el modelo de inflación objetivo el único instrumento de política monetaria es la tasa de interés, pero el Banco de México ha tenido la necesidad de utilizar al tipo de cambio como objetivo operativo de la política monetaria debido a que en la economía mexicana el coeficiente de traspaso de las fluctuaciones del tipo de cambio a los precios es significativo y persistente en el tiempo. Se estimó que ante una depreciación del tipo de cambio nominal en 1% se incrementa la inflación en 0.32%, esto explica por qué el Banco de México practica intervenciones en el mercado cambiario cuando el tipo de cambio presenta una alta volatilidad.

Por lo tanto, el instrumento de política monetaria que utiliza el Banco de México no es sólo la tasa de interés sino un índice de condiciones monetarias que es un promedio ponderado de la tasa de interés y del tipo de cambio. Esta evidencia apoya mi hipótesis en el sentido de que para alcanzar la meta de inflación prevista con antelación el Banco de México requiere de dos instrumentos de política monetaria, a saber: la tasa de interés y el tipo de cambio, i.e., las intervenciones en el mercado cambiario.

Por otro lado, he encontrado evidencia de que en México el tipo de cambio juega un doble papel, por un lado como contenedor del exceso de liquidez en los mercados financieros internacionales y, por otro lado, como instrumento de política monetaria. El primer papel ha provocado una alta volatilidad del tipo de cambio, sobre todo ante choques externos como las crisis financieras internacionales, mientras que el segundo papel jugado por el tipo de cambio ha dado lugar a que la política monetaria deje de ser independiente ya que el instrumento de política monetaria es utilizado para limitar las fluctuaciones abruptas del tipo de cambio y así evitar el traspaso que dificulta al Banco de México alcanzar la meta de inflación prevista con antelación. Una vez más la práctica de la política monetaria por el Banco de México viola las premisas del modelo de inflación objetivo, ya que una

de las virtudes del modelo de inflación objetivo, dado un régimen de tipo de cambio flexible que permite absorber los choques externos, es la posibilidad de que la política monetaria independiente se encargue de estabilizar a la macroeconomía.

Otra conclusión es que el traspaso en México ha disminuido pero no desaparecido. La economía mexicana ha transitado de un ambiente de alta inflación (52 % en 1995) a uno de baja inflación (5.6% en 2009). Sin embargo, el traspaso ha disminuido no porque la economía haya transitado hacia un régimen de baja inflación como lo establece la hipótesis de Taylor, sino porque el traspaso ha sido limitado debido a la conducta estratégica de las empresas oligopólicas fijadoras del precio en una estructura de mercado oligopólico y porque en una economía abierta el mercado externo fija un techo a los precios internos y las empresas no podrán traspasar totalmente el incremento del costo, asociado a la depreciación del tipo de cambio, al precio de los bienes que producen, de otra manera perderían parte de su cuota de mercado. Esta conclusión apoya mi hipótesis en el sentido de que el traspaso no ha desaparecido al transitar de una ambiente de alta a uno de baja inflación.

Durante el periodo de estudio el Banco de México ha tenido éxito al disminuir sensiblemente la inflación, de modo que, prácticamente la inflación observada ha convergido con su meta de inflación. Pero el éxito en estabilizar a la inflación es parcial ya que no ha logrado disminuir la volatilidad de la inflación, en esta investigación se encontró que la inflación promedio en nuestro periodo de estudio fue de 10.06% mientras que su desviación estándar fue de 9.8%.

Por otro lado, la política monetaria restrictiva para estabilizar al tipo de cambio, la tendencia a la apreciación del tipo de cambio y las intervenciones esterilizadas en el mercado cambiario que provocan una disminución en el crédito interno neto en la misma proporción en que se incrementan las reservas internacionales, han provocado que el efecto de los distintos canales (la tasa de interés, tipo de cambio y del crédito) de transmisión de la política monetaria se auto refuercen provocando una severa contracción de la actividad económica.

La implementación de la política monetaria basada en esquemas de inflación ha provocado un régimen de bajo crecimiento económico, alta volatilidad del producto, una baja tasa de utilización de la capacidad productiva, además de que como hecho estilizado de la economía mexicana, la restricción externa al crecimiento opera antes de que la economía alcance el pleno empleo. Esta evidencia empírica pone en entredicho que el modelo de inflación objetivo sea el paradigma adecuado para explicar la causa del proceso inflacionario en México, ya que la evidencia empírica parece indicar que el proceso inflacionario no se genera por presiones de demanda como supone este modelo y, por lo tanto, que la inflación no sea sólo un fenómeno monetario sino también estructural.

Ball (1998) sugiere que para evitar este alto costo de la desinflación en términos de producto el banco central debe fijar una meta explícita para el producto y no sólo para la inflación. De esta manera, el instituto central se preocupará por disminuir la volatilidad del cociente entre la varianza del producto y la varianza de la inflación. Según Ball (1998) la decisión de fijar una meta explícita de inflación sólo depende de los gustos y preferencias de los hacedores de política monetaria. Pero precisamente los gustos y preferencias de los hacedores de política monetaria son moldeados por la teoría económica en que se basen para implementar su política monetaria. En este caso, el modelo de inflación objetivo supone que si el proceso inflacionario es generado por presiones de demanda, o sea, desviaciones del producto observado respecto del producto potencial de la economía, entonces, cuando se alcance la estabilidad de la inflación se habrá zanjado la brecha de producto, alcanzando el pleno empleo de los factores. Por tanto, según el entramado teórico del modelo, la curva de oferta vertical o producto potencial de la economía es consistente con la hipótesis NAIRU y llegado a este punto la prescripción del modelo es que el banco central debe abstenerse de hacer política monetaria activa.

En el ánimo de sugerir una nueva línea de investigación futura, Palley (2003; 2009) opone a la hipótesis NAIRU su hipótesis MURI que es la tasa de desempleo mínima consistente con una tasa de inflación estable. Introduciendo la hipótesis MURI en el entramado teórico del modelo de inflación objetivo y

asumiendo que la inflación no es sólo un fenómeno que se genere en el mercado monetario sino por razones estructurales de la economía, podríamos desplazar la curva del producto potencial hacia la derecha resolviendo el problema del régimen de bajo crecimiento de la economía mexicana, baja tasa de utilización de la capacidad productiva y alta volatilidad del producto. La hipótesis MURI brindaría un mejor marco de política monetaria al banco central para lograr su objetivo de estabilidad de los precios y estabilidad del producto.

Bibliografía

- Ampudia, N "Política monetaria, restricción crediticia y empleo". En G. Mántey y N. Levy Coodinadoras. *Políticas macroeconómicas para países en desarrollo*. México: ACATLÁN-UNAM. 2007, pp. 99-138.
- Angeriz, A y P. Arestis. "Inflación objetivo: evaluación de la evidencia (Inflation targeting assesing the evidence)". *Investigación Económica*. XLVIII (Especial), 2009. 21-46.
- Arestis, P. et al. "Degree of Monopoly, Pricing, and Flexible Exchanges Rates." *Journal of Post Keynesian Economics* 16 (2), 1994.167-188.
- Ascencio, I. "Un análisis sobre los canales de transmisión de la política monetaria en México". En *Inflación credito y salarios: nuevos enfoques de política monetaria para mercados imperfectos*, editado por Guadalupe Mántey. México: Miguel Angel Porrúa. 2005. 265-293.
- Bailliu, J. y Fujii E. "Exchange Rate Pass-Through and the Inflation Environment in Industrialized Countries: An Empirical Investigation." *Bank of Canada Working Paper* 2004-21, 2004.1-39.
- Ball, L. "Policy Rules for Open Economics." *National Bureau of Economic Research Working Paper* 6760, 1998.1-28.
- . "Policy Rules and External Shocks." *NBER Working Papers Series* (7910), 2000.1-20.
- (BMIA) Banco de México, Informe Anual 1996
- (BMIA) Banco de México, Informe Anual 1998
- (BMIA) Banco de México, Informe Anual 1999
- (BMIA) Banco de México, Informe Anual 2003
- (BMIA) Banco de México, Informe Anual 2006-2009
- (BMIPM) Banco de México, Informe Sobre la Política Monetaria 1996
- (BMIPM) Banco de México, Informe Sobre la Política Monetaria 1997
- (BMIPM) Banco de México, Informe Sobre la Política Monetaria 2001
- Baqueiro, A. et al., "¿Temor a la flotación o a la inflación? La importancia del "traspaso" del tipo de cambio a los precios." *Documento de Investigación* 2003-02, 2003.1-26.
- Barro, R. y D. Gordon. "Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy". *NEBER Working Papers Series* (1079), 1983. 1-32.
- Beetsma, R. et al., . *Monetary Policy, Fiscal Policies and Labour Markets: Macroeconomic Policy in the EMU*. Editado por C. U. Press. United Kingdom. 2004.
- Bernanke, B. et al. *The Inflation Targeting Debate*. Editado por C. U. o. Chicago. Chicago. 1999.
- Blinder, A. S. *El banco central: teoría y práctica*. Editado por A. Bosch. España: Antoni Bosch. 1999.
- Bofinger, P. et al. "Managed Floating: Understanding the New Intenational Monetary Order." *Würzburg Economic Papers* (30), 2001.1-82.
- Bresser, L. et al. "¿Por qué el ahorro externo no promueve el crecimiento?" *Investigación Económica* LXVII (263), 2008.107-130.
- Calvo, G. y C. Reinhardt, "Fear of Floating." *The Quartely Journal of Economics* 117 (2), 2002.379-408.

- Carrera, C. et al. "Pass-through del tipo de cambio y política monetaria: Evidencia empírica de los países de la OECD." *Working Paper Series. Banco de Reserva del Perú* DT. No. 2006-009, 2006.
- Castellanos, S. "El efecto del "corto" en la estructura de las tasas de interés." *Banco de México. Documento de Investigación* (2000-1), 2000.1-50.
- Chapoy, A. et al. "Sistema financiero internacional y sus implicaciones para México." *Economía Informa*. (362), 2010. 5-16.
- Charemza, Wojciech. "New directions in econometric practice. General to specific modeling cointegration and vector autorregresion." Segunda edición, Edit. Edward Elgar, Cheltenham, U.K., 1997, 344 p.
- Clarida, R. et al. "Monetary Policy Rules in Practice: Some International Evidence." *NBER Working Papers Series* (6254), 1997.1-57.
- . "Monetary Policy Rules and Macroeconomic Stability: Evidence and some Theory." *The Quarterly Journal of Economics* 115 (1), 2000.147-180.
- Copelman, M. et.al. "El mecanismo de transmisión monetario en México." *El Trimestre Económico* LXIV (1), 1997.75-104.
- Correa, E. "Estancamiento económico y políticas pro-cíclicas." *Economía Informa*. (362), 2010. 40-47.
- De Brouwer, G. y Ericsson. "Modelling Inflation in Australia." *Reserve Bank of Australia. Research Discussion Paper* (9510). Sydney, Australia: Reserve Bank of Australia. 2005.
- De Gregorio, J. et. al. "El miedo a flotar y la política cambiaria en Chile." *Banco Central de Chile* diciembre, 2004.1-55.
- De Gregorio, J. F. Manejo macroeconómico en economías emergentes y el sistema financiero internacional. In *The Forum Public Policy Lecture*. Universidad de California. 2002.
- . *Macroeconomía. Teoría y política*. Editado por Pearson. México. 2007.
- Edwards, S., Editor. *Capital Controls, Exchange Rates, an Monetary Policy in the World Economy*". Editado por C. U. Press. United States of America. 1997.
- Elizondo, E. Aspectos diversos del régimen cambiario en México. In *Moneda y régimen cambiario en México. Contribuciones de un debate de política económica*, Editado por F. J. Chávez. México. 2003.
- Enders, W. *Applied econometric time series*. Edit. Wiley, Estados Unidos, 2004, 461 p.
- Flood R. y A. K. Rose. "Fixes: of the Forward Discount Puzzle"." *The Review of Economics and Statistics* 78 (4), 1996.748-752.
- Galindo, L. M. y. J. Ros. "Banco de México: política monetaria de metas de inflación." *Economía UNAM* 3 (9), 2006a.82-88.
- Galindo, L. M. y J. Ros. "Alternatives to Inflation Targeting in Mexico." *Political Economy Research Institute* (7), 2006b.1-25.
- Galindo, L. M. et al. "La regla de Taylor para México: un análisis econométrico." *Investigación Económica* LXII (246), 2003.149-167.
- Garcés, D. "La relación de largo plazo del PIB mexicano y de sus componentes con la actividad económica en los Estados Unidos y con el tipo de cambio real." *Banco de México. Documento de Investigación*. (2003-4), 2003. 1-28.

- Garcés, D. "Análisis de las funciones de importación y exportación de México, 1980-2000. *Banco de México. Documento de Investigación.* (2002-12), 2002. 1-31.
- Garcés, D. "Determinación del nivel de precios y la dinámica inflacionaria en México". *Banco de México. Documento de Investigación.* (99-07), 1999. 1-36.
- García, B. *Capital externo y crecimiento económico en México, 1970-2005.* Editado por F. E. UNAM. México. 2008.
- García, C. Regímenes cambiarios en economías emergentes: algunas ventajas y desventajas. In *Orden económico mundial. Globalización y desarrollo*, Editado por González, F. y J. G. Sequeiros. España. 2003.
- Gómez, G. et al. Profundización financiera, banca, ahorro e inversión en México. En *Financiamiento del desarrollo con mercados de dinero y capital globalizados.*, edited by G. Mántey et al. México: UNAM. 2003.
- Guerrero, C. "Determinantes del crecimiento económico en México, 1929-2003: una perspectiva postkeynesiana." *Investigación Económica LXV* (255), 2006.127-258.
- Guzmán, M. et al. "La relación de causalidad entre el índice bursátil mexicano y el tipo de cambio spot." *Análisis Económico XXII* (51), 2007.81-105.
- Hausmann, R. et al., "Why Do Countries Float the Way they Float?" *Inter-American Development Bank Working Paper* 418, 2000.1-40.
- Heij, C. et al. *Econometric Methods With Applications in Business and Economics.* Editado por O. U. Press. USA. 2004.
- Jiri, J. y F. S. Mishkin. Inflation Targeting in Transition Economies. Experience and Prospects. En *The Inflation-Targeting Debate*, Editado por Ben Bernanke et al. United States of America. 1999.
- Krugman, P. et al. *Economía internacional. Teoría y política.* Edited by A. Wesley. Quinta edición. España. 2001.
- Kurczyn, S. "Criterios de la evaluación de la política monetaria en México, 2001-2006." *Análisis Económico XXII* (50), 2007.273-293.
- Kydland, F. y E. Prescott. "Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans." *The Journal of Political Economy* 85 (3), 1977. 473-492.
- Labini, P. S. *Oligopolio y progreso técnico.* España: Oikos-Tau. 1966.
- . *Las fuerzas del desarrollo y del declive.* España: Oikos-Tau. 1988.
- Lavoie, M. *La economía postkeynesiana. Un antídoto del pensamiento único.* Editado por Icara-Antrazyt. España. 2005.
- León, J. "La estabilidad macroeconómica en México y el papel del mecanismo de transmisión de la política monetaria " *Análisis Económico XXII* (51), 2007.29-58.
- León, J. et al. "Política monetaria, cortos y estabilidad económica." *Análisis Económico XX* (43), 2005.291-326.
- Levy, N. "El comportamiento de la inversión en economías pequeñas y abiertas y los desafíos para la política económica: la experiencia mexicana". *Políticas macroeconómicas para países en desarrollo.* México: ACATLÁN-UNAM. 2007, pp. 301-337.
- Levy, N. "Comportamiento de la inflación en países emergentes con mercados globalizados. Efectos de los costos financieros y los cambios estructurales

- en los precios. México durante el periodo 1980-2000". En *Inflación crédito y salarios: Nuevos enfoques de política monetaria para mercados imperfectos*, editado por Guadalupe Mántey et al. México. 2005.
- López, T. "El carácter inestable del crédito y la intervención del banco central en el enfoque de Ralph Hawtrey: lecciones de política monetaria para México." En G. Mántey y N. Levy Coordinadoras. *Políticas macroeconómicas para países en desarrollo*. México: ACATLÁN-UNAM. 2007, pp. 339-373.
- Mántey, G. "Intervención esterilizada en el mercado de cambios en un régimen de metas de inflación: la experiencia de México." *Investigación Económica* LXVIII (Especial), 2009.47-78.
- Mántey, G. "Sistemas de crédito en especie: una alternativa viable para el crecimiento sostenido como globalización financiera." En G. Mántey y N. Levy Coordinadoras. *Globalización financiera e integración monetaria. Una perspectiva desde los países en desarrollo*. México, ACATLÁN-UNAM. 2002, pp. 347-366.
- Martínez, L. et al. "Consideraciones sobre la conducción de la política monetaria y el mecanismo de transmisión en México." *Banco de México. Documento de Investigación* (2001-02), 2001.1-55.
- Mejía, P. et al. "La sincronización de los ciclos económicos de México y Estados Unidos." *Investigación Económica* LXV (258), 2006.15-45.
- Miller, S. "Estimación del pass-through del tipo de cambio a los precios: 1995-2002." *Estudios Económicos. Banco Central de Reserva del Perú*, 2003.1-34.
- Moore, B. "Diferencias entre el dinero mercancía, el de curso legal y el crediticio." *Investigación Económica* LIV (210), 1994.89-111.
- Palley, T. "The Backward-Bending Phillips Curve and the Minimum Unemployment Rate of Inflation: Wage Adjustment With Opportunistic Firms." *The Manchester School* 71 (1), 2003.1-17.
- . "The Backward Bending Phillips Curves Competing Micro-Foundations and the Role of Conflict." *Investigación Económica* LXVIII (270), 2009.13-36.
- Pedersen, W. "Los costes y la política de precios." Edit. Aguilar, España, 1958, 378 p.
- Perron, P. "Further Evidence on Breaking Trend Functions in Macroeconomics Variables." *Journal of Econometrics* 80 (2), 1997.355-385.
- Perrotini, I. "El nuevo paradigma monetario." *Economía UNAM* 4 (11), 2007a.64-82.
- Perrotini, I. "Las nuevas uvas de la ira. El crac de 2008-? en Estados Unidos". *La palabra y el hombre, Tercera época*. (7), invierno de 2009. 32-39.
- Perrotini et al. "Inflación, tipo de cambio y regla de Taylor en México 1983-2006." *Equilibrio Económico* 3 (1), 2007b.27-54.
- Radaelli, G. *Exchange Rate Determination and Control*. Editado por R. L. a. N. York. New York. 1995.
- Rozo, C. Política monetaria, política cambiaria y flujos de capital. En *Lecturas de política monetaria y financiera*, editado por A. Sánchez. México: UAM-A. 1997.
- . Inflación, bursatilización y política monetaria. In *Inflación crédito y salarios: Nuevos enfoques de política monetaria para mercados imperfectos*, editado por Guadalupe Mántey et al. México. 2005.

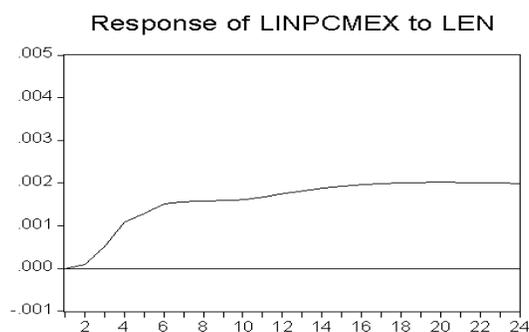
- Rubli, F. "Transformación "silenciosa" de la Banca Central -dos décadas de evolución-." *Análisis Económico* XXII (50), 2007.221-242.
- Santaella, J. A. El traspaso inflacionario del tipo de cambio y la paridad de poder de compra: la experiencia mexicana. In *Certamen Doctor Manuel Noriega Morales*. Guatemala. 2004.
- Schwartz, M. "Consideración sobre la instrumentación práctica de la política monetaria." *Documento de investigación, Banco de México* (98-04), 1998.1-34.
- Stiglitz J. y A. Weiss. "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information." *The American Economic Review* 71 (3), 1981. 393-410.
- Svensson, L. "Price-Level Targeting versus Inflation Targeting: A Free Lunch?" *Journal of Money, Credit and Banking* 31 (3), 1999.277-295.
- Taylor, J. B. Discretion Versus Policy Rules in Practice. In *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39, editado por S. Stanford University, CA 94305. Horth-Holland. 1993.
- . "Comment on Three Lessons for Monetary Policy in a Low Inflation Era." *Journal of Money, Credit and Banking* 32 (4), 2000.973-978.
- . "Low Inflation, Pass-Through, and the Pricing Power of Firms." *European Economic Review* 44, 2000.1389-1408.
- . Uso de reglas de política monetaria en economías de mercado emergentes. In *Estabilización y política monetaria: la experiencia internacional*. México. 2000.
- . *Monetary Policy Rules*. Editado por C. U. o. Chicago. Chicago: Taylor, John B., 2001.
- . "The Role of the Exchange Rate in Monetary Policy Rules." *The American Economic Review* 91 (2), 2001.263-267.
- Taylor, J. B. et al. The Financial Crisis and the Policy Responses: An Empirical Analysis of What Went Wrong. In *A Festschrift in honour of David Dodge*. Bank of Canada 2008.
- Thirlwall, A. P. *La naturaleza del crecimiento económico. Un marco alternativo para comprender el desempeño de las naciones*, Fondo de Cultura Económica. México. 2003.
- Torres, A. et al. "Reducing inflation through inflation targeting: The Mexican Experience." *Banco de México, Documento de Investigación*, julio de 2005.
- Turrent, E. "Las tres etapas de la autonomía del banco central en México." *Análisis Económico* XX (43), 2005.47-81.
- . "El Banco de México en evocación: transición hacia el esquema de objetivos de inflación." *Análisis Económico* XXII (50), 2007.243-260.
- Woodford, M. *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Edited by N. J. P. U. Princeton. 2003.

Apéndice (A)

Cuadro A.1
Response of LINPCMEX:

Period	LINPCMEX	LEN	LPEXT	LIMP
1	0.0027	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0038	0.0001	-0.0005	0.0005
3	0.0040	0.0005	-0.0005	0.0005
4	0.0038	0.0011	-0.0005	0.0011
5	0.0034	0.0013	-0.0006	0.0015
6	0.0029	0.0015	-0.0002	0.0017
7	0.0024	0.0016	0.0001	0.0019
8	0.0022	0.0016	0.0003	0.0018
9	0.0019	0.0016	0.0005	0.0018
10	0.0018	0.0016	0.0006	0.0018
11	0.0018	0.0017	0.0006	0.0017
12	0.0017	0.0018	0.0007	0.0018
13	0.0017	0.0018	0.0008	0.0018
14	0.0016	0.0019	0.0008	0.0018
15	0.0015	0.0019	0.0009	0.0018
16	0.0015	0.0020	0.0010	0.0018
17	0.0014	0.0020	0.0010	0.0018
18	0.0013	0.0020	0.0011	0.0018
19	0.0012	0.0020	0.0012	0.0018
20	0.0012	0.0020	0.0013	0.0017
21	0.0011	0.0020	0.0013	0.0017
22	0.0011	0.0020	0.0014	0.0017
23	0.0010	0.0020	0.0014	0.0016
24	0.0010	0.0020	0.0015	0.0016

Figura A.1
Response to Cholesky One S.D. Innovations



Modelo de pass-through basado en la metodología de Santaella (2004).

Cuadro A.2.

Pruebas conjuntas de correcta especificación del Modelo VAR

Prueba Breuch-Godfrey LM			
Rezago	Estadístico	Probabilidad	Ho:
7	1.809	0.7707	No Autocorrelación
Prueba de heteroscedasticidad con datos no cruzados			
Estadístico		Probabilidad	Ho:
103.486		0.2147	No heteroscedasticidad
Prueba Jarque Bera de normalidad			
Estadístico		Probabilidad	Ho:
3.8362		0.4286	Hay normalidad

1) El número de rezagos óptimos en el modelo es 5, obtenido por el criterio de la información de Akaike.

Cuadro A.3.

Análisis de Cointegración de Johansen

Pass-Through en México, 1996:01-2009:12.

Ho:	H ₁ :	Estadístico de la Traza	Valores Críticos al 5%.
r = 0	r = 1	45.0256	12.3209
r = 1	r = 2	3.08533	4.1299
Coeficientes Normalizados			
LINPCMEX	LINPCUSACP		
1.000000	-0.763781		
	[0.00186]		
Pass-Through			
LINPCMEX = 0.763781*LINPCUSACP			

Notas:

- 1) LINPCUSACP es el índice de precios al consumidor de Estados Unidos convertido a pesos y el LINPCMEX es el índice de precios al consumidor de México.
- 2) Se escogió el modelo de cointegración (1) sin constante y sin tendencia.
- 3) El número dentro de los corchetes es la desviación estándar.
- 4) El número de rezagos óptimos en el modelo es 7, obtenido por el criterio de la información de Akaike.
- 5) En el modelo se incluyen tres variables dummy, estas son: d9612, d989 y d0810

Cuadro A.4.

Condición de proporcionalidad	
Ho: $\beta_1 = 1$	
Log-likelihood	
1132.596	
Ho: $\beta_1 = 0$	
Estadístico LR	Probabilidad
36.5737	0.00

Modelo de pass-through basado en la metodología de Bailliu y Fujii (2004), sin la variable de las importaciones (LIMP).

Cuadro A.5.

Pruebas conjuntas de correcta especificación del Modelo VAR

Prueba Breuch-Godfrey LM			
Rezago	Estadístico	Probabilidad	Ho:
8	14.8397	0.0954	No Autocorrelación
Prueba de heteroscedasticidad con datos no cruzados			
Estadístico		Probabilidad	Ho:
315.0662		0.3397	No heteroscedasticidad
Prueba Jarque Bera de normalidad			
Estadístico		Probabilidad	Ho:
9.0851		0.1688	Hay normalidad

1) El número de rezagos óptimos en el modelo es 5, obtenido por el criterio de la información de Akaike.

Cuadro A.6.

Análisis de Cointegración de Johansen

Pass-Through en México, 1996:01-2009:12.

Ho:	H ₁ :	Estadístico de la Traza	Valores Críticos al 5%.
r =0	r =1	60.123	24.276
r =1	r =2	18.125	12.321
r =2	r =3	3.812	4.129
Coefficientes Normalizados			
LINPCMEX		LEN	LPEXT
1.000000		-0.4397	-0.9196
		[0.12993]	[0.06608]
Pass-Through			
LINPCMEX = 0.4397*LEN + 0.9196*LPEXT			

Notas:

- 1) Se escogió el modelo de cointegración (1) sin constante y sin tendencia.
- 2) El número dentro de los corchetes es la desviación estándar.
- 3) El número de rezagos óptimos en el modelo es 8, obtenido por el criterio de la información de Akaike.

Cuadro A.7.

Condición de proporcionalidad	
Ho: $\beta_1 = 1$	
Log-likelihood	
1788.932	
Ho: $\beta_1 = 0$	
Estadístico LR	Probabilidad
4.9062	0.0268
Condición de simetría	
Ho: $\beta_1 = \beta_2$	
Estadístico LR	Probabilidad
4.79568	0.0285

Apéndice (B)

Estimación de la regla de Taylor para México, basada en la metodología de Clarida et al. (1999), 1996:01-2009:12.

Para cuantificar que tan restrictiva ha sido la política monetaria instrumentada por el Banco de México hemos estimado una regla de Taylor para la economía mexicana basada en una modificación de la especificación propuesta por Clarida, et al. (1999). Nuestra especificación quedaría de la siguiente forma:

$$r_t = \theta r^n + \lambda_1 \Gamma_\pi + \lambda_2 \Gamma_y + \varepsilon_1 \quad (\text{B.1})$$

donde: r_t es la tasa de interés real observada en el periodo t , r^n es la tasa de interés neutral, Γ_π es la brecha de inflación ($\pi_t - \pi^T$), Γ_y es la brecha de producto ($y_t - y^*$), y_t es el nivel de ingreso observado en el periodo t , y^* es el nivel de ingreso potencial, π_t es la tasa de inflación observada en el periodo t , π^T es la meta de inflación del banco central, ε_1 es el término de error estocástico, θ es el coeficiente asociado a la tasa de interés neutral que mide el grado de convergencia de r hacia r^n cuando en el largo plazo se colmen las brechas de inflación y producto, λ_1 mide el grado de sensibilidad de la tasa de interés ante una variación de la inflación observada y, λ_2 mide el grado de sensibilidad de la tasa de interés ante una variación del producto observado.

Aplicando logaritmos a la ecuación (B.1) y utilizando la notación que distinguirá a cada variable, la especificación quedaría expresada de la siguiente manera:

$$\text{LR} = \theta \text{LRR}^* + \lambda_1 \text{LBINF} + \lambda_2 \text{LBPIB} + \varepsilon \quad (\text{B.2})$$

donde: LR es la tasa de interés nominal, LRR* es la tendencia de la tasa de interés real obtenida a través de la metodología del filtro Hodrick-Prescott, LBINF es la brecha de inflación, LBPIB es la brecha de producto. Esta brecha se estimó como la diferencia entre el producto observado (aproximado por el índice general de la actividad económica) y el producto potencial de la economía estimado como una tendencia del producto observado a través de la metodología del filtro Hodrick-Prescott.

Las series de tiempo utilizadas para la estimación de este modelo fueron obtenidas de las páginas de Internet del Banco de México y del INEGI. Las series de tiempo tienen una periodicidad mensual abarcando desde el mes de enero de 1996 y hasta el mes de diciembre de 2009. Para calcular la serie de tiempo de la tasa de interés real utilicé la siguiente fórmula: $rr=(1+ra)/(1+ia)$; donde (rr) es la tasa de interés real anual, (ra) es la tasa de rendimiento anualizado de los Cetes a 28 días e (ia) es la tasa de inflación mensual anualizada. La serie de tiempo de la brecha de producto fue calculada como la diferencia entre el producto observado (aproximado por el índice general de la actividad económica) y el producto potencial de la economía estimado como una tendencia del producto observado a través de la metodología del filtro Hodrick-Prescott. La serie de tiempo de la brecha de inflación fue calculada como la diferencia entre la inflación mensual anualizada y la meta de inflación que el Banco de México se ha propuesto alcanzar año tras año.

Utilizando la ecuación (B.2) estimamos la regla de Taylor para la economía mexicana a través de la metodología de los vectores autorregresivos (VAR).

A continuación se presentan los resultados de las pruebas de las pruebas de correcta especificación y el cuadro de análisis de cointegración.

Cuadro B.1

Resultados de las pruebas de raíz unitaria tradicionales

Variable	Dickey-Fuller Ampliada	Phillip-Perron	GLS-ERS	
	Modelo C	Modelo C	Modelo A	Modelo B
LR	* -2.086(1)	-2.001	0.463(1)	-1.786(1)
	[0.0358]	[0.0458]		
	**		-5.539(2)	-11.837(1)
LRR	* -1.746(9)	-1.331	0.175(9)	-1.707(9)
	[0.0767]	[0.1690]		
	** -2.081(8)	-9.708	-6.008(5)	-6.049(5)
	[0.0363]	[0.00]		
LBINF	* -1.793(13)	-2.595	-0.586(13)	-1.417(13)
	[0.694]	[0.009]		
	** -3.339(12)	-11.057	-1.958(1)	-3.515(12)
	[0.00]	[0.00]		
LBPIB	* -1.9767(13)	-1.3027	-1.597(13)	-2.724(13)
	[0.296]	[0.173]		
	** -3.9374(12)	-3.669	-2.024(12)	-2.580(12)
	[0.001]	[0.00]		
V.C. 5%			[-1.942]	[-2.796]

Notas:

* El asterisco denota que en todo ese renglón se aplicaron las pruebas de raíz unitaria a la variable en niveles.

** El doble asterisco denota que en todo ese renglón se aplicaron las pruebas de raíz unitaria en primeras diferencias.

*** El triple asterisco denota que en todo ese renglón se aplicaron las pruebas de raíz unitaria a la variable en segundas diferencias.

1) Para las pruebas ADF y GLS-ERS, el número dentro del paréntesis () es el número de rezagos óptimos y el número dentro de los corchetes [] es la probabilidad que arrojan las pruebas.

2) Para la prueba PP el número dentro del cohete [] es la probabilidad que arroja la prueba.

3) El número de rezagos óptimo para las pruebas ADF y GLS-ERS, fueron determinados por el criterio de la información de Akaike.

4) El número de rezagos óptimo para la prueba PP, fue determinado por el criterio $T^{1/3}$

Fuente: Estadística propia con base en datos de Banxico e INEGI.

Cuadro B.2

Pruebas conjuntas de correcta especificación del Modelo VAR

Prueba Breuch-Godfrey LM			
Rezago	Estadístico	Probabilidad	Ho:
5	5.6209	0.9917	No Autocorrelación
Prueba de heteroscedasticidad con datos no cruzados			
Estadístico	Probabilidad	Ho:	
546.5519	0.0736	No heteroscedasticidad	
Prueba Jarque Bera de normalidad			
Estadístico	Probabilidad	Ho:	
11.902	0.1556	Hay normalidad	

1) El número de rezagos óptimos en el modelo es 5, obtenido por el criterio de la información de Akaike.

Cuadro B.3

Análisis de Cointegración de Johansen

Regla de Taylor para México, 1996:01-2009:12.

Ho:	H ₁ :	Estadístico de la Traza	Valores Críticos al 5%.
r = 0	r = 1	83.97	40.175
r = 1	r = 2	39.551	24.275
r = 2	r = 3	13.065	12.321
r = 3	r = 4	2.049	4.129
Coefficientes Normalizados			
LR	LRR*	BINF	BPIB
1.000000	-0.804384	-1.496127	-0.00000149
	[0.05378]	[0.53245]	[0.00000021]
Regla de Taylor			
LR = 0.804384LRR* + 1.496127BINF + 0.000001BPIB			
Restricciones en el VEC			
Ho:		Estadístico LR	Probabilidad
$\lambda_1 = 0$		11.576	0.000668

Notas:

- 1) Se escogió el modelo de cointegración (1) sin constante y sin tendencia.
- 2) El número dentro de los corchetes debajo del coeficiente de los coeficientes asociados es la desviación estándar.
- 3) El número de rezagos óptimos en el modelo es 5, obtenido por el criterio de la información de Akaike.

Apéndice (C)

Cuadro C.1. Series utilizadas en el modelo de condición de PTID					
MES	TDER	RRMEX-RRUSA	MES	TDER	RRMEX-RRUSA
1996M01	-0.0006	44.6389	1999M01	-0.0954	32.9704
1996M02	0.0694	41.3587	1999M02	-0.2456	28.4309
1996M03	-0.1023	45.3458	1999M03	-0.3233	21.7268
1996M04	-0.0368	36.5364	1999M04	-0.0838	17.9974
1996M05	0.1080	27.4492	1999M05	0.1795	17.3072
1996M06	0.0804	26.5534	1999M06	-0.1747	18.6708
1996M07	-0.1088	30.9882	1999M07	0.0310	17.1255
1996M08	0.0306	24.9305	1999M08	-0.0578	17.8684
1996M09	0.1404	21.6099	1999M09	0.2000	16.9117
1996M10	0.2338	24.0273	1999M10	-0.1198	14.5488
1996M11	-0.0422	28.8958	1999M11	-0.0054	13.2725
1996M12	-0.0468	25.9891	1999M12	0.0642	12.5487
1997M01	-0.0373	21.2358	2000M01	-0.0337	12.1271
1997M02	0.1702	16.6894	2000M02	-0.1497	11.4575
1997M03	-0.0591	18.8051	2000M03	0.0789	8.8585
1997M04	0.0020	18.4082	2000M04	0.1333	8.0645
1997M05	0.0408	15.0075	2000M05	0.2897	9.3489
1997M06	-0.0608	17.2132	2000M06	-0.3290	11.1328
1997M07	-0.1014	15.4576	2000M07	-0.1842	8.6678
1997M08	-0.0051	15.5219	2000M08	0.0473	10.2494
1997M09	0.0322	14.6354	2000M09	0.1863	10.1443
1997M10	0.4723	14.4976	2000M10	-0.0003	10.9783
1997M11	-0.1477	16.9912	2000M11	-0.0740	12.8746
1997M12	0.0438	15.4069	2000M12	0.3262	12.6776
1998M01	0.3134	14.4629	2001M01	-0.0674	14.2823
1998M02	0.0757	15.3464	2001M02	-0.0845	13.9067
1998M03	-0.0693	16.7293	2001M03	-0.2674	12.5759
1998M04	0.0616	15.8308	2001M04	-0.2041	12.1596
1998M05	0.3336	14.4558	2001M05	-0.0510	9.0067
1998M06	0.0092	16.3608	2001M06	0.0603	6.3584
1998M07	0.3556	17.0751	2001M07	-0.0288	6.2949
1998M08	0.9558	20.2435	2001M08	0.2569	4.4097
1998M09	-0.0631	44.7542	2001M09	-0.0156	7.0886
1998M10	-0.1649	37.0460	2001M10	-0.1462	6.5279
1998M11	-0.0757	32.8870	2001M11	-0.0551	5.8183
1998M12	0.1987	34.9805	2001M12	-0.0058	4.7845

Cuadro C.1. Series utilizadas en el modelo de condición de PTID (continuación)

MES	TDER	RRMEX-RRUSA	MES	TDER	RRMEX-RRUSA
2002M01	-0.0552	5.5470	2006M01	-0.0866	3.9309
2002M02	-0.0253	6.4732	2006M02	0.2248	3.4484
2002M03	0.0508	5.6845	2006M03	0.3145	3.1098
2002M04	0.3582	4.1945	2006M04	0.0552	2.8104
2002M05	0.2479	5.0840	2006M05	0.3106	2.5277
2002M06	0.0600	5.8493	2006M06	-0.3596	2.4603
2002M07	0.0280	5.9548	2006M07	-0.1529	2.3137
2002M08	0.2167	5.2684	2006M08	0.0983	2.3031
2002M09	0.0536	5.9620	2006M09	-0.0521	2.4777
2002M10	0.1071	6.3547	2006M10	-0.0253	2.3623
2002M11	-0.0050	6.3193	2006M11	-0.0298	2.3338
2002M12	0.3780	5.9112	2006M12	0.0694	2.4163
2003M01	0.3454	7.4208	2007M01	0.0536	2.2863
2003M02	0.0211	8.2541	2007M02	0.1370	2.2417
2003M03	-0.3103	8.4354	2007M03	-0.1326	2.3359
2003M04	-0.3818	7.0216	2007M04	-0.1623	2.3643
2003M05	0.2447	4.3082	2007M05	0.0037	2.7509
2003M06	-0.0519	4.4057	2007M06	-0.0375	2.8271
2003M07	0.2893	3.7670	2007M07	0.2400	2.6064
2003M08	0.1928	3.5919	2007M08	0.0087	3.2467
2003M09	0.2449	3.8939	2007M09	-0.2032	3.5578
2003M10	-0.0559	4.3114	2007M10	0.0240	3.5424
2003M11	0.1484	4.1757	2007M11	-0.0164	4.4269
2003M12	-0.3321	5.3312	2007M12	0.0677	4.6964
2004M01	0.0820	4.1865	2008M01	-0.1377	4.9233
2004M02	-0.0144	4.7844	2008M02	-0.0448	5.5656
2004M03	0.2551	5.5213	2008M03	-0.2051	6.4310
2004M04	0.2584	5.2067	2008M04	-0.0753	6.4112
2004M05	-0.1329	5.7754	2008M05	-0.1237	5.9664
2004M06	0.0945	5.5015	2008M06	-0.0915	5.9622
2004M07	-0.0778	5.6966	2008M07	-0.1484	6.5904
2004M08	0.0901	5.9758	2008M08	0.4838	6.7711
2004M09	-0.0994	5.9634	2008M09	1.8994	7.3476
2004M10	0.0074	6.2794	2008M10	0.5871	7.3527
2004M11	-0.1838	6.4480	2008M11	0.3117	7.4983
2004M12	0.0456	6.6513	2008M12	0.4766	8.2872
2005M01	-0.1054	6.6199	2009M01	0.6688	7.7297
2005M02	-0.0176	7.0009	2009M02	0.2213	7.0570
2005M03	-0.0064	7.0845	2009M03	-1.2503	7.0510
2005M04	-0.1342	7.2812	2009M04	-0.2723	6.0606
2005M05	-0.1580	7.3577	2009M05	0.1272	5.2402
2005M06	-0.1409	7.0923	2009M06	0.0180	4.9153
2005M07	-0.0228	6.8275	2009M07	-0.3604	4.5078
2005M08	0.1088	6.5884	2009M08	0.3972	4.4136
2005M09	0.0521	6.1933	2009M09	-0.1361	4.4531
2005M10	-0.1409	5.5703	2009M10	-0.1321	4.5344
2005M11	-0.0702	5.1809	2009M11	0.1801	4.5544
2005M12	-0.0522	4.6490	2009M12	-0.1506	4.5546

Cuadro C.2. Series utilizadas en los modelos de traspaso.					
MES	LINPCMEX	LEN	LPEXT	LIMP	LINPCUSACP
1996M01	4.483962	2.015543	4.577954	10.79129	6.6040
1996M02	4.507033	2.015463	4.581187	10.81362	6.6072
1996M03	4.528808	2.024669	4.586339	10.85502	6.6215
1996M04	4.556839	2.011069	4.590185	10.87569	6.6118
1996M05	4.574902	2.006131	4.592103	10.92649	6.6088
1996M06	4.591055	2.020554	4.592741	10.8525	6.6238
1996M07	4.60517	2.031157	4.594653	10.96937	6.6363
1996M08	4.618374	2.016781	4.596562	10.94295	6.6239
1996M09	4.634236	2.020845	4.599737	10.96867	6.6311
1996M10	4.646641	2.039283	4.6029	11.14773	6.6527
1996M11	4.661678	2.069252	4.604794	11.08822	6.6846
1996M12	4.693195	2.063909	4.604793	11.05091	6.6792
1997M01	4.718585	2.05795	4.607941	11.00235	6.6764
1997M02	4.735249	2.053175	4.611079	11.00029	6.6748
1997M03	4.747618	2.074781	4.613581	11.08404	6.6989
1997M04	4.758364	2.067331	4.614832	11.18293	6.6927
1997M05	4.767449	2.067584	4.614206	11.12607	6.6923
1997M06	4.776282	2.072732	4.615455	11.19013	6.6987
1997M07	4.784956	2.065051	4.616702	11.21591	6.6923
1997M08	4.793809	2.052109	4.618569	11.16533	6.6812
1997M09	4.806187	2.051454	4.621054	11.26061	6.6830
1997M10	4.814147	2.055584	4.623532	11.30971	6.6896
1997M11	4.825272	2.11429	4.622913	11.31915	6.7477
1997M12	4.839185	2.096299	4.621673	11.36503	6.7285
1998M01	4.860708	2.101668	4.623533	11.23056	6.7357
1998M02	4.878064	2.139266	4.625387	11.29783	6.7752
1998M03	4.88971	2.148139	4.627238	11.46832	6.7859
1998M04	4.899022	2.140019	4.629086	11.35532	6.7796
1998M05	4.906956	2.14724	4.63093	11.36652	6.7887
1998M06	4.918707	2.185467	4.632159	11.48044	6.8281
1998M07	4.928303	2.186501	4.633385	11.40174	6.8304
1998M08	4.93787	2.225661	4.63461	11.4402	6.8708
1998M09	4.953959	2.323896	4.635832	11.62354	6.9702
1998M10	4.968187	2.3177	4.638275	11.63242	6.9665
1998M11	4.985742	2.301324	4.638274	11.62236	6.9501
1998M12	5.009848	2.293716	4.637665	11.61561	6.9419
1999M01	5.034786	2.313565	4.640102	11.44175	6.9642
1999M02	5.048137	2.304084	4.641319	11.50804	6.9559
1999M03	5.057385	2.279255	4.644353	11.67185	6.9341
1999M04	5.06652	2.245602	4.6516	11.54635	6.9077
1999M05	5.072518	2.236691	4.651601	11.57105	6.8988
1999M06	5.079067	2.255682	4.6516	11.67719	6.9178
1999M07	5.085654	2.237204	4.654604	11.56807	6.9023
1999M08	5.091267	2.240508	4.657	11.69129	6.9080
1999M09	5.100883	2.234338	4.661776	11.6481	6.9066
1999M10	5.107197	2.255525	4.663562	11.72252	6.9296
1999M11	5.11605	2.242888	4.664156	11.7789	6.9176
1999M12	5.126018	2.242315	4.664156	11.72874	6.9170

Cuadro C.2. Series utilizadas en los modelos de traspaso. (continuación)					
MES	LINPCMEX	LEN	LPEXT	LIMP	LINPCUSACP
2000M01	5.139356	2.24911	4.667122	11.62992	6.9267
2000M02	5.148188	2.245549	4.67303	11.75147	6.9291
2000M03	5.153716	2.229573	4.68124	11.77075	6.9213
2000M04	5.15939	2.238025	4.681824	11.68879	6.9304
2000M05	5.163121	2.252144	4.682991	11.88072	6.9457
2000M06	5.169027	2.282158	4.688226	11.86869	6.9809
2000M07	5.17292	2.248002	4.690542	11.79432	6.9491
2000M08	5.1784	2.228357	4.690542	11.9151	6.9294
2000M09	5.185678	2.233439	4.695738	11.83458	6.9397
2000M10	5.192541	2.253206	4.697464	11.9848	6.9612
2000M11	5.201055	2.253174	4.698038	11.93142	6.9617
2000M12	5.211823	2.245369	4.697463	11.86621	6.9533
2001M01	5.217351	2.279327	4.703765	11.81172	6.9936
2001M02	5.216689	2.272404	4.707754	11.75507	6.9907
2001M03	5.223005	2.263657	4.710028	11.87498	6.9842
2001M04	5.228036	2.235462	4.713992	11.7903	6.9600
2001M05	5.230328	2.213393	4.718506	11.80629	6.9424
2001M06	5.232691	2.207802	4.720191	11.73655	6.9385
2001M07	5.230089	2.214409	4.717378	11.72508	6.9423
2001M08	5.235997	2.211259	4.717378	11.76968	6.9392
2001M09	5.245262	2.239017	4.721876	11.72184	6.9714
2001M10	5.249772	2.237353	4.718504	11.88989	6.9664
2001M11	5.253532	2.221624	4.716814	11.78183	6.9490
2001M12	5.254916	2.215632	4.712862	11.72333	6.9390
2002M01	5.264104	2.214999	4.715122	11.62085	6.9406
2002M02	5.263461	2.208956	4.719068	11.64607	6.9385
2002M03	5.268563	2.206173	4.724677	11.71044	6.9414
2002M04	5.274011	2.211752	4.730253	11.8285	6.9525
2002M05	5.276036	2.250228	4.730252	11.82831	6.9910
2002M06	5.2809	2.276015	4.730809	11.78785	7.0173
2002M07	5.283766	2.282158	4.73192	11.86826	7.0246
2002M08	5.287561	2.285012	4.735246	11.85306	7.0308
2002M09	5.293558	2.306826	4.736905	11.85817	7.0542
2002M10	5.297956	2.312149	4.73856	11.97207	7.0612
2002M11	5.306011	2.322701	4.738561	11.89754	7.0718
2002M12	5.310355	2.322211	4.736352	11.90963	7.0691
2003M01	5.314389	2.358606	4.740765	11.80182	7.1099
2003M02	5.317163	2.390742	4.748441	11.83076	7.1497
2003M03	5.323456	2.392673	4.75443	11.93843	7.1576
2003M04	5.325161	2.363906	4.752256	11.93676	7.1267
2003M05	5.321929	2.327336	4.750622	11.85064	7.0885
2003M06	5.322755	2.350928	4.751712	11.88675	7.1132
2003M07	5.324204	2.34597	4.752801	11.92264	7.1093
2003M08	5.327199	2.373295	4.7566	11.90694	7.1404
2003M09	5.333134	2.3911	4.759844	11.98881	7.1615
2003M10	5.336794	2.413267	4.758764	12.07694	7.1825
2003M11	5.34506	2.408251	4.756058	12.00336	7.1748
2003M12	5.34935	2.421514	4.754973	12.10591	7.1870

Cuadro C.2. Series utilizadas en los modelos de traspaso. (continuación)					
MES	LINPCMEX	LEN	LPEXT	LIMP	LINPCUSACP
2004M01	5.3555	2.3916	4.7598	11.8544	7.1619
2004M02	5.3615	2.3991	4.7652	11.9513	7.1748
2004M03	5.3649	2.3978	4.7717	12.1251	7.1799
2004M04	5.3664	2.4207	4.7749	12.0644	7.2060
2004M05	5.3639	2.4434	4.7807	12.1276	7.2346
2004M06	5.3655	2.4318	4.7839	12.1740	7.2261
2004M07	5.3681	2.4400	4.7823	12.1108	7.2328
2004M08	5.3743	2.4332	4.7828	12.2089	7.2265
2004M09	5.3825	2.4411	4.7849	12.1445	7.2365
2004M10	5.3894	2.4324	4.7902	12.2037	7.2331
2004M11	5.3979	2.4331	4.7907	12.3075	7.2343
2004M12	5.4000	2.4168	4.7870	12.2045	7.2143
2005M01	5.4000	2.4209	4.7891	12.0546	7.2205
2005M02	5.4033	2.4115	4.7949	12.0908	7.2168
2005M03	5.4078	2.4099	4.8027	12.1807	7.2230
2005M04	5.4114	2.4093	4.8094	12.2082	7.2292
2005M05	5.4089	2.3972	4.8083	12.2102	7.2160
2005M06	5.4079	2.3827	4.8088	12.2012	7.2020
2005M07	5.4118	2.3696	4.8135	12.1163	7.1936
2005M08	5.4130	2.3675	4.8186	12.2777	7.1965
2005M09	5.4170	2.3776	4.8307	12.2105	7.2188
2005M10	5.4194	2.3824	4.8327	12.2978	7.2257
2005M11	5.4266	2.3693	4.8247	12.3535	7.2045
2005M12	5.4327	2.3627	4.8206	12.2959	7.1939
2006M01	5.4386	2.3578	4.8282	12.1840	7.1965
2006M02	5.4401	2.3496	4.8302	12.1751	7.1903
2006M03	5.4414	2.3708	4.8357	12.3282	7.2171
2006M04	5.4428	2.3998	4.8442	12.2781	7.2545
2006M05	5.4384	2.4048	4.8491	12.4390	7.2644
2006M06	5.4392	2.4324	4.8511	12.4145	7.2941
2006M07	5.4420	2.4003	4.8541	12.3132	7.2649
2006M08	5.4471	2.3864	4.8560	12.4555	7.2529
2006M09	5.4571	2.3954	4.8511	12.3929	7.2570
2006M10	5.4615	2.3906	4.8457	12.4972	7.2468
2006M11	5.4667	2.3883	4.8442	12.4081	7.2430
2006M12	5.4725	2.3855	4.8457	12.3508	7.2417
2007M01	5.4776	2.3919	4.8487	12.3287	7.2512
2007M02	5.4804	2.3968	4.8541	12.3007	7.2614
2007M03	5.4826	2.4092	4.8631	12.4097	7.2828
2007M04	5.4820	2.3972	4.8696	12.3885	7.2773
2007M05	5.4771	2.3823	4.8757	12.4902	7.2685
2007M06	5.4783	2.3827	4.8776	12.4513	7.2708
2007M07	5.4825	2.3792	4.8774	12.4367	7.2671
2007M08	5.4866	2.4012	4.8755	12.5498	7.2873
2007M09	5.4943	2.4020	4.8783	12.4786	7.2908
2007M10	5.4982	2.3834	4.8804	12.6108	7.2744
2007M11	5.5052	2.3856	4.8864	12.5184	7.2825
2007M12	5.5094	2.3841	4.8857	12.4614	7.2803

Cuadro C.2. Series utilizadas en los modelos de traspaso. (continuaución)					
MES	LINPCMEX	LEN	LPEXT	LIMP	LINPCUSACP
2008M01	5.5140	2.3903	4.8906	12.4760	7.2915
2008M02	5.5170	2.3776	4.8935	12.4626	7.2817
2008M03	5.5242	2.3735	4.9022	12.4491	7.2862
2008M04	5.5265	2.3542	4.9082	12.5983	7.2729
2008M05	5.5254	2.3470	4.9166	12.5134	7.2741
2008M06	5.5295	2.3351	4.9266	12.5062	7.2723
2008M07	5.5351	2.3262	4.9319	12.5930	7.2686
2008M08	5.5408	2.3116	4.9279	12.5555	7.2500
2008M09	5.5476	2.3584	4.9265	12.5991	7.2954
2008M10	5.5544	2.5236	4.9163	12.7536	7.4505
2008M11	5.5657	2.5696	4.8970	12.6230	7.4771
2008M12	5.5726	2.5932	4.8866	12.5336	7.4903
2009M01	5.5749	2.6282	4.8909	12.3567	7.5297
2009M02	5.5771	2.6754	4.8959	12.3934	7.5818
2009M03	5.5829	2.6905	4.8983	12.5190	7.5994
2009M04	5.5864	2.6019	4.9008	12.3548	7.5132
2009M05	5.5834	2.5815	4.9037	12.3099	7.4957
2009M06	5.5853	2.5911	4.9123	12.4728	7.5138
2009M07	5.5880	2.5924	4.9107	12.4579	7.5136
2009M08	5.5904	2.5651	4.9129	12.4802	7.4885
2009M09	5.5954	2.5952	4.9135	12.5857	7.5192
2009M10	5.5984	2.5849	4.9145	12.5783	7.5100
2009M11	5.6036	2.5749	4.9257	12.5959	7.5007
2009M12	5.6068	2.5518	4.9282	12.6388	7.4800

Cuadro C.3. Series Utilizadas en el modelo de la Regla de Taylor.				
MES	LR	LRR*	BPIB	BLINF
1996M01	3.9048	-2.0466	0.9612	0.9254
1996M02	3.8327	10.8675	0.9589	0.8703
1996M03	3.9181	15.7593	1.0287	0.7581
1996M04	3.7254	1.0231	0.9708	0.5885
1996M05	3.4803	6.7049	0.9969	0.5009
1996M06	3.4545	8.4402	1.0000	0.4398
1996M07	3.5874	14.9408	1.0105	0.4145
1996M08	3.4005	10.9270	0.9947	0.4007
1996M09	3.2847	4.6924	0.9822	0.3808
1996M10	3.3679	11.2297	1.0152	0.3459
1996M11	3.5242	11.7998	1.0290	0.3037
1996M12	3.4307	-10.3378	1.0516	0.3012
1997M01	3.2683	-6.8802	0.9824	0.5669
1997M02	3.0773	-0.3931	0.9711	0.5359
1997M03	3.1758	6.8555	1.0399	0.4890
1997M04	3.1599	8.6557	1.0212	0.3977
1997M05	2.9986	7.6688	1.0380	0.3475
1997M06	3.0975	9.8280	1.0573	0.3050
1997M07	3.0208	8.5770	1.0328	0.2724
1997M08	3.0283	8.5195	1.0473	0.2456
1997M09	2.9748	3.0790	1.0291	0.2238
1997M10	2.9688	8.6016	1.0712	0.1953
1997M11	3.0970	6.8679	1.0915	0.1697
1997M12	3.0237	1.9958	1.0747	0.0468
1998M01	2.9706	-7.6744	0.9986	0.2411
1998M02	3.0173	-2.2168	0.9398	0.2463
1998M03	3.0800	5.8997	0.9897	0.2409
1998M04	3.0340	7.9679	0.9190	0.2300
1998M05	2.9681	8.6128	0.9422	0.2212
1998M06	3.0606	5.3981	0.9496	0.2434
1998M07	3.0926	8.7664	0.9384	0.2503
1998M08	3.2246	11.5542	0.9681	0.2556
1998M09	3.8992	23.1461	0.9389	0.2830
1998M10	3.7137	18.8582	0.9570	0.3277
1998M11	3.6189	11.2286	0.9916	0.3719
1998M12	3.6730	4.3657	1.0174	0.4387
1999M01	3.6193	1.8202	0.9688	0.3803
1999M02	3.4926	13.2009	0.9531	0.3549
1999M03	3.2645	12.8910	0.9878	0.3395
1999M04	3.1040	9.5768	0.9560	0.3384
1999M05	3.0822	13.3534	0.9863	0.3257
1999M06	3.1459	13.9451	0.9794	0.2911
1999M07	3.0762	12.4187	0.9943	0.2707
1999M08	3.1174	14.6035	0.9904	0.2432
1999M09	3.0723	8.3531	0.9635	0.1967
1999M10	2.9657	10.6874	1.0173	0.1373
1999M11	2.9092	6.3975	1.0277	0.0682
1999M12	2.8763	4.4903	1.0331	-0.0538

Cuadro C.3. Series Utilizadas en el modelo de la Regla de Taylor. (continuación)				
MES	LR	LRR⁺	BPIB	BLINF
2000M01	2.8592	0.0684	0.9781	0.0974
2000M02	2.8337	5.2702	0.9537	0.0509
2000M03	2.6775	7.1591	0.9762	0.0112
2000M04	2.6192	6.2676	1.0104	-0.0272
2000M05	2.7173	10.0725	1.0114	-0.0530
2000M06	2.8227	8.8262	1.0117	-0.0605
2000M07	2.6829	9.4282	1.0189	-0.0923
2000M08	2.7936	8.9311	1.0121	-0.0939
2000M09	2.7816	6.4226	0.9965	-0.1222
2000M10	2.8384	7.8247	1.0506	-0.1155
2000M11	2.9468	7.4946	1.0373	-0.1197
2000M12	2.9149	4.0713	1.0434	-0.1099
2001M01	2.9669	11.7900	0.9817	0.2215
2001M02	2.9331	19.7172	0.9669	0.0869
2001M03	2.8330	8.4681	1.0347	0.0987
2001M04	2.7744	9.2195	0.9851	0.0891
2001M05	2.5358	9.5904	1.0036	0.0672
2001M06	2.2873	6.7668	1.0097	0.0112
2001M07	2.2829	13.2870	1.0196	-0.0997
2001M08	2.0502	0.3947	1.0031	-0.0920
2001M09	2.2751	-1.8115	0.9878	-0.0571
2001M10	2.1619	2.9380	1.0142	-0.0985
2001M11	2.0397	2.9622	1.0126	-0.1877
2001M12	1.8679	4.7066	1.0220	-0.3894
2002M01	1.9737	-3.9817	0.9604	0.0617
2002M02	2.1045	9.0488	0.9402	0.0621
2002M03	2.0115	1.0677	1.0108	0.0352
2002M04	1.7774	-0.7678	0.9629	0.0445
2002M05	1.9190	4.2395	0.9888	0.0385
2002M06	2.0215	1.4483	1.0007	0.0931
2002M07	2.0327	3.9956	1.0059	0.2033
2002M08	1.9298	2.1298	0.9967	0.1621
2002M09	2.0271	0.1216	0.9849	0.0949
2002M10	2.0713	2.3862	1.0077	0.0926
2002M11	2.0215	-2.3600	1.0280	0.1801
2002M12	1.9603	1.6617	1.0326	0.2365
2003M01	2.1507	3.4588	0.9867	0.5418
2003M02	2.2433	5.8417	0.9815	0.6092
2003M03	2.2582	1.5968	1.0306	0.6317
2003M04	2.0982	5.9603	0.9785	0.5593
2003M05	1.6824	9.5454	1.0366	0.4482
2003M06	1.6726	4.2881	1.0381	0.3540
2003M07	1.5405	2.8639	1.0288	0.3188
2003M08	1.5133	0.8510	1.0459	0.2985
2003M09	1.5757	-2.3677	1.0196	0.2969
2003M10	1.6547	0.7099	1.0468	0.2777
2003M11	1.6304	-4.8194	1.0497	0.2832
2003M12	1.8296	0.9011	1.0264	0.2818

Cuadro C.3. Series Utilizadas en el modelo de la Regla de Taylor. (continuación)				
MES	LR	LRR*	BPIB	BLINF
2004M01	1.6226	-2.4645	0.9843	0.3368
2004M02	1.7430	-1.5869	0.9485	0.4131
2004M03	1.8658	2.2287	1.0143	0.3438
2004M04	1.8159	4.2431	0.9658	0.3389
2004M05	1.9162	10.0603	1.0123	0.3566
2004M06	1.9127	4.7392	1.0115	0.3753
2004M07	1.9497	3.7171	1.0080	0.4029
2004M08	2.0090	-0.1963	1.0210	0.4739
2004M09	2.0299	-2.5117	0.9778	0.5228
2004M10	2.0843	-0.5457	1.0191	0.5880
2004M11	2.1422	-2.0005	1.0197	0.5925
2004M12	2.1794	6.1793	1.0004	0.5483
2005M01	2.1916	8.9008	0.9530	0.4154
2005M02	2.2556	5.2548	0.9293	0.3529
2005M03	2.2849	4.0548	0.9641	0.3797
2005M04	2.3087	5.4646	1.0015	0.4274
2005M05	2.3222	13.5748	1.0139	0.4273
2005M06	2.3088	11.3380	0.9954	0.3673
2005M07	2.3073	5.0083	1.0149	0.3979
2005M08	2.3054	8.4639	1.0123	0.2749
2005M09	2.2631	4.4722	0.9745	0.1570
2005M10	2.2279	6.1125	1.0293	0.0166
2005M11	2.2040	0.0678	1.0108	-0.0291
2005M12	2.1446	0.8493	1.0120	0.1052
2006M01	2.1006	0.8414	0.9728	0.2713
2006M02	2.0641	5.9172	0.9465	0.2227
2006M03	2.0308	6.0169	0.9985	0.1288
2006M04	2.0029	5.5384	0.9746	0.0635
2006M05	1.9807	13.1463	1.0024	-0.0014
2006M06	1.9810	6.1451	0.9993	0.0595
2006M07	1.9829	3.7961	1.0062	0.0209
2006M08	1.9828	0.9074	0.9831	0.1443
2006M09	1.9862	-4.8951	0.9673	0.3107
2006M10	1.9854	1.8107	1.0144	0.3582
2006M11	1.9843	0.7444	0.9990	0.3100
2006M12	1.9833	0.0930	1.0198	0.3009
2007M01	1.9833	0.8363	0.9656	0.2829
2007M02	1.9840	3.7381	0.9545	0.3154
2007M03	1.9846	4.5323	1.0240	0.3381
2007M04	1.9788	8.0058	0.9801	0.2857
2007M05	2.0123	13.9770	1.0055	0.2745
2007M06	2.0065	5.9008	1.0175	0.2833
2007M07	2.0050	2.0992	1.0028	0.3218
2007M08	2.0078	2.3303	1.0042	0.2957
2007M09	2.0079	-2.0763	0.9842	0.2343
2007M10	2.0072	2.5431	1.0060	0.2213
2007M11	2.0408	-1.0158	1.0324	0.2699
2007M12	2.0407	2.4940	1.0260	0.2256

Cuadro C.3. Series Utilizadas en el modelo de la Regla de Taylor. (continuación)				
MES	LR	LRR*	BPIB	BLINF
2008M01	2.0378	1.8610	0.9650	0.2109
2008M02	2.0394	3.9174	0.9501	0.2158
2008M03	2.0400	-1.2486	0.9783	0.3480
2008M04	2.0414	4.8032	0.9960	0.4162
2008M05	2.0407	9.1025	1.0034	0.5003
2008M06	2.0570	2.6091	1.0011	0.5607
2008M07	2.1066	1.2385	0.9831	0.5867
2008M08	2.1390	1.2475	1.0097	0.6193
2008M09	2.1374	-0.0124	0.9836	0.6013
2008M10	2.0823	-0.4315	1.0044	0.6558
2008M11	2.0397	-5.9704	1.0241	0.7312
2008M12	2.1183	-0.2923	1.0207	0.7775
2009M01	2.0617	4.9047	0.9872	0.7391
2009M02	1.9957	4.5532	0.9502	0.7262
2009M03	1.9825	0.1259	1.0147	0.7004
2009M04	1.8279	1.8591	0.9693	0.7216
2009M05	1.6901	9.1756	1.0309	0.6896
2009M06	1.6283	2.8005	1.0267	0.6482
2009M07	1.5450	1.3257	1.0005	0.5945
2009M08	1.5225	1.6270	1.0193	0.5271
2009M09	1.5202	-1.5210	0.9823	0.4895
2009M10	1.5270	0.8805	1.0228	0.4054
2009M11	1.5270	-1.6927	1.0229	0.2523
2009M12	1.5261	-1.6900	1.0076	0.1472

Cuadro C.4. Series utilizadas en el modelo de intervenciones cambiarias.					
TRIMESTRE	VNRES	VNCIN	TRIMESTRE	VNRES	VNCIN
1996Q01	-250.000	-577.406	2003Q01	4,004.400	-6,284.097
1996Q02	-88.800	245.333	2003Q02	1,408.700	-709.606
1996Q03	177.300	-108.822	2003Q03	-1,279.600	-456.703
1996Q04	1,929.700	592.583	2003Q04	5,317.400	341.305
1997Q01	2,492.200	-3,100.311	2004Q01	1,614.400	-5,334.717
1997Q02	1,728.800	-1,698.703	2004Q02	78.700	296.112
1997Q03	2,711.700	-2,380.414	2004Q03	-1,513.100	2,705.721
1997Q04	3,561.000	-373.988	2004Q04	3,881.400	1,861.188
1998Q01	1,400.200	-3,687.221	2005Q01	242.300	-3,160.669
1998Q02	375.300	-857.885	2005Q02	35.200	1,537.245
1998Q03	-1,272.500	266.782	2005Q03	1,062.300	-1,472.875
1998Q04	1,633.900	1,840.614	2005Q04	5,832.800	937.786
1999Q01	-37.800	242.588	2006Q01	-1,181.800	-2,715.450
1999Q02	56.900	-477.484	2006Q02	11,255.600	-9,847.780
1999Q03	1,047.600	-531.882	2006Q03	-11,440.100	11,567.912
1999Q04	-473.100	6,627.995	2006Q04	377.100	8,026.256
2000Q01	3,276.600	-6,548.178	2007Q01	1,515.800	-5,835.061
2000Q02	-2,105.600	2,413.810	2007Q02	743.900	-178.215
2000Q03	-34.500	132.392	2007Q03	3,284.700	-3,170.346
2000Q04	1,685.000	2,944.061	2007Q04	4,766.700	2,263.338
2001Q01	4,480.600	-7,211.817	2008Q01	6,050.800	-8,791.500
2001Q02	694.900	477.431	2008Q02	1,629.400	-488.016
2001Q03	684.200	-1,773.983	2008Q03	-2,358.500	-1,002.827
2001Q04	1,465.300	4,245.292	2008Q04	2,128.500	-2,042.201
2002Q01	1,348.800	-1,823.891	2009Q01	-6,585.000	5,696.034
2002Q02	494.200	-3,817.216	2009Q02	-4,675.100	6,109.149
2002Q03	2,384.700	-3,015.363	2009Q03	1,941.200	-4,103.995
2002Q04	2,876.400	1,701.554	2009Q04	14,715.700	-5,754.209